

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS**

**ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE RELACIONES INTERNACIONALES**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL POR GRADO  
ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN RELACIONES INTERNACIONALES CON  
ENFÁSIS EN DIPLOMACIA**

**Título de la Investigación**

**Análisis de la Diplomacia Ambiental en la República de Costa Rica mediante el impulso de  
las energías renovables limpias desde un enfoque comparativo con las políticas ambientales  
de la República Federal de Alemania durante el periodo 2017-2022**

**Nombre del estudiante**

**YINGER BERMÚDEZ MUÑOZ**

**TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN:**

**LIC. ÓSCAR LÓPEZ POWAN**

**SEDE SAN JOSÉ**

**NOVIEMBRE 2023**

## **TABLA DE CONTENIDO**

TABLA DE CONTENIDO DE TABLAS	7
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	8
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS	9
RESUMEN EJECUTIVO	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1 Planteamiento del problema.	13
1.2 Objetivos de la investigación.	16
1.2.1 Objetivo general	16
1.2.2 Objetivos específicos	16
1.3 Justificación.	17
1.4 Antecedentes.	20
1.5 Proyecciones.	31
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	33
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	85
3.1 Enfoque de la Investigación.	86
3.2 Diseño de la Investigación	87
3.3 Fuentes de Información.	88
3.3.1 Fuentes primarias	89
3.3.2 Fuentes secundarias	89
3.4 Población y muestra	90
3.5 Unidades de análisis	91
3.6 Instrumentos	94
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	96
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	107
Bibliografía	112

**TABLA DE CONTENIDO DE TABLAS**

Tabla 1  
..... 81

Tabla 2  
.....82

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS**

Dedicatoria:

A Dios por haber permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos.

También quiero dedicarle esta investigación a cada uno de mis seres queridos, quienes han sido mis pilares para seguir adelante, en especial a mi abuela María Cristina Muñoz, su ejemplo de perseverancia y determinación me ha enseñado que no hay límites para lo que puedo lograr. Su fe inquebrantable en mí me ha dado la confianza para enfrentar desafíos aparentemente insuperables. En cada página de esta tesis, llevo conmigo sus valores, amor y sabiduría. Gracias por ser mi luz en los momentos oscuros, por ser mi roca en medio de la tormenta y por ser el ejemplo viviente de lo que significa el amor incondicional.

A mi madre Yorleny Bermúdez por poner en mí toda su fe y su confianza de ver este sueño hecho realidad.

A mí hermano Daniel Bermúdez por su apoyo incondicional.

A todos mis amigos que han sido parte de este proceso, gracias por permitirme ser parte de su orgullo.

Y, por último, mí misma, por querer ser mejor cada día para entregarle lo mejor a los demás.

Agradecimientos:

Quiero comenzar expresando mi más sincera gratitud a la Embajada de Alemania en Costa Rica y la Delegación de la Unión Europea por la invaluable información y herramientas que me brindaron durante mi investigación. Su apoyo y colaboración fueron fundamentales para el éxito de este documento.

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento al MSc. Oscar López Powan por su orientación, apoyo y dedicación durante la realización de esta investigación. Sus conocimientos, paciencia y guía fueron fundamentales para el desarrollo y culminación de este trabajo.

Asimismo, agradezco a los profesores que me acompañaron a lo largo de mi carrera universitaria.

## RESUMEN EJECUTIVO

La Diplomacia Ambiental, en la República de Costa Rica, ha sido un tema de gran importancia en los últimos años, especialmente en relación con el uso de energías renovables limpias. En este contexto, la promoción de las energías renovables limpias, a través de la Diplomacia Ambiental implica la colaboración entre países para fomentar el uso de fuentes de energía sostenibles y reducir la dependencia de los combustibles fósiles. Esto puede incluir la negociación de acuerdos internacionales sobre energía limpia, el intercambio de tecnologías y conocimientos, así como la cooperación en proyectos de energía renovable a nivel global.

En este sentido, también puede desempeñar un papel importante en la facilitación del financiamiento para proyectos de energía renovable en países en desarrollo, lo que contribuye a una transición más equitativa hacia un futuro energético sostenible. Principalmente, este enfoque busca promover la cooperación internacional y la adopción de políticas que impulsen la transición hacia un sistema energético más sostenible a nivel global.

Por lo tanto, este documento tiene como objetivo analizar el impulso de las energías renovables limpias en Costa Rica, desde un enfoque comparativo con las políticas ambientales de la República Federal de Alemania, durante el período 2017-2022.

De tal manera, mediante el presente estudio se aborda la necesidad de comprender y evaluar las estrategias diplomáticas y políticas implementadas por ambos países en relación con el desarrollo sostenible y la mitigación del cambio climático. Y busca identificar las similitudes, diferencias, desafíos y lecciones aprendidas en la promoción de energías renovables limpias, así como en la formulación e implementación de políticas ambientales efectivas.

Asimismo, durante el período mencionado, ambos países han implementado estrategias ambiciosas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover el uso de energías renovables. Sin embargo, existen diferencias significativas en cuanto a los contextos políticos, económicos y geográficos que influyen en la formulación e implementación de las políticas ambientales.

En el caso de Costa Rica, se destaca su enfoque en la protección de sus recursos naturales y la promoción de un modelo de desarrollo sostenible basado en energías limpias. La Diplomacia Ambiental costarricense se ha centrado en compartir sus experiencias exitosas con otros países en vías de desarrollo y en participar activamente en foros internacionales para impulsar la agenda climática global. Por otro lado, Alemania ha priorizado la innovación tecnológica y la inversión en infraestructuras sostenibles como parte fundamental de su estrategia ambiental.

El análisis comparativo entre Costa Rica y Alemania revela que ambos países han logrado avances significativos en la promoción de las energías renovables limpias, aunque enfrentan desafíos distintos. Mientras que Costa Rica destaca por su dependencia casi exclusiva en fuentes renovables para la generación eléctrica, Alemania ha debido hacer frente a desafíos relacionados con la integración de energías intermitentes y la reducción progresiva del uso de combustibles fósiles.

Y este se enfoca en identificar similitudes y diferencias en los enfoques diplomáticos y políticas implementadas por Costa Rica y Alemania para promover las energías renovables limpias a nivel nacional e internacional.

Se examinan aspectos como la formulación de políticas, la cooperación internacional, los acuerdos bilaterales y multilaterales, así como el impacto de estas estrategias en la mitigación del cambio climático. Y el estudio busca proporcionar una comprensión profunda de cómo estos dos países han abordado los desafíos ambientales, a través de sus respectivas diplomacias ambientales, destacando lecciones aprendidas, buenas prácticas y posibles áreas de mejor.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La Diplomacia Ambiental se ha convertido en un tema de gran relevancia en el contexto global, ya que los desafíos ambientales y energéticos requieren la cooperación y el compromiso de los países para abordarlos de manera efectiva. En este sentido, el análisis de la diplomacia ambiental se ha vuelto esencial para comprender cómo los Estados gestionan sus políticas ambientales y energéticas y cómo interactúan a nivel internacional para promover soluciones sostenibles.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la Diplomacia Ambiental en la República de Costa Rica mediante el impulso de las energías renovables limpias, tomando como referencia las políticas ambientales de la República Federal de Alemania durante el periodo 2017-2022. Costa Rica se ha destacado en el ámbito internacional por su compromiso con la sostenibilidad ambiental y su apuesta por las energías renovables, mientras que Alemania ha sido reconocida como una potencia líder en la transición energética hacia fuentes limpias.

En primer lugar, es importante destacar que la República de Costa Rica ha sido reconocida a nivel mundial por su enfoque hacia la protección del medio ambiente y el impulso de las energías renovables. El país ha establecido metas ambiciosas para alcanzar el carbono neutralidad y ha implementado políticas y programas para fomentar el uso de fuentes de energía limpia. La Diplomacia Ambiental costarricense ha buscado promover su modelo sostenible a nivel internacional, compartiendo su experiencia y conocimientos con otros países en foros y negociaciones multilaterales.

Por otro lado, la República Federal de Alemania también ha desempeñado un papel destacado en el ámbito de la Diplomacia Ambiental. Alemania ha implementado políticas y programas orientados a la transición hacia una economía baja en carbono, promoviendo el uso de energías renovables y la eficiencia energética. La diplomacia ambiental alemana se ha caracterizado por su participación en acuerdos internacionales sobre cambio climático y su compromiso con el desarrollo sostenible a nivel global.

En este contexto, resulta relevante realizar un análisis comparativo entre las políticas ambientales y las estrategias diplomáticas de la República de Costa Rica y la República Federal de Alemania en relación con las energías renovables y la sostenibilidad ambiental. El periodo de estudio comprendido entre 2017 y 2022 permitirá examinar los avances y los desafíos enfrentados por ambos países durante ese periodo, así como identificar las lecciones aprendidas y las buenas prácticas que puedan ser compartidas.

El análisis comparativo de la Diplomacia Ambiental en la República de Costa Rica y la República Federal de Alemania, contribuirá a enriquecer el conocimiento sobre las políticas y estrategias utilizadas por ambos países para promover las energías renovables limpias y abordar los desafíos ambientales. Además, este estudio permitirá identificar posibles áreas de colaboración y aprendizaje mutuo entre ambos países, fortaleciendo así la cooperación internacional en el ámbito de la sostenibilidad ambiental.

En resumen, esta investigación tiene como objetivo analizar la Diplomacia Ambiental en Costa Rica y Alemania, centrándose en el impulso de las energías renovables limpias. A través de un enfoque comparativo, se examinarán las políticas ambientales y las estrategias diplomáticas utilizadas por ambos países durante el periodo 2017-2022, con el fin de identificar similitudes, diferencias, lecciones aprendidas y posibles áreas de colaboración. El análisis de la Diplomacia Ambiental en estos dos países permitirá comprender mejor cómo se pueden abordar los desafíos ambientales a nivel global y cómo se pueden promover soluciones sostenibles.

## **1.1 Planteamiento del problema.**

En las últimas décadas, la Comunidad Internacional ha intensificado los esfuerzos para promover prácticas más sostenibles en el ámbito ambiental y la Diplomacia Ambiental se ha convertido en una herramienta clave para abordar estos desafíos globales. Actualmente, el impacto del cambio climático se prevé que sea significativo mundialmente, tanto a nivel social, económico y medioambiental llegando a ser un multiplicador de riesgos.

Por consiguiente, el calentamiento global plantea una amenaza para la seguridad internacional, ya que sus efectos pueden provocar conflictos y/o tensiones por la escasez de recursos naturales como el agua, las tierras cultivables o la energía, desastres naturales y grandes desplazamientos humanos a través del planeta. Para cumplir con los objetivos previstos en el Acuerdo de París y en la Agenda 2030, los países y la economía global han iniciado su recorrido en un sendero de descarbonización impulsado por la transición energética hacia energías renovables sostenibles.

Dicho lo anterior, incluye el despliegue de capacidades materiales, reformas sustanciales de las instituciones y procesos de formulación de política energética (visión integral, intersectorial y transversal), una deconstrucción, construcción de ideas y narrativas que inciden en la conformación de estructuras históricas alternativas. Asimismo, la transición energética difiere de transiciones anteriores, en cuanto se exige que la misma sea “justa” y “sostenible.”

Posteriormente, el actual modelo económico, social es muy dependiente de la energía como factor de producción y como insumo para el desarrollo de actividades básicas como cocinar, calentar o iluminar. En 2018, la demanda mundial de energía primaria creció un 2,9% y las emisiones globales de dióxido de carbono, derivadas del uso de la energía un 2,0 %, el crecimiento más rápido desde 2010 (BP, 2019). El dióxido de carbono es uno de los principales gases de efecto invernadero (GEI), que incide en el cambio climático de origen antropogénico.

Por lo tanto, el cambio climático se perfila como una de las principales amenazas a la reproducción social en el planeta. “Los patrones de desarrollo actuales, intensivos en energía, no son sostenibles y, aunque se ha reconocido la necesidad de una transformación social de alcance global para mitigar sus causas y consecuencias, aún es necesario generar marcos efectivos de política para abordar la crisis y la transición hacia una economía sostenible y baja en carbono”. (Di Muzio, 2012).

De igual importancia, la Diplomacia Ambiental desempeña un papel crucial en el impulso de las energías renovables limpias en Costa Rica. El país ha buscado establecer alianzas y colaboraciones internacionales para promover el intercambio de conocimientos y tecnologías en este campo. Además, ha participado activamente en conferencias y acuerdos internacionales sobre cambio climático y energías renovables.

En comparación, la República Federal de Alemania también ha sido reconocida por su liderazgo en materia de energías renovables. Durante el período 2017-2022, Alemania ha implementado políticas ambiciosas para reducir su dependencia de los combustibles fósiles y aumentar la proporción de energía renovable en su matriz energética.

Además, es conveniente destacar que la República de Costa Rica en la promoción de energías renovables limpias se ha posicionado como uno de los pilares de su política ambiental, con el objetivo de lograr el carbono neutralidad para el año 2050. Por su parte, la República Federal de Alemania es reconocida a nivel mundial por su liderazgo en la transición energética y el uso de energías renovables. (p.75).

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados por ambos países, aún existen desafíos en la implementación efectiva de políticas ambientales en el impulso de las energías renovables limpias. Por lo tanto, resulta relevante realizar un análisis comparativo de las políticas y la Diplomacia Ambiental de ambos países, con el fin de identificar las fortalezas y debilidades de cada una de ellas.

Por lo tanto, la Diplomacia Ambiental es un enfoque estratégico utilizado por los países para abordar los desafíos ambientales a nivel internacional, promoviendo la cooperación y la adopción de políticas sostenibles. En el caso de la República de Costa Rica, se ha destacado como un líder en la promoción de las energías renovables limpias, mientras que la República Federal de Alemania también ha implementado políticas ambientales sólidas, durante el período 2017-2022. Por lo tanto, surge la necesidad de realizar un análisis comparativo entre ambas naciones para evaluar el impacto de sus respectivas políticas y la diplomacia ambiental en el impulso de las energías renovables limpias.

El análisis comparativo entre Costa Rica y Alemania permitirá identificar similitudes y diferencias en las estrategias de diplomacia ambiental, utilizadas por ambos países. Se examinarán aspectos como la cooperación internacional, los acuerdos bilaterales, la participación en conferencias internacionales y el intercambio de conocimientos y tecnologías.

Además, se evaluará el impacto de estas estrategias en el desarrollo de las energías renovables limpias en cada país. Se analizarán indicadores como la capacidad instalada de energía renovable, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y el acceso a energía limpia para la población.

El análisis permitirá obtener una visión más completa de cómo la Diplomacia Ambiental ha contribuido al impulso de las energías renovables limpias en Costa Rica y Alemania, durante el período 2017-2022. Además, proporcionará lecciones aprendidas y recomendaciones para mejorar las políticas y estrategias futuras en ambos países.

Con base en lo anterior, se propone la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo ha sido la aplicación de la Diplomacia Ambiental por Costa Rica y Alemania para impulsar el desarrollo de energías renovables limpias durante el periodo de estudio y qué lecciones pueden extraerse de su experiencia para otros países interesados en fomentar políticas ambientales similares?

## **1.2 Objetivos de la investigación.**

### **1.2.1 Objetivo general**

Analizar la eficacia de la Diplomacia Ambiental de Costa Rica en la promoción de las energías renovables limpias, a través de una comparación con las políticas ambientales implementadas por la República Federal de Alemania durante el periodo 2017-2022.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

1. Describir el marco legal y las políticas ambientales implementadas por la República de Costa Rica y la República Federal de Alemania en el periodo 2017-2022.
2. Realizar un análisis comparativo de las políticas de promoción y fomento de las energías renovables limpias entre países.

3. Mencionar las acciones diplomáticas llevadas a cabo por República de Costa Rica y la República Federal de Alemania en el ámbito ambiental, así como los acuerdos internacionales en los que han participado en relación con las energías renovables limpias.
4. Evaluar los resultados obtenidos en la promoción de las energías renovables limpias en la República de Costa Rica y la República Federal de Alemania durante el periodo 2017-2022.

### **1.3 Justificación.**

La Diplomacia Ambiental es un campo emergente que implica la interacción de actores estatales y no estatales en la promoción de la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático. Dicho lo anterior, analizar la Diplomacia Ambiental en el contexto entre la República de Costa Rica y la República Federal de Alemania permitirá comprender cómo estos países han abordado los desafíos ambientales, a través de estrategias diplomáticas y cómo han logrado promover las energías renovables limpias como una solución sostenible.

Además, las energías renovables limpias desempeñan un papel crucial en la mitigación del cambio climático y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. La República de Costa Rica (a partir de ahora Costa Rica), es conocida por su alto porcentaje de generación de electricidad a partir de fuentes renovables, mientras que la República Federal de Alemania (a partir de ahora Alemania), ha sido un líder en la adopción de energías renovables a nivel mundial.

Dicho lo anterior, comparar las políticas y los enfoques de ambos países en este ámbito proporcionará un análisis valioso sobre cómo se ha desarrollado la Diplomacia Ambiental en relación con la promoción de energías renovables limpias. La presente investigación, mediante el análisis comparativo entre Costa Rica y Alemania en términos de Diplomacia Ambiental y energías renovables limpias, permitirá identificar mejores prácticas, estrategias exitosas y lecciones aprendidas.

Por lo tanto, se considera de relevancia el periodo 2017-2022, debido a los avances significativos que se han realizado en ambos países, en términos de políticas ambientales y energías renovables durante estos años. Este rango de tiempo proporciona una base sólida para analizar y comparar los enfoques diplomáticos y los resultados obtenidos por Costa Rica y Alemania en sus respectivas trayectorias hacia la sostenibilidad ambiental.

De la misma manera, la Diplomacia Ambiental se ha convertido en un tema de vital importancia en el contexto mundial actual. Ante la creciente preocupación por el cambio climático y la necesidad de mitigar sus efectos, los países han reconocido la importancia de adoptar políticas ambientales sólidas y promover el uso de energías renovables limpias.

Costa Rica y Alemania son dos naciones que han destacado en este ámbito e implementado estrategias exitosas para impulsar la transición hacia una economía baja en carbono. El análisis comparativo de sus políticas ambientales, el enfoque diplomático utilizado puede proporcionar importantes lecciones y aprendizajes para otros países.

Según CEPAL (2003), en América Latina, la eficiencia energética y las energías renovables presentan un potencial importante para mitigar los efectos negativos del consumo energético en continuo incremento, inducido tanto por el crecimiento económico, como por la transformación de las sociedades hacia modelos más energointensivos. A pesar de que al menos durante dos décadas se ha debatido sobre la necesidad de dar a la eficiencia energética y a las energías renovables un lugar más prominente en las políticas energéticas de los países de América Latina, poco se logró hasta ahora. (p.7)

Cabe destacar que el cambio climático es uno de los desafíos más urgentes que enfrenta la humanidad. Este estudio se enfoca en analizar las estrategias de dos países, Costa Rica y Alemania, para impulsar las energías renovables y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Al comprender cómo estos países han abordado la Diplomacia Ambiental, se puede aprender de sus éxitos y desafíos, lo que puede ayudar a otros países a desarrollar políticas más efectivas y a acelerar la transición hacia una economía baja en carbono.

Además, es importante mencionar la adopción de energías renovables limpias por tener un impacto directo en la sostenibilidad y el bienestar social. Estas fuentes de energía ayudan a reducir la dependencia de los combustibles fósiles y disminuir la contaminación ambiental. Al analizar las políticas, enfoques utilizados por Costa Rica y Alemania, se pueden identificar las mejores prácticas para fomentar la producción, el consumo de energía sostenible, lo que tiene beneficios directos para la calidad del aire, la salud de las personas y la conservación del medio ambiente.

Dicho lo anterior, la Diplomacia Ambiental implica la colaboración y la cooperación entre países para abordar los desafíos ambientales globales. Al comparar las políticas ambientales de Costa Rica y Alemania, se puede obtener una visión más clara de cómo estos países han interactuado en el escenario internacional, intercambiado conocimientos y mejores prácticas, además, estableciendo alianzas para impulsar la transición hacia las energías renovables.

Por lo que la presente investigación y la difusión de los resultados de este estudio pueden aumentar la conciencia pública sobre la importancia de las energías renovables y la diplomacia ambiental. Al destacar los logros y los desafíos enfrentados por Costa Rica y Alemania, se puede fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones y la demanda de políticas más ambiciosas en materia ambiental. Además, el conocimiento generado puede empoderar a la sociedad civil y a los actores interesados para presionar a los gobiernos a tomar medidas concretas.

En conclusión, el presente proyecto de graduación en la disciplina de la Diplomacia, sobre el análisis de la Diplomacia Ambiental en la República de Costa Rica, mediante el impulso de las energías renovables limpias desde un enfoque comparativo con las políticas ambientales de Alemania, ofrece un valor agregado al centrarse en la Diplomacia Ambiental, realizar una comparación entre dos países relevantes, tener un enfoque temporal específico, contribuir al campo de estudio y tener implicaciones prácticas.

## **1.4 Antecedentes.**

La Diplomacia Ambiental ha adquirido una relevancia creciente en las últimas décadas, en un contexto mundial marcado por la necesidad de abordar los desafíos ambientales y promover la transición hacia un desarrollo sostenible. En este sentido, los esfuerzos por impulsar el uso de energías renovables limpias se han convertido en una pieza fundamental de las políticas ambientales adoptadas por muchos países.

Por otro lado, Costa Rica y Alemania son dos ejemplos destacados de naciones comprometidas con la promoción de energías renovables y la protección del medio ambiente. Ambos países han implementado estrategias y políticas orientadas a fomentar el desarrollo y la adopción de tecnologías limpias, con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar el cambio climático. Durante el periodo comprendido entre 2017 y 2022, Costa Rica ha experimentado importantes avances en el ámbito de la Diplomacia Ambiental, destacándose por su compromiso con la generación de energía renovable.

El país se ha establecido como líder regional en este campo, con una matriz energética basada principalmente en fuentes renovables, como la energía hidroeléctrica, eólica y solar. Además, ha implementado políticas activas para atraer inversiones en el sector de energías limpias y ha promovido acuerdos internacionales para impulsar la cooperación y el intercambio de conocimientos en materia ambiental.

Por su parte, la República Federal de Alemania ha sido reconocida, a nivel mundial, por su sólido compromiso con la protección del medio ambiente y la promoción de las energías renovables. Durante el mismo periodo, Alemania ha continuado implementando políticas y programas ambiciosos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar la transición hacia un modelo energético más sostenible.

El país ha alcanzado importantes hitos en la generación de energía renovable, con un enfoque particular en la energía eólica y solar y ha impulsado la investigación y el desarrollo de tecnologías limpias. Ante este escenario, este estudio permitirá evaluar las similitudes y diferencias en las estrategias, políticas y resultados obtenidos por ambos países, brindando lecciones aprendidas y posibles áreas de mejora para fortalecer las acciones diplomáticas en favor de la sostenibilidad ambiental.

Dicho lo anterior, la Diplomacia Ambiental y las energías renovables están interconectadas a través de la promoción de la cooperación internacional, la negociación de acuerdos, la transferencia de tecnología y la promoción de políticas favorables. Ambos campos se complementan mutuamente en la búsqueda de soluciones sostenibles y en la transición hacia una matriz energética más limpia y renovable a nivel mundial.

Como primer antecedente internacional, se consulta al autor colombiano Daniel Orlando (2022), en su investigación llamada: “La diplomacia energética de Alemania: el manejo de las presiones domésticas e internacionales por la dependencia de la energía rusa”, en la cual menciona: Precisamente, la agenda ambiental y de transición energética juega un papel importante dentro de la discusión, ya que Alemania se estableció como un actor clave para la transición energética por ser pionera en diferentes energías renovables y tecnologías limpias. Por esto mismo, Quitzow y Thielges (2020), dicen que el gobierno alemán ha llegado a liderar la transición energética internacional a través del ‘soft power’, pues su política energética ha sido vista con “admiración e interés fuera de Europa”, generando programas de cooperación y exportación de “tecnologías renovables alemanas”.

De acuerdo con lo citado anteriormente, la diplomacia energética de Alemania se ha vuelto cada vez más relevante debido a su dependencia de la energía rusa. Alemania importa una gran cantidad de gas natural y petróleo de Rusia, lo que la hace vulnerable a las presiones políticas y económicas por parte del gobierno ruso. Esta dependencia ha llevado a Alemania a buscar diversificar sus fuentes de energía y reducir su dependencia de Rusia, lo que ha impulsado su liderazgo en la transición hacia fuentes de energía más sostenibles.

La transición energética alemana se ha convertido en un ejemplo a seguir a nivel internacional. El país ha implementado políticas ambiciosas para fomentar el uso de energías renovables, como la solar, eólica, biomasa e hidroeléctrica, así como tecnologías limpias. Esta estrategia ha permitido que Alemania reduzca su dependencia de los combustibles fósiles y disminuya sus emisiones de gases de efecto invernadero.

Daniel Orlando (2022), también menciona, específicamente, después de los acuerdos climáticos como el de París en 2015 y la creación de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), muchos países han buscado seguir el ejemplo de Alemania y transformar sus políticas energéticas de tal manera que se reduzcan los impactos ambientales y se generen energías limpias (Goldemberg, 2001). En ese caso, Alemania ha establecido metas para descarbonizar su economía gradualmente en 2030 y 2050 (BMUV, 2022) y también se había establecido el cierre de todas sus centrales nucleares para 2022, ya que se consideraba que eran un obstáculo para impulsar el crecimiento verde y renovable (Esaá, 2021)

Por ende, en línea con estos compromisos internacionales, Alemania ha establecido metas ambiciosas para descarbonizar su economía. La descarbonización implica reducir o eliminar las emisiones de carbono derivadas del uso de combustibles fósiles. Alemania se ha fijado metas específicas para lograr este objetivo, con la intención de reducir, significativamente, su dependencia de combustibles fósiles y promover fuentes de energía renovable.

El cierre planificado de todas las centrales nucleares en Alemania también refleja un cambio significativo en su política energética. Esta decisión se basa en preocupaciones sobre la seguridad nuclear y los riesgos asociados con esta forma de generación de energía. En lugar de depender de la energía nuclear, Alemania está priorizando el desarrollo de fuentes renovables y sostenibles.

Finalmente, es pertinente resaltar que la investigación mencionada brinda el análisis detallado del manejo de las presiones domésticas e internacionales por parte de Alemania, debido a su dependencia del gas ruso ofrece valiosas perspectivas sobre cómo los objetivos ambientales pueden influir en las decisiones diplomáticas. Este conocimiento es de gran aporte fundamental para comprender cómo Costa Rica podría fortalecer su propia diplomacia ambiental, mediante el impulso de las energías renovables limpias.

Como segundo antecedente internacional, la autora mexicana Sofía Elizalde Durón (2020), menciona en su investigación: “Cooperación México – Alemania para la transición energética de México”. Según Elizalde, Alemania tiene un compromiso internacional en el sector energético de baja emisión carbónica, derivado del acuerdo al que se llegó en la COP 21, el 12 de diciembre de 2015 en París, Francia.

El evento antes mencionado, da como consecuencia una gran ambición por parte de Alemania y el resto de los miembros de la Unión Europea, en la transición energética para la reducción de gases de efecto invernadero. Teniendo como objetivos específicos “Reducción de un 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con 1990, contar con al menos un 32% de participación de energías renovables para 2030 y mejorar en un 32.5% la eficiencia energética.”

Por lo que es de vital importancia entender el cambio climático como una problemática de incurrencia global, que ha sido capaz de poner a prueba las medidas de contención y mitigación de diversas naciones alrededor del mundo. Es importante destacar que solo algunos países han logrado reducir de manera óptima su huella de carbono; generando así, basta experiencia sobre el tema.

El calentamiento global es una problemática que requiere soluciones en conjunto. Por lo tanto, es imperativa la comunicación y la transmisión de experiencia entre naciones para la toma de acciones con resultados de mayor alcance, transversalidad y eficiencia. Asimismo, es fundamental afrontar el hecho de que Alemania no solo tomó acciones puntuales para la desaceleración de emisiones de Gases Compuestos del Efecto Invernadero (GyCEI), sino que para ello logró la deconstrucción parcial de su sistema político, con la convicción de lograr los objetivos previamente planteados. Por ello el país germano se transformó en el sujeto de cooperación idóneo para compartir su experiencia en materia de transición energética con otras naciones, tales como México.

También se menciona que “en el año 2015, México asumió, a través de la NDC, el compromiso de reducir en un 25% sus emisiones de GyCEI, así como los contaminantes climáticos de vida corta para el año 2030, mediante una reducción del 22% de GyCEI y una reducción del 51% del carbono negro, de manera condicionada y una reducción de hasta el 40%, con una reducción del 36% en GyCEI y una reducción del 70% en carbono negro de manera condicionada.” (Elizalde, 2020).

El texto citado previamente, constata la importancia de que ambas partes (en una cooperación de cambio climático), tengan compromiso y ambición por generar soluciones que atiendan de manera cabal la problemática medioambiental. Entendiendo que la cooperación entre México y Alemania tiene como objetivo central la comunicación en el campo de transición energética, se debe comprender el plan de acción, en el cual se basa la nación alemana y que a su vez, fue modificado por México para lograr dicho cometido.

En primer lugar, se plantean las causas del cambio climático como la problemática en la secuencia metódica. Posteriormente, se establece el contexto socioeconómico y político en el que debe estar la nación para que las soluciones puedan germinar de manera óptima; siendo la inversión en innovación tecnológica y economía verde, los puntos determinantes para el éxito de este paso de la metodología. El tercer factor está directamente relacionado con los antecedentes energéticos de Alemania, pues menciona la reducción y eliminación de los riesgos asociados a la energía nuclear.

Como último factor, cabe mencionar que el 60% de la electricidad en Alemania, depende de fuentes de energía renovables y a pesar de ello, la nación mantiene una seguridad energética óptima. Por ello se puede inferir que esta seguridad energética se debe a la inversión en tecnología, a la reformulación en su sistema económico; pero además Elizalde (2020), menciona el papel fundamental que ha jugado la sociedad germánica para el éxito de esta metodología, pues se menciona que es la población civil quien se ha encargado de informarse para lograr hacer, de manera individual y colectiva, esta transición energética.

La tesis deja entrever que la comunicación entre naciones (en materia de cambio climático), es un compromiso que se debe normalizar en las Relaciones Internacionales. Y que, así como lo hizo el gobierno mexicano, la República de Costa Rica puede modificar las buenas prácticas que han tenido efectividad en Alemania en el sector energético, para así también poder tener resultados efectivos en la desaceleración de GyCEI, en el cual se basa la nación alemana y que a su vez fue modificado por México para lograr dicho cometido.

En primer lugar, se plantea a las causas del cambio climático como la problemática en la secuencia metódica. Posteriormente, se establece el contexto socioeconómico y político en el que debe estar la nación para que las soluciones puedan germinar de manera óptima; siendo la inversión en innovación tecnológica y economía verde los puntos determinantes para el éxito de este paso de la metodología. El tercer factor está directamente relacionado con los antecedentes energéticos de Alemania, pues menciona la reducción y eliminación de los riesgos asociados a la energía nuclear.

Como último factor, cabe mencionar que el 60% de la electricidad en Alemania depende de fuentes de energía renovables y, a pesar de ello, la nación mantiene una seguridad energética óptima. Por ello se puede inferir que esta seguridad energética se debe a la inversión en tecnología, a la reformulación en su sistema económico; pero además Elizalde (2020), menciona el papel fundamental que ha jugado la sociedad germánica para el éxito de esta metodología, pues se menciona que es la población civil quien se ha encargado de informarse para lograr hacer de manera individual y colectiva esta transición energética.

La tesis deja entrever que la comunicación entre naciones (en materia de cambio climático), es un compromiso que se debe normalizar en las relaciones internacionales. Y que, así como lo hizo el gobierno mexicano, la República de Costa Rica puede modificar las buenas prácticas que han tenido efectividad en Alemania en el sector energético, para así también poder tener resultados efectivos en la desaceleración de GyCEI.

Como tercer antecedente internacional, el autor argentino Ulises Glave (2021), “El rol de las energías renovables en la transición energética: Los estudios de caso de Argentina y Alemania”, otorgando un aporte significativo al presente estudio de investigación debido a que, según menciona el autor:

Europa es considerada el continente líder en la lucha contra el cambio climático y dentro de este continente, se destaca la participación que Alemania ha tenido en este proceso de impulsar acciones orientadas a mitigar los efectos sobre el calentamiento global. Este país, representando una de las principales economías industrializadas del mundo, se lo considera como referente en el ámbito energético, debido a sus ambiciosos objetivos asociados a la transición energética que viene impulsando hace décadas (Álvarez y Álvaro, 2017).

Es importante añadir a lo citado anteriormente, en el caso de la experiencia alemana en la lucha contra el cambio climático ha sido ampliamente reconocida a nivel internacional. El país ha desempeñado un papel destacado en las negociaciones climáticas globales y ha sido elogiado por su compromiso con la transición hacia una economía baja en carbono.

Además, ha demostrado ser un referente en la lucha contra el cambio climático y ha implementado medidas ambiciosas para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Sus objetivos y políticas han sido reconocidos a nivel internacional y su experiencia puede ser una fuente de inspiración para otros países que buscan reducir su impacto ambiental.

El autor Ulises Glave (2021), también hace énfasis en que el país alemán ha sido pionero en la adopción de políticas ambiciosas para fomentar el uso de energías renovables, como la solar, eólica, hidroeléctrica y biomasa. Este enfoque ha posicionado a Alemania como un líder en la transición energética, como se menciona en la siguiente cita:

La transición energética en Alemania es reconocida con el concepto de “Energiewende”, el cual hace referencia a una estrategia energética pensada a largo plazo y basada en el desarrollo de las energías renovables. Es así que este concepto se asocia a la idea de alcanzar una transformación profunda del sistema energético alemán, buscando pasar de la utilización del carbón como fuente energética y de la energía nuclear, a las energías renovables. Agora Energiewende, (2019).

El objetivo principal de la “Energiewende”, es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, disminuir la dependencia de las importaciones de energía y fomentar la innovación tecnológica en el sector energético. Esto implica una reestructuración significativa del sistema eléctrico, así como cambios en la infraestructura y en los patrones de consumo.

En cuanto al abandono del carbón y la energía nuclear, Alemania ha establecido plazos específicos para el cierre gradual de sus plantas nucleares y térmicas de carbón. Este proceso no solo tiene implicaciones ambientales, sino también económicas y sociales, ya que requiere la reubicación de trabajadores y comunidades que dependen de estas industrias.

Cabe destacar que la “Energiewende” también ha generado debates sobre su viabilidad técnica, económica y política. Algunos críticos argumentan que la transición hacia las energías renovables puede resultar costosa y desestabilizar el suministro eléctrico, especialmente durante periodos de baja generación renovable. Sin embargo, defensores del proceso señalan que, con la inversión adecuada en tecnologías de almacenamiento y redes inteligentes, es posible superar estos desafíos.

Por lo tanto, genera un aporte significativo a la presente investigación debido a que el modelo de transición energética implementado por Alemania tiene el potencial de servir como inspiración y referencia para otros países, como Costa Rica, dado que ya ha demostrado un compromiso significativo con las energías renovables, especialmente a través de su uso extensivo de fuentes hidroeléctricas, la experiencia alemana podría proporcionar ideas valiosas sobre cómo diversificar aún más su matriz energética y reducir su dependencia de combustibles fósiles.

Como primer antecedente nacional, las autoras costarricenses Vargas & Li (2020), en su investigación llamada: “Análisis de la incorporación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en los Planes de Desarrollo Humano Local en Costa Rica, periodo 2016-2018”. Las autoras mencionan lo siguiente:

Con una visión ambiciosa, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (documento que operativiza los ODS mediante metas e indicadores), es aprobada en septiembre de 2015, por la Asamblea General de las Naciones Unidas. Se establece para los próximos 15 años, una ruta transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental. Además, compone mediante un desarrollo sostenible, 17 Objetivos, 169 metas y 231 indicadores (Bárcena et al., 2016).

Los 17 objetivos de desarrollo sostenible son: 1. Fin de la pobreza, 2. Hambre cero, 3. Salud y bienestar, 4. Educación de calidad, 5. Igualdad de género, 6. Agua limpia y saneamiento, 7. Energía asequible y no contaminante, 8. Trabajo decente y crecimiento económico, 9. Industria, innovación e infraestructura, 10. Reducción de las desigualdades, 11. Ciudades y comunidades sostenibles, 12. Producción y consumos responsables, 13. Acción por el clima, 14. Vida submarina, 15. Vida de ecosistemas terrestres, 16. Paz, justicia e instituciones sólidas y 17. Alianzas para lograr los objetivos.

Para la presente investigación, el impacto de la Agenda 2030 es significativo, ya que promueve la adopción de medidas concretas para abordar el cambio climático y fomentar la cooperación global en materia de desarrollo sostenible. En el contexto de las energías renovables, la Agenda 2030 impulsa la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles, lo que contribuye a la mitigación de los efectos del cambio climático.

Y además, el Objetivo 13 insta a los países a tomar medidas para combatir el cambio climático, incluyendo la incorporación de energías renovables en sus matrices energéticas. Esto se alinea con el impulso global hacia la adopción de energías renovables, como la solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica, que son fundamentales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y disminuir la dependencia de los combustibles fósiles.

Por otro lado, el Objetivo 17 destaca la importancia de fortalecer las alianzas para el desarrollo sostenible, lo que incluye la colaboración en materia de tecnología y financiamiento para promover las energías renovables a nivel mundial. Esta cooperación es crucial para acelerar la adopción de tecnologías limpias y facilitar la transferencia de conocimientos y recursos a los países en desarrollo.

Como segundo antecedente nacional, el autor costarricense Estiven González Jiménez (2022), brinda información valiosa en su investigación llamada: “Lineamientos estratégicos para una política exterior de costa rica en materia energética”. El autor menciona un concepto amplio del sector energía, el cual produce dos tercios de las emisiones globales de Gases del Efecto Invernadero (GEI), por lo que se ha convertido en la prioridad de la agenda climática internacional:

El sector energía produce dos tercios de las emisiones globales de GEI, por lo que se ha convertido en la prioridad de la agenda climática internacional. La mayoría de estas emisiones está asociada a la producción de electricidad y calor, debido a ello existe un interés manifiesto de la política pública, alrededor del mundo por incorporar más fuentes renovables en su matriz energética, especialmente en la generación eléctrica. De acuerdo con IRENA (2019a), 135 países tienen objetivos de electricidad renovable en sus planes energéticos nacionales y subnacionales. Además, 140 NDC mencionan las energías renovables en el sector eléctrico, pero solo 105 NDC de los 140 incluyen objetivos cuantificados para la incorporación de energía renovable.

Siguiendo la línea anterior, la mayor parte de estas emisiones se relaciona con la producción de electricidad y calor, lo que resalta la importancia de buscar alternativas más sostenibles y limpias para satisfacer las necesidades energéticas. En este sentido, se menciona el creciente interés de la política pública a nivel mundial, en incorporar fuentes renovables en la matriz energética, especialmente en la generación eléctrica. Este enfoque refleja un reconocimiento generalizado de la necesidad de transitar hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles, para reducir las emisiones de GEI y abordar el cambio climático.

El autor también destaca que, en el año 2019, el 54% de las emisiones de CO<sub>2</sub> provinieron de la generación de electricidad y calor (IEA, 2021b). Ante este panorama, la transformación del sector energía, primordialmente del subsector eléctrico, se ha convertido en una prioridad de la agenda climática global. Lo anterior se refleja en la conclusión de la OECD (2016b), al señalar que el Acuerdo de París sobre cambio climático, que entró en vigor en noviembre de 2016, es, en esencia, un acuerdo sobre energía. Estiven González Jiménez (2022)

La cita anterior resalta un punto crucial en la lucha contra el cambio climático, la necesidad de transformar el sector energético, particularmente el subsector eléctrico, debido a su contribución significativa a las emisiones de CO<sub>2</sub>. La referencia a la OECD refuerza esta idea, al afirmar que el Acuerdo de París es, fundamentalmente, un acuerdo sobre energía, lo que subraya la importancia de abordar las emisiones relacionadas con la generación de electricidad y calor.

Por lo que es de gran aporte, para la presente investigación, ya que se reconoce el progreso positivo en términos de energías renovables y Diplomacia Ambiental. Este reconocimiento destaca la posibilidad y la importancia de implementar soluciones sostenibles en el sector energético, lo que puede servir como ejemplo para otros países.

Como tercer antecedente nacional, el autor costarricense Eduardo Mora (2013), en su investigación llamada: “Problemática energética costarricense y cómo enfrentarla”. En la cual destaca la labor y los logros alcanzados hasta ahora por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE):

En cuanto al desarrollo eléctrico, son muy positivos en términos generales. Se cuenta con un sistema que produce el 91 % de electricidad con fuentes renovables, fundamentalmente hídrica, eólica y geotérmica, con un porcentaje de cobertura eléctrica de 98 %; es decir, prácticamente todos los sectores poblados de nuestro país, están abastecidos de electricidad. Complementariamente, realizamos procesos de planificación en los que, desde las etapas iniciales y en forma integrada, se conjugan criterios técnicos, económicos y ambientales en la búsqueda de los mejores proyectos para la satisfacción de la demanda eléctrica nacional futura.

Dicho lo anterior, estos logros reflejan el compromiso de Costa Rica y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), con el desarrollo sostenible y la utilización responsable de los recursos naturales para la generación de electricidad. La alta proporción de energía renovable en su matriz energética es un ejemplo para otros países y demuestra que es posible avanzar hacia un futuro más sostenible en términos energéticos.

El autor Eduardo Mora (2013), también hace énfasis en que el paradigma de desarrollo eléctrico, para los próximos 50 años, deberá estar basado en fuentes renovables: hídrica, eólica, solar, geotérmica, marina y biomásica. Esto implica tomar una decisión radical y firme para no caer presas de la facilidad y los costos que ofrecen las plantas térmicas y el carbón, sacrificando los criterios ambientales. Ir agresivamente hacia las renovables implica, en primer término, la realización de estudios sobre los potenciales (potencia y energía aprovechables) de las distintas fuentes no convencionales, lo cual ya lo ha iniciado el ICE: se ha actualizado el potencial eólico y se están desarrollando estudios para determinar potenciales en energía solar y marina. (p.9)

La anterior cita, refleja una postura progresista hacia el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente. Al priorizar las fuentes renovables de energía, se reconoce la necesidad de reducir la dependencia de los combustibles fósiles y mitigar los impactos negativos asociados con su uso. Además, al mencionar la importancia de realizar estudios sobre el potencial de las fuentes no convencionales, se evidencia un enfoque basado en datos y análisis científicos para respaldar la transición hacia un sistema energético más sostenible.

En el contexto específico de Costa Rica, se ha demostrado un compromiso significativo con las energías renovables, con una gran proporción de su electricidad proveniente de fuentes limpias como la hidroeléctrica, eólica y geotérmica. Finalmente, se resalta el impacto positivo de la transición hacia las energías renovables, la cual generará un gran cambio en la Diplomacia Ambiental de Costa Rica.

### **1.5 Proyecciones.**

El análisis de la Diplomacia Ambiental en Costa Rica y Alemania, centrándose en el impulso de las energías renovables limpias, ofrece una base sólida para futuras proyecciones. Al comprender las políticas y estrategias adoptadas durante el período 2017-2022, es posible identificar áreas de mejora y oportunidades de crecimiento en la Diplomacia Ambiental de ambos países.

- En primer lugar, la identificación de las mejores prácticas en el impulso de las energías renovables limpias en la investigación permitirá identificar y analizar las mejores prácticas, tanto de Costa Rica como de Alemania, en el desarrollo e implementación de políticas de energías renovables. Estas prácticas podrán servir de referencia para otros países interesados en promover la transición hacia fuentes de energía más sostenibles.
- En segundo lugar, el análisis de los desafíos y barreras en la implementación de políticas de energías renovables permitirá identificar los desafíos y barreras que Costa Rica y Alemania han enfrentado en la implementación de políticas de energías renovables. Estos desafíos pueden incluir aspectos financieros, tecnológicos, regulatorios y de gobernanza. Comprender estos obstáculos ayudará a orientar futuras estrategias y políticas para superarlos.
- En tercer lugar, la evaluación de la influencia de la Diplomacia Ambiental en la adopción de políticas de energías renovables será un gran aporte a la investigación, debido a que se analizará cómo la Diplomacia Ambiental ha influido en la adopción de políticas de energías renovables en Costa Rica y Alemania. Se examinará el papel de las negociaciones internacionales, los acuerdos bilaterales y la colaboración con otros países, en la promoción de políticas de energía limpia.

- Finalmente, se brindarán recomendaciones para fortalecer la Diplomacia Ambiental y la implementación de políticas de energías renovables con base en los hallazgos del análisis comparativo, el estudio proporcionará recomendaciones para fortalecer la diplomacia ambiental y mejorar la implementación de políticas de energías renovables en Costa Rica y en otros países.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En el contexto internacional, hablar de diplomacia, de medio ambiente y de políticas de fuentes de energías renovables, son temas fundamentales y que se convierten no solo en un desafío, sino en una necesidad para ampliar la agenda de la diplomacia ambiental y de su incorporación en la política exterior, con la finalidad de definir objetivos estratégicos, unificar la política ambiental de los países y generar las oportunidades de desarrollo desde el entorno regional y nacional.

Por esta razón, en esta investigación se abordará la diplomacia ambiental en Costa Rica, mediante el impulso de las energías renovables limpias, desde un enfoque comparativo con las políticas ambientales de la República Federal de Alemania, durante el periodo 2017-2022.

### **2.1. Las políticas ambientales y marco legal de Costa Rica y Alemania.**

Costa Rica es conocida por su liderazgo en materia de políticas ambientales. El país ha establecido una serie de metas ambiciosas para la protección del medio ambiente, incluyendo la meta de convertirse en Carbono Neutral para el año 2050. Para lograr esto, se ha implementado una serie de políticas y programas, como la promoción de energías renovables, la protección de áreas naturales y la promoción del turismo sostenible. En cuanto al marco legal, el país cuenta con una legislación ambiental bastante sólida.

Por otro lado, las políticas ambientales y el marco legal de Alemania reflejan su compromiso con la protección del medio ambiente y la promoción de la sostenibilidad. Alemania ha establecido una serie de políticas ambientales para abordar los problemas relacionados con el cambio climático, la conservación de la biodiversidad, la gestión de residuos y la protección del agua y el aire. Estas políticas se basan en principios como la prevención, la precaución y el principio de "quien contamina, paga".

Tanto Costa Rica como Alemania, han implementado políticas ambientales y marcos legales sólidos para enfrentar los desafíos ambientales y promover la sostenibilidad. Ambos países han establecido metas ambiciosas y han implementado una serie de medidas para lograrlas.

Las políticas ambientales y el marco legal de Costa Rica y Alemania son ejemplos destacados de enfoques progresivos y comprometidos con la protección del medio ambiente. Ambos países han implementado una serie de medidas y regulaciones para abordar los desafíos ambientales y promover la sostenibilidad.

### **2.1.1. La política ambiental. Definición y características generales.**

La política ambiental se puede definir de distintitos modos, uno de ellos es como "el conjunto de normas legales y administrativas, así como las acciones y medidas adoptadas por los poderes públicos, para proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible". Y también como "el conjunto de intenciones y directrices generales de una organización, respecto de su comportamiento ambiental, expuestas oficialmente por sus cuadros directivos, incluidos el cumplimiento de todos los requisitos legales aplicables en materia de medioambiente y también el compromiso de mejorar, de manera continua, el comportamiento ambiental" (Diccionario Panhispánico del Español Jurídico, 2023).

A modo de síntesis, en primer lugar, se destaca que la política ambiental implica un conjunto de normas legales y administrativas, así como acciones y medidas adoptadas por los poderes públicos. Esto implica que la política ambiental no se limita únicamente a declaraciones o intenciones, sino que también involucra la implementación de medidas concretas para proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible.

Además, se menciona que la política ambiental también puede referirse al conjunto de intenciones y directrices generales de una organización en relación con su comportamiento ambiental. Esto sugiere que la política ambiental no solo es relevante a nivel gubernamental, sino que también puede ser aplicada por empresas u otras organizaciones en su gestión y toma de decisiones relacionadas con el medio ambiente.

Cuando se habla de política ambiental, también se puede hablar de un documento que expone el compromiso de una organización de tener un desempeño ambiental responsable, el cual implica que la política tenga concordancia con las actividades que la organización desarrolla, ya que es el marco para establecer los objetivos y metas ambientales.

Por último, se puede apreciar que la política ambiental abarca tanto el ámbito legal y administrativo, como las acciones, medidas concretas, adoptadas por los poderes públicos para proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible. Además, también puede referirse a las intenciones y directrices generales de una organización, en relación con su comportamiento ambiental. En ambos casos, la protección del medio ambiente y el fomento del desarrollo sostenible son objetivos fundamentales.

Adicionalmente, existen diferentes enfoques y estrategias en la política ambiental, dependiendo de las necesidades y características específicas de cada país o región. Algunos de los aspectos clave que suelen abordarse en la política ambiental incluyen:

- **Conservación de la biodiversidad:** La protección de la diversidad biológica es fundamental para mantener los ecosistemas saludables. La política ambiental busca establecer áreas protegidas, promover la conservación de especies en peligro de extinción y regular el comercio de flora y fauna.
- **Gestión de recursos naturales:** La política ambiental busca establecer regulaciones para la gestión sostenible de los recursos naturales, como el agua, el suelo, los bosques y los minerales. Esto implica promover prácticas de uso responsable, evitar la sobreexplotación y fomentar la conservación.
- **Mitigación del cambio climático:** La política ambiental también se enfoca en abordar el cambio climático y sus efectos. Esto implica establecer metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, promover el uso de energías renovables, fomentar la eficiencia energética y desarrollar estrategias de adaptación al cambio climático.

Dicho lo anterior, en las últimas décadas, la política ambiental ha cobrado cada vez más importancia en el mundo, debido a la creciente preocupación por las cuestiones ambientales y su impacto en la sociedad y el planeta.

A medida que continúa acumulándose evidencia científica sobre el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación del aire y del agua, entre otros problemas ambientales. Los gobiernos y las organizaciones internacionales han reconocido la necesidad de tomar medidas para proteger el medio ambiente.

Uno de los factores que ha impulsado el aumento del protagonismo de la política ambiental es la creciente conciencia pública sobre los problemas ambientales. La sociedad en general está cada vez más preocupada por el estado del medio ambiente y exige a los gobiernos y a las empresas que tomen medidas para protegerlo. Los movimientos sociales y las organizaciones no gubernamentales también han desempeñado un papel importante en la promoción de políticas ambientales más sólidas.

Según la autora Ana Bustamante (2012), las políticas ambientales empezaron a ser discutidas en los años setenta durante el siglo XX, casi a la par que la Declaración de Estocolmo de 1972, producto de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano. Siendo la Cumbre de Estocolmo la primera conferencia mundial al respecto se convierte en el referente a partir del cual, se articularán los esfuerzos subsiguientes, incluyendo los de las instituciones de integración. La conferencia propone 24 principios básicos que permiten conjugar el desarrollo humano y la preservación del medio ambiente.

Algunos de los principios más destacables son: la responsabilidad de los Estados en materia de derechos humanos, los Estados tienen la responsabilidad de proteger y promover los derechos humanos en su territorio y ante la comunidad internacional. Otro principio es la no discriminación, donde se resalta que todos los seres humanos tienen derecho a los mismos derechos y libertades, sin distinción alguna por motivos de raza, género, idioma, religión, opiniones políticas, origen social o cualquier otra condición.

Uno de los principios al que los pueblos tienen derecho es la autodeterminación, que incluye el derecho a la libre determinación de su estructura política y económica, así como el derecho a participar en la administración de sus asuntos. La protección de la vida y la seguridad personal en donde todos tienen derecho a la vida y a la seguridad personal, y los Estados deben garantizar la protección de estas garantías.

La libertad de pensamiento, de expresión y de asociación es un principio que busca garantizar el derecho a la libertad de pensamiento, de expresión y de asociación, incluso si es contraria a la opinión oficial o a la mayoría. La libertad de religión en donde todos tienen derecho a la libertad de religión, incluso si es diferente a la religión oficial del estado.

Por consiguiente, la Declaración de Estocolmo de 1972, establece principios éticos y morales fundamentales para el desarrollo y uso de la inteligencia artificial, priorizando la dignidad humana, la autonomía individual, la no discriminación, la transparencia, la responsabilidad, la protección de la privacidad y la educación. Además, llamó a la cooperación internacional en la investigación, el desarrollo de inteligencia artificial, para garantizar la intercambiabilidad, la compatibilidad de los sistemas de inteligencia artificial, facilitar la colaboración entre los investigadores y los profesionales de todo el mundo.

Así mismo, Zarza, en su publicación Política ambiental: qué es y ejemplos, menciona, a modo de resumen, que los principios de las políticas ambientales para un desarrollo sostenible y para lograr un crecimiento económico limpio y ecológico, son:

- El principio de responsabilidad medioambiental: todos podemos mejorar nuestro entorno.
- El principio de prevención: mejor prevenir que corregir desastres ecológicos.
- El principio de sustitución de sustancias peligrosas, por otras menos contaminantes y procesos de alto consumo energético, por otros más eficientes.
- El que contamina paga en los casos que no se puede prevenir el daño ambiental.
- El principio de la coherencia que requiere la coordinación de las políticas ambientales, con otros departamentos y la integración de objetivos ambientales.
- Principio de la cooperación en grupos sociales que trabajen con objetivos de mejora ambiental y su realización es indispensable.
- Las políticas ambientales deben basarse siempre en los resultados de investigaciones científicas.

Todo lo anterior, permite establecer que las políticas ambientales son fundamentales para el desarrollo de cada uno de los países y del contexto internacional, para abordar temas medioambientales, lo que permite crear ambientes más controlados y para mejorar el medio ambiente, conservar los principios naturales de la vida humana y fomentar un desarrollo sostenible en beneficio de los diferentes actores internacionales.

### **2.1.2. La política ambiental y el marco legal de la República Costa Rica.**

La política ambiental de la República de Costa Rica es reconocida a nivel mundial por su enfoque progresista y su compromiso con la conservación y protección del medio ambiente. El país ha implementado una serie de medidas y políticas para promover la sostenibilidad, la conservación de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático. El país ha establecido la meta de convertirse en carbono neutral para el año 2050, lo que significa que busca equilibrar las emisiones de gases de efecto invernadero con acciones que las compensen. Costa Rica ha logrado grandes avances en este sentido, obteniendo más del 98% de su electricidad a partir de fuentes renovables, como la energía hidroeléctrica, eólica, geotérmica y solar.

La política ambiental de Costa Rica se caracteriza por su enfoque progresista y su compromiso con la conservación y protección del medio ambiente. El país ha implementado una serie de medidas y políticas para promover la sostenibilidad, la conservación de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático. Su enfoque en la energía renovable, el transporte sostenible, la conservación marina, la educación ambiental y la participación ciudadana lo convierten en un líder mundial en materia ambiental.

Así mismo, es importante resaltar que desde 1994, nuestro país asumió un compromiso constitucional en miras a la protección y el aprovechamiento de los recursos naturales, al introducirse en la Constitución de la República, el derecho de los individuos a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado y el derecho de los consumidores y usuarios a la protección ambiental y a recibir la información al respecto. Según lo menciona Hannia Thiele (2010):

“Costa Rica es un país en el que la legislación ambiental, que considera el derecho a un ambiente sano, ha venido tomando forma desde la década de 1990, primero con la inclusión del derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado en el artículo 50 de la Constitución Política en 1995, a lo que se sumó la promulgación de la Ley Orgánica del Ambiente (1995). La cual menciona, en su art.1, estipula que la presente ley procurará dotar, a los costarricenses y al Estado, de los instrumentos necesarios para conseguir un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. (p.374)”

La Ley Orgánica del Ambiente (1995), de Costa Rica, ha sido considerada como un éxito hasta la actualidad, debido a su enfoque integral y progresivo para la protección y conservación del ambiente en el país. Esta ley establece los principios, objetivos y lineamientos generales para la gestión ambiental en Costa Rica y ha sentado las bases para el desarrollo sostenible y la protección de los recursos naturales.

Por lo cual, la mencionada ley establece mecanismos para la evaluación y control ambiental de proyectos, actividades o acciones que puedan tener un impacto significativo en el ambiente. Se requiere que todas las instituciones públicas y privadas realicen estudios de impacto ambiental antes de llevar a cabo cualquier proyecto o actividad que pueda afectar el ambiente. Esto ha permitido prevenir o mitigar los impactos negativos sobre los ecosistemas y ha promovido un desarrollo más sostenible en el país.

Además, existe una serie de Reglamentos que todas las empresas, incluyendo a los ingenios, deben cumplir. Algunos de estos reglamentos son: el Reglamento Calidad del Agua Potable N° 5395-S (como industria de alimentos), el Reglamento sobre la Emisión de Contaminantes Atmosféricos provenientes de Calderas N° 30222-S-MINAE, el Reglamento de Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales N° 31545-S-MINAE y el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales N° 33601-S-MINAE. (Thiele, 2010).

Los reglamentos mencionados son regulaciones ambientales que todas las empresas, incluyendo a los ingenios, deben cumplir. Estos reglamentos tienen como objetivo proteger el medio ambiente y garantizar la calidad del agua potable, controlar las emisiones de contaminantes atmosféricos y regular el tratamiento y vertido de aguas residuales. Dentro de las principales regulaciones que establecen los reglamentos se puede mencionar:

- El Reglamento Calidad del Agua Potable N° 5395-S, establece los requisitos de calidad que debe cumplir el agua potable utilizada en la industria de alimentos. Este reglamento busca asegurar que el agua utilizada en la producción de alimentos sea segura para el consumo humano y cumpla con los estándares de calidad establecidos. Esto es especialmente importante en la industria de alimentos, donde la calidad del agua puede afectar directamente la seguridad y salubridad de los productos alimenticios.
- El Reglamento sobre la Emisión de Contaminantes Atmosféricos provenientes de Calderas N° 30222-S-MINAE tiene como objetivo regular las emisiones de contaminantes atmosféricos generadas por las calderas utilizadas en diferentes industrias, incluyendo los ingenios. Las calderas son equipos que generan calor, mediante la combustión de combustibles como el bagazo de caña. Este reglamento establece límites máximos permisibles para las emisiones de contaminantes atmosféricos, como partículas sólidas, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre. El cumplimiento de este reglamento es fundamental para reducir el impacto ambiental de las actividades industriales y proteger la calidad del aire.
- El Reglamento de Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales N° 31545-S-MINAE, regula los sistemas de tratamiento de aguas residuales utilizados por las empresas, incluyendo los ingenios. Este reglamento establece los requisitos técnicos y operativos que deben cumplir los sistemas de tratamiento para garantizar la adecuada eliminación o reducción de contaminantes presentes en las aguas residuales antes de su vertido al medio ambiente. El cumplimiento de este reglamento es esencial para prevenir la contaminación del agua y proteger los ecosistemas acuáticos.
- El Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales N° 33601-S-MINAE, regula el vertido y reuso de aguas residuales tratadas por parte de las empresas, incluyendo los ingenios. Este reglamento establece los criterios y requisitos para el vertido seguro de aguas residuales tratadas al medio ambiente, así como las condiciones para el reuso de estas aguas, en actividades agrícolas u otras aplicaciones. El objetivo principal es evitar la contaminación del agua y fomentar la reutilización sostenible de recursos hídricos.

De igual importancia, Costa Rica ha tenido un impacto significativo en la creación y promoción de fuentes de energía sostenibles en el país. Esta legislación ha sido fundamental para impulsar el desarrollo y la implementación de proyectos de energías renovables, lo que ha llevado a un aumento en la generación de electricidad limpia y una reducción en la dependencia de los combustibles fósiles.

Según el sitio web del Tecnológico de Costa Rica (TEC), menciona que:

“El 7 de enero de 2022 entró en vigor en Costa Rica la ley 10 086: Promoción y regulación de recursos energéticos distribuidos a partir de fuentes renovables. Con esta ley se brinda un marco jurídico con el cual se legaliza la producción de electricidad por fuentes renovables por parte de consumidores comerciales o residenciales, con la posibilidad de (a cambio de créditos en su recibo eléctrico) colocar sus excedentes en la red eléctrica nacional. Este proceso inició en el año 2013 por medio de un plan piloto del ICE” (2023)

En relación con la cita anterior, uno de los logros más destacados de esta ley es el impulso que ha dado a la diplomacia ambiental de Costa Rica. El país se ha convertido en un referente internacional en materia de energías renovables y sostenibilidad ambiental. Gracias a esta ley, ha podido promover su imagen como líder en la lucha contra el cambio climático y ha participado activamente en foros internacionales, para compartir su experiencia y conocimientos en este campo.

A nivel internacional, la Ley 10 086 de Costa Rica se alinea con los objetivos y compromisos establecidos en diversos acuerdos y convenios internacionales, relacionados con el medio ambiente y el cambio climático. Uno de los principales acuerdos es el Acuerdo de París, adoptado en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Debido a que este acuerdo tiene como objetivo, limitar el aumento de la temperatura global por debajo de los 2 grados Celsius y promover esfuerzos para limitar el aumento a 1.5 grados Celsius.

Por consiguiente, contribuye a estos objetivos al impulsar la generación de energía a partir de fuentes renovables, como la energía solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica. Estas fuentes de energía tienen un menor impacto ambiental, en comparación con los combustibles fósiles, ya que no emiten gases de efecto invernadero durante su operación. Al promover su uso, Costa Rica reduce su huella de carbono y contribuye a la mitigación del cambio climático.

Además del Acuerdo de París, el país también está comprometido con otros acuerdos internacionales relacionados con las energías renovables. Por ejemplo, es signataria del Protocolo de Kioto, que establece compromisos de reducción de emisiones para los países industrializados. La Ley 10 086 ayuda a cumplir con estos compromisos al fomentar la adopción de energías renovables y reducir la dependencia de los combustibles fósiles.

En síntesis, desde la década de los noventa, en Costa Rica se empiezan a incorporar los temas de protección y aprovechamiento de los recursos naturales dentro de la legislación que junto a las demás leyes que han sido creadas y los diferentes objetivos establecidos se convierten en los principales instrumentos regulatorios ambientales básicos del país. Por último, en el marco internacional, Costa Rica ha firmado una serie de acuerdos para la protección ambiental; dentro de los más importantes se encuentran: la Convención sobre Cambio Climático, el Protocolo de Montreal, el Convenio de Basilea, la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), el Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de las áreas Silvestres Prioritarias en Centroamérica y el Convenio Regional para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales.

### **2.1.3. La política ambiental y el marco legal de la República Federal de Alemania.**

Alemania es uno de los seis países fundadores de la Unión Europea y desempeña un destacado papel de liderazgo en la lucha contra el cambio climático. Y ha sido reconocida internacionalmente por su política ambiental progresista y su compromiso con la protección del medio ambiente. A lo largo de las décadas, ha implementado una serie de políticas y medidas para abordar los desafíos ambientales y promover la sostenibilidad en diferentes sectores.

Es importante mencionar que la política ambiental de Alemania está basada en dos pilares. Por un lado, la lucha contra el cambio climático, a través de una reducción de los gases de efecto invernadero y una reestructuración sostenible de la economía. Por otro lado, la adaptación al inevitable aumento de la temperatura.

Sin embargo, también la política del medio ambiente de Alemania cubre ocho rubros que son fundamentales para su cumplimiento: prevención sobre perturbaciones acústicas, conservación de la pureza del aire, protección del clima, protección de las aguas, gestión de vertidos, protección de la naturaleza, seguridad de reactores - protección radiológica - desabastecimiento nuclear y, protección ambiental incorporada en los productos.

Ahora, en términos de gobernanza ambiental, Alemania ha establecido instituciones y marcos legales sólidos, para garantizar la implementación efectiva de su política ambiental. El Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear es responsable de formular y coordinar las políticas ambientales a nivel nacional. Además, Alemania ha sido un líder en la promoción de la cooperación internacional en temas ambientales y ha participado, activamente, en acuerdos internacionales como el Acuerdo de París sobre el cambio climático.

Desde 1994, la constitución alemana (Grundgesetz) recoge la protección del medio ambiente (Staatsziel) como objetivo del Estado. Dispone que el órgano legislativo, el gobierno y todos los organismos públicos deben esforzarse por proteger el entorno y los recursos naturales para beneficio de las generaciones venideras. Asimismo, se incorpora dicho objetivo en todas las constituciones de los 16 estados federales (Bundesländer).

Siguiendo la misma línea de lo mencionado anteriormente, la política alemana de protección del clima se rige por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), por el Acuerdo de París de 2015 y también por la Agenda 2030 y el principio de justicia climática. Con el Acuerdo de París, la comunidad internacional se puso como objetivo mantener el aumento de la temperatura global bien por debajo de los dos grados Celsius y, si es posible, limitar el aumento a 1,5 grados Celsius. El Gobierno federal otorgó a este objetivo de protección climática, “la más alta prioridad”. (Deutschland, s.f)

En este contexto, la política ambiental alemana se basa al igual que Costa Rica, en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Acuerdo de París, la Agenda 2030 y el principio de justicia climática. Estos marcos internacionales guían las acciones de Alemania para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, promover la adaptación al cambio climático y abordar los desafíos relacionados con el calentamiento global.

Estos marcos internacionales guían las acciones de Alemania para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, promover la adaptación al cambio climático y abordar los desafíos relacionados con el calentamiento global. Además, la política ambiental alemana también se basa en el principio de justicia climática, que busca garantizar que todas las personas tengan acceso a un ambiente limpio y sostenible, independientemente de su origen étnico, su género o su situación socioeconómica.

Y para apoyar esta política ambiental, se han establecido varias medidas y políticas, como la transición energética, la reducción de residuos y la protección de la biodiversidad. Por lo que, Alemania ha comprometido con alcanzar una reducción de al menos un 55% en sus emisiones de gases de efecto invernadero antes de 2030, en comparación con niveles de 1990.

Por otro lado, de acuerdo con el Real Instituto Elcanola (2023), asegura que:

“La Comisión Europea presentó el Pacto Verde Europeo en 2019. Incluye una estrategia de crecimiento y competitividad para conseguir la neutralidad climática en la UE para 2050, disociar el crecimiento económico de los recursos naturales y no dejar a nadie atrás. Aspira a conseguir seguridad energética, financiación para una economía con neutralidad climática, una transición justa e inclusiva hacia bajas emisiones de carbono, un diálogo continuo con la ciudadanía en torno a una acción climática aceptable, un modelo de economía circular, garantizar un sistema alimentario sostenible, reducir la contaminación, proteger la biodiversidad y preservar el liderazgo climático de la UE a nivel mundial. Para ayudar a aplicar el Pacto Verde y cumplir el objetivo establecido en la Ley Europea del Clima de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE en al menos un 55%<sup>3</sup> para 2030 por debajo de los niveles de 1990, la Comisión Europea propuso en 2021 un paquete de medidas llamado “Objetivo 55”. Las medidas propuestas incluyen

políticas nuevas y la revisión de los mecanismos existentes sobre la base de cuatro elementos: precios, objetivos, normas y apoyo”.

La anterior cita refleja que la Ley Europea del Clima es un elemento clave para ayudar a aplicar el Pacto Verde Europeo. Esta ley establece el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE en al menos un 55% para 2030, en comparación con los niveles de 1990. Esto implica una aceleración significativa en la reducción de emisiones y refuerza el compromiso de la UE con la lucha contra el cambio climático.

Y es de suma relevancia mencionar que la transición hacia una economía baja en carbono también debe ser justa e inclusiva. El Pacto Verde Europeo se compromete a garantizar que ningún grupo o región se quede rezagado durante este proceso. Se buscará proporcionar apoyo financiero y asistencia técnica a las regiones más afectadas por el cambio estructural, así como a los trabajadores que puedan verse afectados por la transición hacia sectores más sostenibles.

Y la importancia de esta ley en las políticas ambientales de Alemania radica en su papel como uno de los principales actores dentro de la Unión Europea. Alemania ha sido un líder en la transición hacia energías renovables y ha establecido objetivos ambiciosos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La Ley Europea del Clima refuerza estos compromisos y proporciona un marco legal sólido para impulsar aún más las políticas ambientales en el país.

En cuanto al marco legal, Alemania es signataria de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC) y ha adoptado objetivos ambiciosos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Además, Alemania ha establecido una serie de organizaciones y agencias gubernamentales para supervisar y aplicar las políticas ambientales y legales, como la Agencia Federal para la Protección del Medio Ambiente (Umweltbundesamt) y el Ministerio Federal del Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y la Navegación (BMU).

Teniendo la necesidad de contar con una legislación ambiental para la protección del medio ambiente que establezca sistemas de responsabilidad efectivos para prevenir y reparar los daños medioambientales, Castellanos (2018), menciona:

“Se puso de manifiesto la necesidad de contar con una legislación ambiental que instrumentase nuevos sistemas de responsabilidad que previniesen eficazmente los daños medioambientales y asegurasen una rápida y adecuada reparación. En respuesta, la regulación del régimen de responsabilidad medioambiental dentro del ordenamiento jurídico español experimentó una evidente y positiva transformación como consecuencia de la normativa comunitaria europea, concretamente con la Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales. (p.56)”.

En este sentido, la normativa comunitaria europea ha desempeñado un papel fundamental en la transformación de la regulación del régimen de responsabilidad medioambiental en Alemania y los demás países miembros de la Unión Europea, además se ha adoptado diversas directivas y reglamentos que establecen los principios básicos para la prevención y reparación de los daños medioambientales, así como los mecanismos de responsabilidad aplicables.

Por lo tanto, la normativa comunitaria europea sobre responsabilidad medioambiental tiene como objetivo principal prevenir y reparar los daños al medio ambiente, estableciendo un marco legal que garantice una rápida y adecuada respuesta ante cualquier incidente que cause daños significativos al entorno natural. Esta normativa se basa en el principio de "quien contamina paga", que implica que aquellos que causen daños al medio ambiente deben asumir la responsabilidad de su reparación.

De igual importancia, Alemania posee el más efectivo ordenamiento penal ambiental, no obstante que algunos lo han calificado de excesivamente casuístico, complejo, insuficiente, lo cierto es que su ordenamiento interno posee más adhesión que críticos. La ley para la lucha frente a la criminalidad ambiental de 28 de marzo de 1980 (1.<sup>a</sup> UKG), supuso la introducción en el Código Penal alemán, con fecha 1 de julio de ese mismo año, de un nuevo Título, rubricado “Delitos contra el medio ambiente”, XXVIII de la parte especial de dicho cuerpo legal, desde el artículo 324 al 330. (Sáez, 2011).

Así también, el Título XXVIII de la parte especial del Código Penal alemán, que se encuentra entre los artículos 324 y 330, establece las penas para los delitos contra el medio ambiente. Estos delitos incluyen la contaminación del aire y del agua, la degradación del medio ambiente, la explotación ilegal de recursos naturales, entre otros. La introducción de esta normativa fue un gran avance en la lucha contra la criminalidad ambiental en Alemania.

## **2.2. Políticas de Promoción y Fomento de las energías renovables limpias.**

Las políticas de promoción y fomento de las energías renovables limpias son estrategias diseñadas para fomentar el uso de fuentes de energía renovable y limpia, como la energía solar, eólica, hidroeléctrica y de biomasa, en lugar de fuentes de energía no renovables y contaminantes, como el petróleo y el gas. Estas políticas pueden incluir incentivos financieros, como créditos fiscales y subsidios, para la instalación de sistemas de energía renovable, así como la creación de políticas y regulaciones que fomenten la adopción de tecnologías limpias.

Existen diferentes tipos de políticas de promoción y fomento de las energías renovables limpias. Una de las más comunes es la implementación de incentivos económicos, como subsidios o tarifas preferenciales, que buscan reducir los costos de inversión y operación de proyectos de energía renovable. Estos incentivos pueden ser otorgados tanto a los productores, como a los consumidores de energía renovable.

Dicho lo anterior, es importante destacar que las políticas de promoción y fomento de las energías renovables limpias no solo tienen beneficios ambientales, sino también económicos y sociales. La generación de empleo en el sector de las energías renovables es uno de los principales impactos positivos, ya que requiere mano de obra local para la instalación, operación y mantenimiento de los proyectos. Además, la diversificación de la matriz energética reduce la dependencia externa y promueve la seguridad energética.

### **2.2.1. Energías renovables limpias.**

Para esta parte de la investigación, se considera importante brindar el concepto de las energías renovables limpias, según el análisis de Milton Pereira Blanco menciona:

“Las fuentes de energías renovables son aquellas fuentes que por su cantidad en relación con los consumos que los seres humanos pueden hacer de ellas son inagotables y su propio consumo no afecta el medio ambiente (Estrada Gasca & Arancibia Bulnes, 2010). Las energías renovables comprenden todas aquellas que se extraen de fuentes que se regeneran de manera natural, lo que garantiza que no se agoten y que se consideren en principio limpias o verdes, porque contaminan muy poco, y no emiten los gases que producen el efecto de invernadero. (Hernández Mendible, 2015”.

En síntesis, Spiegel y Cifuentes, (s.f) sostienen que:

“Se denomina Energía Renovable a la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen o por ser capaces de regenerarse por medios naturales. En consideración su grado de desarrollo tecnológico y a su nivel de penetración en la matriz energética de los países, las Energías Renovables se clasifican en Energías Renovables Convencionales y Energías Renovables No Convencionales”.

Además, mencionan que las fuentes de energía renovable están en todo nuestro alrededor: agua, viento, sol y cada día más personas las utilizan como parte de su vida diaria. Las utilizamos para calentar nuestros hogares en épocas frías, para operar nuestros electrodomésticos, ducharnos con agua caliente, irrigar campos con agua para agricultura, etc (pág.2)

Así como también lo explica Pereira y Turizo (2020), las energías renovables hacen parte del concepto de eficiencia energética, principalmente a partir del concepto de sustitución de combustibles fósiles. La definición de energías renovables va ligada estrechamente a la necesidad consecuencial de conectarse con los conceptos de medio ambiente y este a su vez se envuelve como medida positiva de la eficiencia energética, a partir del eventual desarrollo social en las poblaciones que lo implementan.

Expuesto lo anterior, la aceleración a nivel mundial sobre el uso de energías renovables ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas. A medida que la preocupación por el cambio climático y la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero se han vuelto más evidentes, la adopción de fuentes de energía renovable se ha convertido en una prioridad para muchos países y comunidades.

Por lo que se han ido acumulando evidencias científicas sobre los impactos negativos de los combustibles fósiles, se ha producido un cambio en la mentalidad global hacia la adopción de energías renovables. Además, las energías renovables, como la energía solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica, son fuentes de energía limpia y sostenible que no emiten gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que contribuyen al cambio climático y a la contaminación del aire.

Con base en las cifras que reporta la Agencia Internacional de Energía (International Energy Agency, IEA), el suministro de energía primaria a nivel mundial en el año 2017 fue de 13,970.636 Mtoe. De esta cifra, el 32% correspondió a petróleo, el 27% al carbón y el 22% al gas natural. Con estos porcentajes, se puede reafirmar la alta dependencia hacia los combustibles fósiles que sigue presente hasta nuestros días. Por otro lado, las energías renovables tuvieron la siguiente participación: energía nuclear 5%, energía hidroeléctrica 3%, biocombustibles 10% y otro tipo de energías renovables, como la energía eólica y solar, 2%.

Según Naciones Unidas (s.f):

“Cerca del 80 % de la población mundial vive en países que son importadores netos de combustibles fósiles, lo que supone aproximadamente 6000 millones de personas dependientes de los combustibles fósiles con origen en otros países, lo cual les hace vulnerables, tanto a crisis como a impactos geopolíticos. Por contra, en todos los países hay fuentes de energías renovables, cuyo potencial todavía no se ha aprovechado completamente. La Agencia Internacional de Energías Renovables (o IRENA, por sus siglas en inglés) calcula que el 90 % de la electricidad mundial puede, y debe, tener su origen en las energías renovables para el año 2050”.

Para adentrarnos mejor en el tema central de este estudio, a continuación, se proporcionarán una serie de definiciones de las principales energías renovables que utilizan en Costa Rica y Alemania:

#### **2.2.1.1. Hidrógeno verde.**

El hidrógeno verde es la producción de hidrógeno utilizando fuentes de energía renovable, como la energía solar o eólica. A diferencia del hidrógeno convencional, que se produce a partir de combustibles fósiles como el gas natural, el hidrógeno verde se produce mediante la electrólisis del agua, utilizando electricidad generada a partir de fuentes renovables. Según Friedrich Ebert Tiftung (2021):

“El H<sub>2</sub>V es hidrógeno producido por electrólisis, utilizando exclusivamente energías renovables, como la eólica, la solar, la geotérmica y, en un futuro, quizás energía marítima (olas y mareas). Ya se utilizan grandes cantidades de hidrógeno en todo el mundo, casi todo es "H<sub>2</sub> gris", basado en combustibles fósiles. Su uso en la industria no contribuye a mitigar el cambio climático. Se prevé que el hidrógeno verde (H<sub>2</sub>V) proporcione hasta el 24% de la demanda energética mundial en 2050. Se considera un portador de energía crucial y, al mismo tiempo, una materia prima para los procesos industriales, que de otro modo podrían ser difíciles de descarbonizar. (p.3)

De acuerdo con el sitio web del Fondo Monetario Internacional, “el hidrógeno es la molécula más pequeña del universo, y sin embargo, tiene un potencial inmenso como combustible limpio para la transición energética mundial. Se trata de un gas que puede quemarse en un motor o utilizarse en una pila de combustible para alimentar vehículos, producir electricidad o generar calor. Puede servir como materia prima o como elemento básico de otros productos químicos, como el amoníaco (un insumo clave de los fertilizantes) y el metanol (utilizado en la producción de plásticos). El hidrógeno y sus derivados pueden almacenarse de forma indefinida en tanques o cavernas de sal, lo que significa que estas podrían ser una de las principales soluciones para el almacenamiento de energía a largo plazo” (2021)

Partiendo de lo anterior, es importante dar relevancia al análisis de la Estrategia Nacional de Hidrógeno verde de Costa Rica y Estrategia Nacional del Hidrógeno verde de Alemania que contribuirá a impulsar el uso del hidrógeno verde en ambos países. En la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde de Costa Rica se menciona que:

“Actualmente, el hidrógeno se clasifica de acuerdo con la materia prima y el proceso que se aplica para producirlo. En este contexto, destaca el “hidrógeno verde” el cual es producido mediante electrólisis del agua, utilizando energía eléctrica proveniente de fuentes renovables. De acuerdo con el esquema de certificación de garantías de origen europeo, CertifHy, para considerar a este hidrógeno como verde debe emitir 60% menos emisiones de carbono, respecto al hidrógeno de reformado de metano, el cual emite en promedio 91 g CO<sub>2</sub>eq/MJH<sub>2</sub>. Al hidrógeno verde se le conoce también como “hidrógeno renovable”. (2022)

Esta estrategia nace como un proceso participativo, que plantea la adopción del hidrógeno verde como un proceso continuo de cooperación entre los diferentes actores del ecosistema costarricense. Por esta razón, durante la elaboración de la estrategia se ha llevado a cabo un plan de socialización con el objetivo de reunir a los stakeholders de distintas áreas y especializaciones para incorporar a todos en el proceso de elaboración de esta estrategia país. Se identificaron 125 actores, que se distribuyeron en varias categorías según su alcance, ámbito y por tipo de organización. Adicionalmente, para las empresas tanto públicas como privadas, se les calificó dentro de la cadena de valor del hidrógeno verde.

Es también necesario resaltar, que la estrategia de hidrógeno verde en Costa Rica ha permitido a Costa Rica destacar por su matriz eléctrica limpia y por su impulso para descarbonizar su economía en las próximas décadas, lo cual hace que esas condiciones planteadas sean una oportunidad para que el país pueda desarrollar el mercado del hidrógeno verde y obtener alguna serie de beneficios como potenciar las fuentes renovables, descarbonizar parte del transporte y de la industria, además de crear una nueva industria más sostenible.

**Imagen 1. Oportunidad para Costa Rica en Hidrógeno Verde.**

**Oportunidades**  
para Costa Rica en Hidrógeno verde

Aprovechar su **matriz eléctrica** y potencial de **fuentes renovables:**

Hidroeléctrica Eólica Geotérmica Solar

Desde el 2015, Costa Rica ha logrado generar más del **98% de su electricidad con fuentes de energía renovables.**

**Descarbonizar parte del transporte e industria:**

El transporte representó el **69% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).**

El sector transporte consumió **61% de la energía secundaria consumida.**

Crear una **nueva industria:**

El Hidrógeno verde representa una oportunidad de **innovación, desarrollo de infraestructura, nuevas aplicaciones y desarrollo de capital humano.**

Puede posicionar al país como pionero en el sector energético a nivel mundial, desarrollando **nuevos mercados, empleos verdes e ingresos para el país.**

**BID**  
Mejorando vidas

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo. <https://blogs.iadb.org/energia/es/hidrogeno-verde-oportunidad-para-liderar-la-descarbonizacion-de-costa-rica/>

Ahora en el ámbito alemán, el 10 de junio de 2020, el Gabinete Federal aprobó una Estrategia Nacional de Hidrógeno para Alemania, la cual allana el camino para la adopción de 38 medidas nacionales que garantizarán que Alemania desempeñe un papel pionero en el desarrollo y la exportación de tecnologías del hidrógeno a nivel internacional. según menciona el sitio web Deutschland:

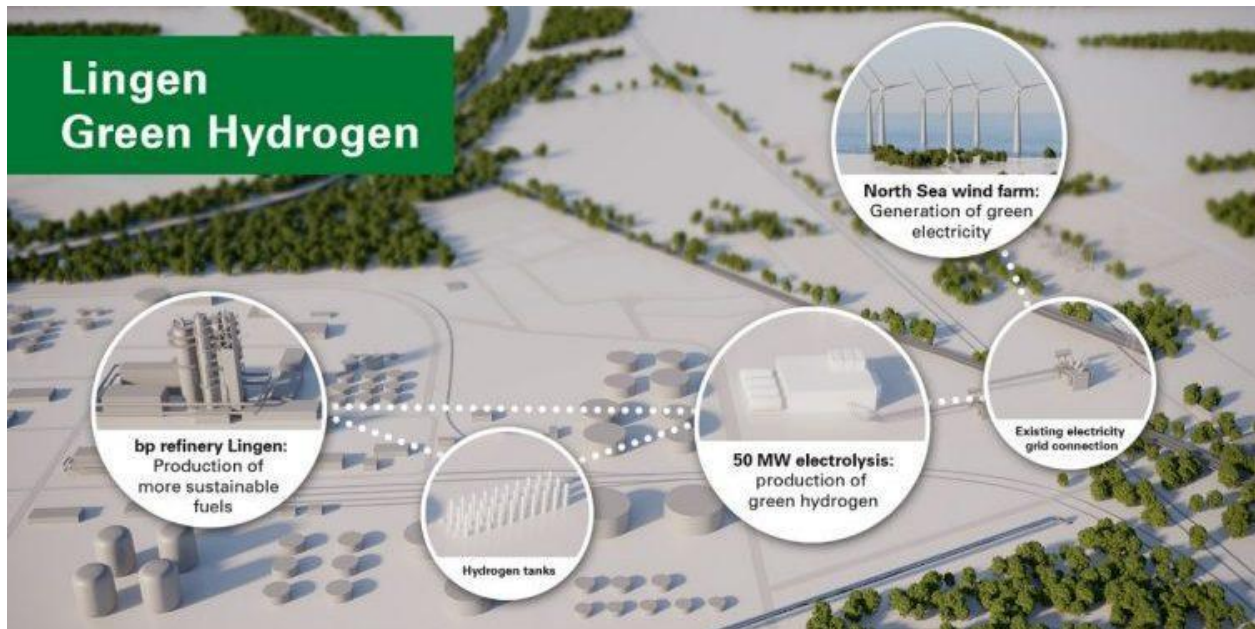
“Debido a sus múltiples usos, el hidrógeno basado en fuentes de energía renovables se considera un elemento clave para avanzar en la transición energética, pues, la electricidad proveniente de estas fuentes limpias en conjunto con una mayor eficiencia energética son los pilares centrales para alcanzar el carbono neutralidad. Ahora que Alemania casi ha terminado de eliminar la energía nuclear y ha hecho planes para eliminar gradualmente la energía generada por carbón, necesita encontrar nuevos caminos, adicionales, para avanzar en su transición energética”. (Autor Desconocido, 2020)

En cuanto a la producción de hidrógeno, Alemania busca aumentar significativamente su capacidad de producción, tanto a través de la electrólisis del agua, utilizando energía renovable, como mediante la reforma del gas natural con captura y almacenamiento de carbono. El objetivo es alcanzar una capacidad instalada de al menos 5 gigavatios (GW) para la electrólisis del agua y 5 GW para la reforma del gas natural con captura y almacenamiento de carbono, para el año 2030.

La estrategia también incluye medidas para fomentar la investigación y el desarrollo en el campo del hidrógeno, así como para promover la cooperación internacional en este ámbito. Alemania busca establecer alianzas con otros países y organizaciones internacionales para compartir conocimientos y experiencias, así como para desarrollar estándares comunes y promover la exportación de tecnologías relacionadas con el hidrógeno.

Parte de la estrategia alemana, es convertirse en el primer país en tecnologías de hidrógeno, promoviendo hidrógeno basado solo en energías renovables en lugar del hidrógeno de combustible fósil, que es el que actualmente domina en esta industria. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que ese proceso de transición no es tan fácil, como se visualiza.

**Imagen 2. Proyecto mundial Alemán en producción de hidrógeno verde.**



Fuente: LOPEZ DE BENITO. 2020. <https://www.energynews.es/proyecto-de-hidrogeno-verde-en-alemania/>

Como se muestra en la imagen anterior, la empresa Bp ha llegado a un acuerdo con la compañía energética danesa Ørsted A/S para trabajar, de forma conjunta, en el desarrollo del proyecto Lingen Green Hydrogen, que llevará a cabo un electrolizador de 50 MW a escala industrial para producir hidrógeno verde, en la refinería de Lingen de bp, situada al noroeste de Alemania, lo que permite identificar que este proyecto produzca una tonelada por hora de hidrógeno verde, lo que se traduce en torno a 9.000 toneladas al año, siendo un herramienta fundamental para el desarrollo de esta propuesta de hidrógeno verde.

### **2.2.1.2. Energía Biomasa.**

Antes de partir de esta definición, es importante tomar en cuenta que la biomasa fue la fuente energética más importante para la humanidad, hasta el inicio de la revolución industrial, cuando quedó relegada a un segundo lugar por el uso masivo de combustibles fósiles.

Ahora bien, de acuerdo con lo expuesto por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2022), la Energía Biomasa se define como toda aquella materia de origen orgánico (vegetal o animal) que sirve para la producción de energía, en tanto que la bioenergía es la energía obtenida por medio de la transformación y uso de la biomasa.

La biomasa puede ser utilizada como combustible para generar calor y electricidad (bioenergía), por ejemplo, la leña es usada en la cocción de alimentos, las excretas animales son usadas para producir biogás y el bagazo de la caña de azúcar es utilizado para cogenerar electricidad y para producir etanol, un tipo de biocombustible.

Como todos los tipos de recursos energéticos renovables, la biomasa puede generar impactos ambientales positivos o negativos, dependiendo de la gestión del recurso y las tecnologías utilizadas para su aprovechamiento. El manejo responsable de los recursos biomásicos para la producción de energía puede generar externalidades positivas sobre el medio ambiente, además de proveer beneficios socioeconómicos para las comunidades donde se recolectan los recursos.

En síntesis, con lo mencionado en la cita anterior, la energía biomasa puede contribuir a diversificar la matriz energética de un país, reduciendo así su dependencia de los combustibles fósiles. Esto puede aumentar la seguridad energética y reducir la volatilidad de los precios del petróleo y el gas natural. Además, al utilizar una fuente renovable y local de energía, se reduce la vulnerabilidad a las interrupciones en el suministro causadas por conflictos geopolíticos o desastres naturales.

Según la Directiva Europea 2009/28/CE, la biomasa se define como la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de actividades agrarias (incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal), de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales.

A partir de la biomasa se obtiene energía, también llamada bioenergía, que proporciona electricidad y calor respetuosos con el medio ambiente, además de combustible. Existen muchas maneras de diferenciar entre los tipos de biomasa como materia prima, pero la más común en Alemania es la división entre biomasa sólida, líquida y gaseosa.

La biomasa sólida, principalmente obtenida de residuos forestales como la madera o la paja, entre otros desechos, se utiliza para generar electricidad y calor tanto, para edificios y comercios como para el sector industrial mediante su combustión. La biomasa líquida se obtiene principalmente de los aceites vegetales como el de colza, palma o girasol y se utiliza como combustible en el transporte por carretera en forma de biodiésel. La biomasa gaseosa o biogás, se obtiene mediante la fermentación de los biorresiduos, cultivos y residuos vegetales o animales. El biogás se suele convertir en electricidad y calor en centrales de cogeneración. Sin embargo, también puede refinarse para convertirse en biogás natural e inyectarse en la red de gas natural. (ICEX, 2022).

Por lo tanto, la energía biomasa tiene un impacto significativo en el mundo al contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, aprovechar los residuos, generar empleo y desarrollo económico, diversificar la matriz energética y permitir la producción combinada de calor y electricidad. Sin embargo, es importante abordar los desafíos asociados con su producción y utilización para garantizar que se implemente de manera sostenible y responsable.

En el caso de costarricense, según el sitio web del Tecnológico de Costa Rica, describe:

“La biomasa ofrece una ventana de oportunidades y Costa Rica, por sus características, tiene una joya en bruto para impulsar alternativas sostenibles que puedan reducir los llamados Gases de Efecto Invernadero (GEI) y así promover energías renovables. En los últimos años, el mundo ha volcado su mirada hacia propuestas verdes y sustentables. Múltiples gobiernos, entidades e instituciones internacionales buscan mitigar el impacto del uso de combustibles fósiles, e impulsar tecnologías más limpias en nuestro entorno. Datos recientes de la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA, por sus siglas en inglés), señalan que la biomasa podría representar el 60% del uso de energía renovable total en 2030, con gran potencial en todos los sectores” (TEC, 2023).

La producción de energía a partir de biomasa en Costa Rica se lleva a cabo, principalmente, mediante plantas de cogeneración ubicadas en diferentes regiones del país. Estas plantas utilizan principalmente residuos agrícolas, como bagazo de caña de azúcar y residuos de palma aceitera, así como residuos forestales.

Y como dato importante, el bagazo de caña de azúcar es uno de los principales recursos utilizados para la generación de energía, a partir de biomasa en Costa Rica. La industria azucarera produce grandes cantidades de bagazo como subproducto de la producción de azúcar. Este residuo se utiliza como combustible en las plantas de cogeneración para producir electricidad y vapor, lo que contribuye a reducir la dependencia del país de los combustibles fósiles.

Cabe destacar que la producción y utilización de biomasa en Costa Rica ha generado oportunidades económicas en las zonas rurales del país. La recolección y procesamiento de biomasa requieren mano de obra local, lo que ha contribuido a la creación de empleo en áreas, donde las oportunidades laborales pueden ser limitadas.

Además, la generación de energía a partir de biomasa ha impulsado el desarrollo de industrias relacionadas, como la fabricación y mantenimiento de equipos y tecnologías asociadas. Por otra parte, la utilización de la biomasa como fuente de energía en Costa Rica ha contribuido, significativamente, a la sostenibilidad ambiental del país.

La biomasa es una fuente renovable de energía, ya que se basa en materiales orgánicos que pueden ser regenerados a través de procesos naturales. Al utilizar biomasa en lugar de combustibles fósiles, se reduce la dependencia de recursos no renovables y se disminuye la emisión de gases de efecto invernadero.

Desde el enfoque alemán, para el año 2021, la Agencia Federal de Medio Ambiente explica que la mayor parte (55 %) de las energías renovables utilizadas en Alemania, procedían de la biomasa, siendo esta la mayor fuente de energía térmica y biocombustible renovable y la segunda en generación de electricidad. A pesar de que la generación de energía, a partir de biomasa, se ha estancado en los últimos años, la situación geopolítica y energética que vive Alemania, actualmente, podría suponer un nuevo empujón para el desarrollo de la biomasa.

En cuanto al desarrollo de las diferentes energías, en Alemania, en lugar de provenir del petróleo, el carbón, el gas o la energía nuclear, en el futuro la electricidad en Alemania se propone que debe generarse a partir del viento, el sol, el agua o la biomasa. Es por ello, que el uso de las energías renovables se vuelve un elemento importante para su desarrollo.

En este sentido, es importante tomar como punto de referencia que Alemania cuenta con la central eléctrica de biomasa más grande del mundo. Se encuentra situado en la localidad de Penkun y que se encuentra equipada con dos gigantescos digestores de 2.500 metros cúbicos de capacidad, en el que se pueden fermentar residuos agrícolas de todo tipo.

### **2.2.1.3. Energía Eólica.**

Desde este tipo de energía, se puede partir del hecho que es aquella que transforma en electricidad la fuerza de un recurso inagotable como el viento, es una apuesta sostenible y de valor para el futuro ya que son fuente importante. Así mismo, esta energía renovable se puede definir como una energía limpia, asequible y segura, pues aprovecha el viento para producir electricidad.

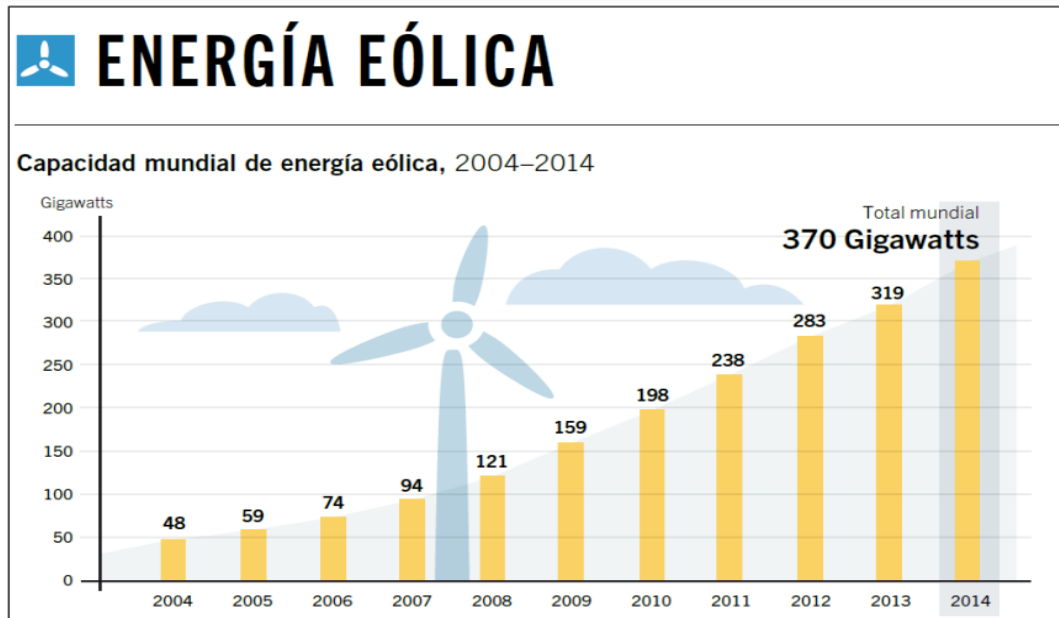
Históricamente, la energía eólica ha sido muy utilizada por los seres humanos. Entre los años de 1990 y el 2018, según datos de la Agencia Internacional de la Energía, se han generado 1.273.409 gigavatios (GW) de electricidad gracias a la energía eólica, lo que supone un incremento de casi un 100%.

Esto se debe, fundamentalmente, a que en los últimos tiempos se ha ido incrementando la capacidad de las turbinas eólicas, es decir, su potencia y, en consecuencia, ha aumentado la capacidad de energía eólica instalada a nivel mundial. Si en 1985 las turbinas tenían una capacidad de, aproximadamente, 0.05 megavatios (MW), en la actualidad pueden llegar a superar los 4 MW.

En el ranking de países que lideran la generación de energía eléctrica gracias al viento, se encuentra China (más de 350.000 GW), Estados Unidos (más de 250.000 GW) y Alemania (más de 100.000 GW), seguidos de Reino Unido y la India. En síntesis, esta energía sigue siendo para la tecnología, más eficiente para producir energía de forma segura y ambientalmente sostenible, donde no hay emisiones, es autóctona, inagotable, competitiva y creadora de riqueza y empleo.

Con respecto al uso de esta energía en el mundo, entre el 2004 y el 2014, la capacidad de energía eólica ha ido en aumento:

**Imagen 3. Capacidad mundial de energía eólica 2004-2014.**



**Fuente: Renewables 2015 Global Status Report. REN 21 Renewable Energy Policy Network for the 21st century.**

Como se visualiza y concluye en el gráfico anterior, la capacidad mundial del uso de la energía eólica ha ido, progresivamente, convirtiéndose así, en un elemento fundamental en el aprovechamiento de esas energías renovables. Con respecto a este tipo de energía, en Costa Rica, según la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica, UCR, (s.f) menciona:

“En el país existen varias plantas generadoras de energía eólica, la mayoría de estas privadas, en cuanto a plantas estatales solo existe la Planta Eólica Tejona, en Tilarán, Guanacaste. Esta planta produce alrededor de 20MW en los momentos de mayor viento, que son las horas del mediodía, momento en el cual la energía eléctrica es más necesaria, por esta razón se calcula que este proyecto ha ayudado a ahorrar unas 60 000 Toneladas métricas de CO<sub>2</sub> al año, debido a que limitan la utilización de centrales térmicas”.

En el futuro, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) planea ampliar la cantidad de centrales eólicas en el país debido a estudios que especifican diferentes zonas con capacidad de mantener plantas rentables. De hecho, existe una planta en Santa Ana que se estima producirá 15MW y se encuentra en proceso de construcción. Para las plantas privadas el panorama es similar y se espera que sigan ayudando a la producción nacional. Por tanto, la energía eólica representa alrededor de un 10% de la capacidad instalada en Costa Rica y se vislumbra que el desarrollo de la energía eólica en nuestro país siga aumentando, con el fin de que se pueda llegar a mejorar aún más el factor ecológico de la producción eléctrica nacional.

En el ámbito alemán, de acuerdo con ICEX España Exportación e Inversiones, ICEX (2022):

“Alemania es el primer mercado europeo de energía eólica con más de 63 GW de capacidad total. El sector de la energía eólica emplea a unas 135.000 personas y suministra energía a más de 3,4 millones de hogares en el país. En total, el 57,6 % de la electricidad inyectada en la red procede de fuentes de energía convencionales y el 42,4 % de fuentes renovables. El carbón fue la fuente más importante de generación de electricidad en 2021, aunque la generación de electricidad a partir de energía eólica disminuyó un 13,3 % en 2021 debido a las condiciones meteorológicas, su contribución a la producción total de electricidad fue del 20,3 %, lo que la convierte en la fuente renovable más importante del mix energético alemán”.

La producción bruta de electricidad en Alemania, en 2021 fue de 582,9 miles de millones de kWh<sup>5</sup>, un 19,3 % procedente de energía eólica. Alemania ha liderado la instalación de capacidad de energía eólica terrestre en Europa, durante muchos años y es un líder mundial en el desarrollo de la tecnología. A finales de 2021, un total de 28.230 turbinas terrestres con una capacidad combinada de unos 56 gigavatios (GW) estaban en funcionamiento en todo el país. Con una expansión bruta de unos 5,3 GW, el año 2017 fue el de mayor crecimiento. (ICEX)

Dicho lo anterior, Alemania es el primer mercado europeo de energía eólica y cuenta con una fuerte industria de energía renovable. La energía eólica es una fuente importante de electricidad en el país, ha generado empleo y suministra energía a millones de hogares. A pesar de ello, el carbón sigue siendo la fuente más importante de generación de electricidad en Alemania.

### **2.2.2. Comparación entre las políticas de promoción y fomento de energías renovables limpias entre los países.**

Debido a las señales evidentes de calentamiento global provocado por las actividades humanas, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2018) proporcionó un reporte en colaboración al Acuerdo de París de 2015, que establece la importancia de tener como prioridad contrarrestar el cambio climático para limitar el aumento de la temperatura global a niveles menores de 1,5°C. De acuerdo con esto, Costa Rica y Alemania se han comprometido a llegar a cero emisiones generadas para el año 2050.

En relación con las políticas de promoción y fomento de energías renovables limpias entre Costa Rica y Alemania, la Agencia Internacional de Energías Renovables, IRENA (2021), ha dicho que:

“La República de Costa Rica ha logrado avances sustanciales en la promoción de fuentes de energía renovables. El país se ha fijado objetivos ambiciosos para convertirse en carbono neutral para 2050 y ya ha logrado avances significativos en esa dirección. Además, el país genera más del 99% de su electricidad a partir de fuentes renovables, principalmente energía hidroeléctrica, pero también energía eólica, geotérmica y solar. Este logro no solo reduce la huella de carbono del país, sino que también sirve de inspiración para otras naciones que buscan hacer la transición a energías limpias”.

A pesar de los diferentes avances que se han tenido en la promoción de las fuentes de energía renovables, aún queda mucho camino por recorrer de parte de Costa Rica, con miras a buscar reducir la huella de carbono e implementar diferentes fuentes de energía renovables. Según el informe anual del Instituto Costarricense de Electricidad, ICE (2020):

“A diciembre de 2020 Costa Rica acumuló 6 años en que el 98 % de la generación eléctrica del país se hace con fuentes renovables. Según el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), este es el sexto año consecutivo en que el país logra la generación eléctrica renovable -casi en su totalidad- de recursos limpios como el agua (72%), viento (13%), geotermia (15%), biomasa y sol (menos de 1%). Costa Rica posee el tercer parque geotérmico más grande del continente con 262

megavatios. Además, cuenta con 10 plantas eólicas ubicadas en Guanacaste y San José, administradas por cooperativas, empresas públicas, privadas y municipales.”

La matriz energética nacional ya es casi 100 % renovable y la demanda de electricidad está satisfecha e incluso existen excedentes que pueden utilizarse para producir hidrógeno; esto sería posible con participación de generadores privados de energía. Así mismo, en Costa Rica la matriz eléctrica tiene cinco bases, como se muestra en la siguiente imagen:

**Imagen 4. Matriz Eléctrica en Costa Rica.**



Fuente: Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL)

De acuerdo con la Agencia Internacional de Energías Renovables, el marco institucional de la energía, las autoridades nacionales, la empresa estatal de servicios públicos y los reguladores cumplen una función fundamental en la política energética, por ejemplo, el caso del MINAE gobierna el sector energético de Costa Rica a través del Viceministerio de Energía, que está organizado en divisiones técnicas que gestionan los asuntos energéticos y los combustibles para el transporte y la industria. Así mismo, el Viceministerio de Energía elaboró un plan energético nacional 2015-2030, que actualmente está en revisión.

La Secretaría de Planificación del Subsector Energía (SEPSE) del MINAE cuenta con la participación de las principales partes interesadas (que se analizan en la siguiente sección), como el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), las empresas distribuidoras, los generadores privados, la refinería nacional de petróleo y las cooperativas de electrificación. Además de la SEPSE, entró en funcionamiento una dirección de energía centrada en la implementación.

La Autoridad de Regulación de los Servicios Públicos (ARESEP), establece las normas técnicas que rigen los servicios y las tarifas eléctricas y controla la aplicación de las normas. El Instituto Costarricense de Electricidad, la empresa estatal conocida como ICE, gestiona y opera el sector eléctrico y elabora planes a 20 años para el sector eléctrico.

Posteriormente, en la República Federal de Alemania, en 1997, los Estados miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, acordaron en la ciudad japonesa de Kyoto, metas de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero hasta el año 2012, tomando como referencia el año 1990. Más de 190 Estados ratificaron este instrumento internacional. En la Conferencia Mundial sobre el Clima de Doha se acordó un segundo periodo vinculante hasta 2020. El Protocolo de Kyoto es el tratado precursor del Acuerdo de París de diciembre de 2015, en el que los 196 Estados Parte de la Convención Marco acordaron limitar el calentamiento global del planeta, a menos de dos grados centígrados. (Ministerio Federal de Relaciones Exteriores, Berlín)

Por lo que en la década de 1980, surgió el concepto de “Energiewende”, como respuesta a las preocupaciones sobre el cambio climático y la seguridad energética. Alemania, al ser un país altamente industrializado y dependiente de las importaciones de combustibles fósiles, se enfrentaba a desafíos significativos en términos de sostenibilidad y autonomía energética.

El punto de inflexión para la Energiewende, ocurrió en 2011, después del desastre nuclear de Fukushima en Japón. Este evento generó una gran preocupación pública sobre los riesgos asociados con la energía nuclear y llevó al gobierno alemán a tomar medidas más rápidas y ambiciosas para acelerar la transición hacia las energías renovables.

La Energiewende se basa en cuatro pilares principales:

1. **Expansión de las energías renovables:** Alemania ha establecido objetivos ambiciosos para aumentar la participación de las energías renovables en su mezcla energética. Esto incluye el aumento de la capacidad instalada de energía eólica terrestre y marina, solar, biomasa y geotérmica. Se han implementado políticas para fomentar la inversión en estas tecnologías, como tarifas de alimentación y subvenciones.
2. **Eficiencia energética:** La Energiewende también busca mejorar la eficiencia energética en todos los sectores, incluyendo edificios, transporte e industria. Se han implementado medidas para promover la eficiencia energética, como estándares más estrictos para la construcción de edificios y programas de incentivos para la renovación de viviendas y la adquisición de vehículos eléctricos.
3. **Descentralización y participación ciudadana:** La Energiewende también tiene como objetivo descentralizar el sistema energético, fomentando la generación de energía a pequeña escala y la participación ciudadana en la producción de energía renovable. Se han establecido políticas para facilitar la instalación de sistemas solares en techos residenciales y comerciales, así como para fomentar las cooperativas de energía renovable.

Finalmente, Alemania desde su gobierno federal, busca impulsar la transición energética desde la década del 2020 como un proyecto del siglo de forma decisiva. Para 2030, el 80 % de la demanda de electricidad deberá proceder de fuentes de energía renovables, como la eólica y la solar. La eliminación gradual del carbón, prevista originalmente para 2038, también debería alcanzarse en esta década. Las centrales carboeléctricas están consideradas como una importante fuente de las muy contaminantes emisiones de CO<sub>2</sub>. Ya a finales de 2011, Alemania decidió abandonar la energía nuclear de forma gradual. Las últimas centrales nucleares se cerrarán por completo a más tardar en 2023”.

### **2.3. La Diplomacia ambiental en las Repúblicas de Costa Rica y Alemania.**

La relación diplomática actual, entre las Repúblicas de Costa Rica y Alemania es cordial, se basa en una larga historia de cooperación y amistad. Ambos países mantienen relaciones diplomáticas desde hace décadas y han establecido una serie de acuerdos bilaterales en diversos ámbitos. En el ámbito político, Costa Rica y Alemania han fortalecido sus lazos a través de visitas oficiales de alto nivel. Los líderes de ambos países han realizado visitas recíprocas para promover el diálogo político y la cooperación en temas de interés común.

De acuerdo con el portal web del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de Costa Rica (s.f), las relaciones germano -costarricenses se iniciaron el 10 de marzo de 1848, con la firma del tratado, Toledo-Klee, suscrito entre Costa Rica y las Ciudades Hanseáticas de Bremen Hamburgo y Lübeck, al que se adhirió, posteriormente, el Gran Ducado de Mecklenburg-Schwerin. En 1871, después de culminada la unificación de Alemania, se inició el intercambio de notas autógrafas entre los respectivos gobernantes. El 18 de mayo de 1875, se firmó el primer tratado de amistad, comercio y navegación, entre ambos países.

Tanto Costa Rica y Alemania, han implementado estrategias de Diplomacia Ambiental para abordar los desafíos ambientales a nivel nacional e internacional. Ambos países han demostrado un compromiso sólido con la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible, a través de la conservación de la biodiversidad, el uso de energías renovables y la participación en acuerdos internacionales sobre cambio climático. Su liderazgo en estos temas ha sido reconocido a nivel mundial y sirve como ejemplo para otros países que buscan promover la diplomacia ambiental. Ahora bien, definido el comienzo de sus relaciones bilaterales, se hará un énfasis en lo que es la diplomacia ambiental, en ambos países.

#### **2.3.1. Diplomacia Ambiental en la República de Costa Rica.**

La República Costa Rica es ampliamente reconocida como líder mundial en Diplomacia Ambiental, y constituye un ejemplo notable a seguir por otras naciones. El país ha implementado diversas iniciativas y políticas para promover el desarrollo sostenible, proteger la biodiversidad y combatir el cambio climático. El compromiso de Costa Rica con la Diplomacia Ambiental se

puede ver a través de sus esfuerzos en conservación, energía renovable y cooperación internacional.

Uno de los logros más significativos de Costa Rica en el campo ambiental, es su compromiso con la conservación. El país cuenta con una impresionante red de áreas protegidas, que cubre aproximadamente el 25% de su territorio. Estas áreas protegidas incluyen parques nacionales, reservas biológicas y refugios de vida silvestre, que son cruciales para preservar la rica biodiversidad del país. En particular, Costa Rica alberga alrededor del 5% de la biodiversidad mundial, a pesar de ocupar sólo el 0,03% de la superficie del planeta. Este compromiso con la conservación ha sido reconocido a nivel mundial y ha posicionado a Costa Rica como líder en turismo sustentable.

Dicho lo anterior, la Diplomacia Ambiental en Costa Rica se basa en la idea de que el medio ambiente es un recurso común que debe ser gestionado de manera sostenible y equitativa. El gobierno ha firmado varios acuerdos internacionales, ha participado en iniciativas regionales y globales para abordar problemas ambientales como la deforestación, la contaminación del agua y el cambio climático.

Desde la década de 1970, Costa Rica ha estado trabajando activamente en la promoción de la diplomacia ambiental. Uno de los hitos más importantes fue la creación del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) en 1994, que se encarga de coordinar las políticas y acciones relacionadas con el medio ambiente en el país

De acuerdo con el sitio web del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE): “la génesis de las dependencias que conforman el actual Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) data del año 1888, cuando se fundó el Servicio Meteorológico Nacional, hoy denominado Instituto Meteorológico Nacional. Fue hasta mediados del siglo XX que se creó la Dirección de Geología, Minas y Petróleo, y hasta 1980 que surgió el Ministerio de Energía y Minas (MEM), el cual dos años más tarde por reestructuración del Poder Ejecutivo, se denominó Ministerio de Industrias, Energía y Minas (MIEM). En 1988, vía norma presupuestaria el MIEM se transforma en Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM), al incorporarse competencias en materia de bosques, flora, fauna silvestre, áreas silvestres protegidas y meteorología; y trasladarse el área de industrias al Ministerio de Economía y Comercio”. (2021)

Siguiendo la línea anterior, las principales funciones del MINAE son la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad. Costa Rica es conocida por ser uno de los países más biodiversos del mundo, albergando una gran cantidad de especies endémicas y ecosistemas únicos. El MINAE trabaja en estrecha colaboración con otras instituciones y organizaciones para proteger y preservar estos valiosos recursos naturales. Además, el ministerio se encarga de la administración y gestión de las áreas protegidas del país, que abarcan aproximadamente el 25% del territorio nacional.

Además de su labor en conservación y energía sostenible, el MINAE también se encarga de temas relacionados con el cambio climático, la gestión de residuos, la protección del agua y la educación ambiental. El ministerio promueve la participación ciudadana y trabaja en estrecha colaboración con comunidades locales, organizaciones no gubernamentales y otros actores clave para lograr sus objetivos.

Por otro lado, cabe destacar que el país ha participado activamente en diversos foros internacionales relacionados con el medio ambiente, como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). A través de su participación en estos foros, Costa Rica ha buscado influir en las decisiones y políticas globales relacionadas con la protección del medio ambiente.

Según lo mencionado por los autores Solís y Madrigal (2014):

“El país ha aprovechado estos foros para posicionarse con el tema del carbono neutralidad, como un país ambicioso que apostó por una meta ambiciosa, con el objetivo de llamar la atención y obtener fondos para financiamiento climático. En la COP 17 en Durban presentó el primer café carbono neutro de Coopedota R.L., así como el NAMA de café en un evento paralelo. Además, en la COP 18, en una declaración en la plenaria, dijo que el país a partir del 2012, todas las licencias de taxis, autobuses y gasolineras del país pasarían a utilizar tecnologías más limpias. Además, en el 2007 anunció el compromiso político de ser carbono neutral en el 2021, que es el año del Bicentenario de la Independencia”.

Siguiendo el hilo de la anterior cita, el país ha aprovechado los foros internacionales para posicionarse como un país ambicioso que apuesta por la neutralidad de carbono. Su estrategia incluye el fomento de energías renovables, la protección de los recursos naturales, la promoción del transporte sostenible y la gestión adecuada de los residuos. Estas acciones han permitido a Costa Rica llamar la atención a nivel mundial y obtener fondos para financiar proyectos relacionados con el cambio climático.

El país ha destacado siendo anfitrión de importantes eventos internacionales sobre cambio climático, como la Conferencia Mundial sobre Cambio Climático en 2019, donde se discutieron estrategias para acelerar la acción climática, a nivel mundial.

Según el informe de la Conferencia Mundial, sobre Cambio Climático (COP): 2019

“La PreCOP25 fue un evento dinámico, innovador, colmado de espacios de diálogo e intercambio entre diferentes actores, promoviendo más acciones y ambición para hacerle frente a la crisis climática. Con este evento, Costa Rica desea que más naciones se inspiren en su ejemplo para seguir haciendo posible lo que parece imposible. (p.12)”.

Otro aspecto muy relevante, mediante esta conferencia, se anunció públicamente la conformación de la Coalición de Alta Ambición por la Naturaleza y los Pueblos, iniciativa liderada por Costa Rica y por cinco países más, a fin de realizar soluciones basadas en la naturaleza poder lograr los objetivos del acuerdo de París y proteger el 30% de la superficie mundial, bajo esquemas de conservación.

Cabe destacar que la conformación de la Coalición de Alta Ambición por la Naturaleza y los Pueblos, durante la COP19 fue un hito importante en la lucha contra el cambio climático. Esta iniciativa liderada por Costa Rica y otros cinco países busca promover soluciones basadas en la naturaleza para alcanzar los objetivos del acuerdo de París y proteger el 30% de la superficie mundial, bajo esquemas de conservación.

Por lo tanto, la Coalición de Alta Ambición por la Naturaleza y los Pueblos busca promover la integración de soluciones basadas en la naturaleza en las políticas y estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático. Esto implica, por ejemplo, fomentar la restauración de ecosistemas degradados, la protección de áreas naturales clave y el fortalecimiento de la gobernanza ambiental.

Por otra parte, uno de los mayores logros de Costa Rica en este ámbito, fue su papel destacado en la creación del Protocolo de Montreal sobre Sustancias que agotan la Capa de Ozono en 1987. Este acuerdo internacional fue fundamental para frenar el uso de sustancias químicas dañinas para la capa de ozono, como los clorofluorocarbonos (CFC) y ha sido considerado uno de los tratados ambientales más exitosos hasta la fecha. Costa Rica desempeñó un papel clave en las negociaciones del protocolo y fue uno de los primeros países en ratificarlo, demostrando así su compromiso con la protección del medio ambiente, a nivel global.

Según el portal web de la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental de Costa Rica (s.f), menciona:

“La universalización del Protocolo de Montreal es la culminación de muchos años de esfuerzos por parte de la comunidad internacional para garantizar que los tratados sobre la protección del ozono sean aplicados a nivel mundial. Costa Rica ratificó el Protocolo de Montreal a través de la Ley 7223 en 1991, y actualmente ha sido ratificado por 196 países más, incluyendo las grandes potencias del mundo”.

Este texto ha sido ajustado y enmendado en cinco ocasiones, con el fin de introducir medidas de control para nuevos grupos de sustancias e ir eliminando gradualmente, el consumo de estas. Costa Rica aprueba la última Enmienda al Protocolo de Montreal “KIGALI”, relacionada con la reducción de los hidrofluorocarbonos, el 20 de diciembre de 2017, mediante la Ley 9522 y a setiembre 2020 a nivel mundial, ya se contabilizan más de 100 ratificaciones.

Asimismo, desde su participación en la creación del Protocolo de Montreal, hasta su liderazgo en la lucha contra el cambio climático y la conservación de la biodiversidad, Costa Rica ha demostrado ser un actor clave en la promoción de políticas ambientales sostenibles y en la búsqueda de soluciones a los desafíos globales.

### **2.3.2. Diplomacia Ambiental en la República Federal de Alemania.**

La Diplomacia Ambiental en la República Federal de Alemania tuvo sus comienzos en la década de 1970, cuando el país comenzó a tomar conciencia de los desafíos ambientales y la necesidad de abordarlos a nivel internacional. Alemania se convirtió en uno de los primeros países en reconocer la importancia de la Diplomacia Ambiental, como una herramienta para abordar los problemas globales relacionados con el medio ambiente.

La República Federal de Alemania ha sido reconocida como uno de los líderes mundiales en Diplomacia Ambiental, debido a su compromiso con la protección del medio ambiente y su participación en acuerdos internacionales, relacionados con el cambio climático, la conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de los recursos naturales. Además, mantiene una tupida red de relaciones diplomáticas con la inmensa mayoría de los Estados soberanos y presencia en todas las grandes organizaciones internacionales y foros.

En dicho contexto, la Oficina de Información Diplomática del Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación (2023), menciona en su ficha país que:

“La República Federal de Alemania es uno de los seis países fundadores de la Unión Europea y desempeña un destacado papel de liderazgo en la misma por ser el miembro con mayor población, en la esfera internacional, suma a su carácter de gran potencia económica con presencia en todos los continentes una actividad política de intensidad creciente. Esta dimensión exterior creciente está sustentada en primer lugar en una importante vocación de liderazgo no sólo económico, sino también político. Como reflejo de ello, mantiene una tupida red de relaciones diplomáticas con la inmensa mayoría de los Estados soberanos y presencia en todas las grandes organizaciones internacionales y foros”. (p.5)

Dicho lo anterior, la República Federal de Alemania desempeña un papel destacado en la Unión Europea y en la arena internacional, gracias a su liderazgo que se basa en su gran población, su posición como potencia económica y su creciente actividad política. Esto ha demostrado una vocación de liderazgo, tanto en el ámbito económico, como en el político y le permite influir en las decisiones y políticas europeas, así como promover la cooperación global y la estabilidad.

Por otro lado, el país también ha desempeñado un papel destacado en las negociaciones sobre el cambio climático. El país fue anfitrión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en 1995 y ha sido un defensor clave del Acuerdo de París. Además, también ha proporcionado financiamiento significativo para apoyar la mitigación y adaptación al cambio climático, en países en desarrollo.

De acuerdo con el sitio web del Centro Alemán de Información para Latinoamérica (2019), se afirma que: El 8 de junio de 2018, Alemania fue elegida miembro no permanente del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas para el período 2019/20. De esta manera, la República Federal asume, por sexta vez, con este papel, una responsabilidad importante para la paz y la seguridad en el mundo. El Consejo de Seguridad de la ONU, con sus cinco miembros permanentes y diez miembros no permanentes elegidos por un período de dos años, es el único órgano que puede tomar decisiones vinculantes en virtud del derecho internacional. Alemania fue miembro no permanente del Consejo de Seguridad, por última vez, en 2011.

En línea con lo anterior, la importancia de ser miembro del Consejo de Seguridad, radica en la capacidad de influir en las decisiones y políticas internacionales relacionadas con la paz y la seguridad. Como miembro, Alemania tiene la oportunidad de participar activamente en las discusiones y negociaciones sobre temas cruciales, como los conflictos armados, el terrorismo, las armas nucleares y los derechos humanos. El compromiso ambiental también es una preocupación importante para Alemania como miembro del Consejo de Seguridad, el cambio climático, además, ha demostrado un fuerte compromiso con la sostenibilidad y ha implementado políticas y medidas para abordar estos problemas, a nivel nacional e internacional.

Dicho lo anterior, Alemania desempeña un papel activo en la política climática internacional y promueve la cooperación climática global. El sitio web de Tatsachen Über Deutschland (s.f), menciona que:

“En el marco de la Alianza NDC, creada en 2016, Alemania también impulsa activamente cooperaciones climáticas con otros países y apoya, por ejemplo, a países socios a lograr sus objetivos de protección del clima. Alemania también aprovechó su presidencia del G7 en 2022 para promover la cooperación internacional en materia de protección del clima. A iniciativa de Alemania, los Estados del G7 acordaron crear un club del clima abierto a todos los países. Además, el G7 se comprometió a impulsar asociaciones destinadas a

promover la transición energética con India, Indonesia, Vietnam y Senegal, las llamadas «Just Energy Transition Partnerships»”. (JETP).

Es importante mencionar que el G7, también conocido como el Grupo de los Siete, es un foro internacional compuesto por siete de las economías más avanzadas y desarrolladas del mundo. Los países miembros son Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y Estados Unidos. El G7 se estableció en 1975, como una respuesta a la crisis del petróleo y desde entonces, se ha convertido en una plataforma para discutir y coordinar políticas económicas y financieras globales.

Y el objetivo principal del G7 es promover la estabilidad económica mundial y el crecimiento sostenible. Los líderes de los países miembros se reúnen, anualmente, en una cumbre para discutir temas de interés común, como el comercio internacional, la seguridad global, el cambio climático y la cooperación en materia de desarrollo. Además de las reuniones anuales, también se llevan a cabo reuniones ministeriales y de grupos de trabajo, a lo largo del año.

Como se mencionaba anteriormente, por iniciativa de Alemania, los Estados del G7 acordaron crear un club del clima abierto a todos los países. Además, el G7 se comprometió a impulsar asociaciones destinadas a promover la transición energética con India, Indonesia, Vietnam y Senegal, las llamadas «Just Energy Transition Partnerships» (JETP). Las asociaciones con estos países son la clave en materia de política climática en el hemisferio sur y representan un gran incentivo a la hora de implementar el Acuerdo de París.

Por consiguiente, el club del clima propuesto por Alemania también busca involucrar a todos los países, independientemente de su nivel de desarrollo o tamaño de economía. Esto es crucial, ya que el cambio climático afecta a todos los países, aunque de manera desigual.

Los países en desarrollo, a menudo, son los más vulnerables a los impactos del cambio climático, pero también pueden tener dificultades para financiar la transición hacia una economía baja en carbono. Por lo tanto, es importante que los países desarrollados brinden apoyo y asistencia técnica a los países en desarrollo, para ayudarlos en esta transición.

Por lo tanto, Alemania juega un papel importante en el G7 debido a su posición como una de las principales economías del mundo. Como la cuarta economía más grande del mundo y la mayor economía de Europa, tiene una influencia significativa en las decisiones y políticas adoptadas por el grupo. Además, ha sido un defensor clave del libre comercio y ha abogado por la cooperación internacional para abordar los desafíos globales.

En este contexto, la presidencia de Alemania en 2022 en el G7, será una oportunidad para fortalecer las alianzas internacionales en temas ambientales. El país buscará trabajar en estrecha colaboración con otros actores clave, como las Naciones Unidas, la Unión Europea y organizaciones no gubernamentales, para impulsar la acción global en materia ambiental. Por lo que la iniciativa de Alemania y su compromiso con la Diplomacia Ambiental durante su presidencia, se centra en promover la acción climática global, proteger la biodiversidad, fomentar la economía circular y garantizar una gestión sostenible de los recursos naturales. Alemania busca liderar los esfuerzos internacionales para abordar los desafíos ambientales globales y trabajar en colaboración con otros países, para encontrar soluciones sostenibles.

### **2.3.3. Acuerdos internacionales y su participación en ellos.**

La participación diplomática entre Costa Rica y Alemania, ha sido históricamente positiva y constructiva. Ambos países han mantenido relaciones diplomáticas desde hace décadas, basadas en el respeto mutuo, la cooperación y el fortalecimiento de los lazos bilaterales. Como se mencionó anteriormente, establecieron relaciones diplomáticas el 1 de marzo de 1852, desde entonces, han trabajado juntos en diversos ámbitos, como el comercio, la cultura, la educación, la ciencia y la tecnología, entre otros.

Ambos países han colaborado en iniciativas internacionales para promover la acción climática, como el Acuerdo de París y han trabajado juntos para intercambiar mejores prácticas y promover la implementación de medidas climáticas, a nivel global. Cabe añadir que Alemania ha brindado apoyo técnico y financiero a Costa Rica en áreas como la protección del medio ambiente, el desarrollo sostenible, la energía renovable y la educación. A través de programas de cooperación, se han llevado a cabo proyectos conjuntos para promover el desarrollo económico y social en Costa Rica.

Vale la pena subrayar, además, que, en el año 2021, el Ministro de Relaciones Exteriores y Culto, Rodolfo Solano Quirós y la embajadora de Alemania en Costa Rica, Martina Nibbeling-Wriessnig, firmaron un Canje de Notas que permitirá el desarrollo del proyecto “Vías transformadoras bajas en emisiones de carbono y resilientes al clima (Transforma)”, que reafirma el liderazgo de cooperación ambiental de ambas naciones y, en particular, su ambicioso proyecto de descarbonización de Costa Rica.

La Iniciativa dotará a Costa Rica de 12.5 millones de euros en financiamiento para la ejecución del proyecto Transforma, que tiene como propósito cambiar los sistemas de producción de sectores relevantes hacia vías de baja emisión de carbono y resistentes al clima. El proyecto servirá como apoyo a las Contribuciones Determinadas Nacionalmente (NDC, por sus siglas en inglés) de Costa Rica y a la ejecución del Plan Nacional de Descarbonización.

De acuerdo con la Presidencia de la República de Costa Rica:

“El objetivo que buscan ambos países es ampliar todos los aspectos de la cooperación en descarbonización, que tienen que ver con la biotecnología vinculada con la tecnificación de la agricultura, movilidad eléctrica, producción limpia y renovable, así como sensibilización de la ciudadanía hacia este cambio cultural” (2019).

Expuesto en la cita anterior, sin duda alguna, comparten el objetivo de ampliar todos los aspectos de la cooperación y ambos países reconocen la importancia de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover un desarrollo sostenible que proteja el medio ambiente y garantice un futuro más limpio y saludable para las generaciones futuras.

Según el portal web del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de Costa Rica (s.f), la República de Costa Rica y la República Federal de Alemania, han suscrito 12 instrumentos bilaterales, con énfasis en medio ambiente:

- Ampliación de las medidas de adaptación, basadas en los ecosistemas en las zonas rurales de América Latina.
- Vías transformadoras bajas en emisiones de carbono y resilientes al clima en Costa Rica (Transforma).
- Fomento de la estrategia de neutralidad climática de Costa Rica como modelo de desarrollo bajo en emisiones de carbono (Fase II)

- Canje de Notas Acuerdo Adicional sobre el proyecto Cambio climático y transporte en Costa Rica.
- Canje de Notas Acuerdo sobre el proyecto Cambio Climático y transporte en Costa Rica.
- Acuerdo por Canje de Notas para la implementación del Programa Nacional de Corredores Biológicos (PNCB).
- Proyecto Biodiversidad Marina y Costera de CR: Creación de Capacidades y Adaptación al Cambio Climático.
- Acuerdo Complementario de cooperación técnica, fomento programa de competencia y medio ambiente.
- Acuerdo mediante canje de notas entre Costa Rica y Alemania sobre el Proyecto "Aire Limpio San José"
- Acuerdo por canje de notas sobre el proyecto depuración del ambiente atmosférico en San José.
- Proyecto Biodiversidad Marina y Costera de CR: Creación de Capacidades y Adaptación al Cambio Climático.
- Acuerdo Complementario de cooperación técnica, fomento programa de competencia y medio ambiente.

Todos los acuerdos, anteriormente citados, tienen beneficios que han ido contribuyendo a la promoción de las energías renovables limpias para ambos países, lo cual va de la mano con las políticas ambientales de Costa Rica y Alemania.

#### **2.4. Resultados de la promoción de energías renovables limpias.**

La promoción y el fomento de las energías renovables limpias son aspectos clave en la lucha contra el cambio climático y la transición hacia un sistema energético más sostenible. Alemania y Costa Rica son dos países que han implementado políticas destacadas en este ámbito, aunque con enfoques y contextos diferentes.

En Alemania, la transición hacia una economía baja en carbono, conocida como Energiewende, ha sido una prioridad desde finales del siglo XX. Uno de los hitos más importantes fue la firma del Protocolo de Kyoto en 1997, donde Alemania se comprometió a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. A partir de ese momento, el país ha implementado una serie de políticas para promover las energías renovables. El punto de inflexión para la Energiewende ocurrió en 2011, después del desastre nuclear de Fukushima en Japón. Este evento generó un fuerte rechazo a la energía nuclear en Alemania y aceleró la transición hacia las energías renovables.

Entre las políticas implementadas, se encuentran los incentivos económicos, como tarifas de alimentación (feed-in tariffs), que garantizan precios preferenciales para la electricidad generada a partir de fuentes renovables. Estas tarifas se han ido reduciendo gradualmente, a medida que las tecnologías se han vuelto más competitivas. Además, se han establecido programas de financiamiento y subsidios para proyectos renovables, así como regulaciones que facilitan su integración en la red eléctrica.

En cuanto a Costa Rica, el país ha logrado importantes avances en la generación de energía renovable. A diciembre de 2020, el 98% de la generación eléctrica del país se realizaba con fuentes renovables, según el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). Esto representa el sexto año consecutivo en que Costa Rica logra una generación eléctrica renovable casi total. Además, cuenta con una matriz energética diversificada, donde la hidroelectricidad juega un papel fundamental. El país ha aprovechado su abundante recurso hídrico para generar electricidad de manera sostenible. Además, se han implementado políticas para promover otras fuentes renovables, como la energía eólica, solar y geotérmica.

Una de las políticas destacadas en Costa Rica, es el Programa País Carbono Neutralidad 2021-2050, que busca alcanzar la neutralidad de carbono para el año 2050. Este programa incluye medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en diferentes sectores, incluyendo el energético. En términos de comparación entre Alemania y Costa Rica, ambos países han logrado avances significativos en la promoción y fomento de las energías renovables limpias. Sin embargo, existen diferencias en cuanto a los recursos naturales disponibles y los desafíos específicos que enfrentan.

Alemania ha tenido que lidiar con la transición, desde una economía altamente dependiente de los combustibles fósiles y la energía nuclear hacia una basada en las energías renovables. Esto implica superar desafíos técnicos y económicos, así como garantizar la estabilidad de la red eléctrica. Por otro lado, Costa Rica ha aprovechado su abundante recurso hídrico para generar electricidad renovable, lo que le ha permitido alcanzar altos niveles de generación limpia. Sin embargo, el país también enfrenta desafíos en términos de diversificación de su matriz energética y reducción de la dependencia de la hidroelectricidad.

Por otro lado, Alemania ha establecido como objetivo reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 80-95% respecto a los niveles de 1990 para el año 2050, mientras que Costa Rica ha propuesto reducir sus emisiones en un 100% para el mismo período. Además, Alemania ha establecido la meta de cubrir al menos el 65% de su demanda de energía renovable para 2030, mientras que Costa Rica ha establecido la meta de cubrir al menos el 70% de su demanda de energía renovable, para el mismo período.

También ha implementado una serie de políticas y programas para promover la transición energética y la adopción de energías renovables. Algunas de estas políticas incluyen: La Ley de Energía de 2012, que establece objetivos y metas para la transición energética y la adopción de energías renovables. El Programa de Energía Renovable de Alemania (EEG), que proporciona incentivos financieros para la instalación de instalaciones de energía renovable. Y el Plan de Energía 2050, que establece objetivos y metas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la promoción de la energía renovable.

Por otro lado, Costa Rica ha implementado las siguientes políticas y programas para promover la adopción de energías renovables: La Ley de Promoción de la Energía Renovable de 2007, que establece objetivos y metas para la adopción de energías renovables. El Programa de Incentivos para la Promoción de la Energía Renovable (PROPAR), que proporciona incentivos financieros para la instalación de instalaciones de energía renovable. Por último, el Plan Nacional de Energía y Desarrollo Sostenible, que establece objetivos y metas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la promoción de la energía renovable.

Alemania ha invertido, significativamente, en la promoción de energías renovables, especialmente en la energía solar y eólica. Según la Agencia Internacional de la Energía (AIE), Alemania fue el segundo mayor inversor en energía renovable en el mundo en 2019, con una

inversión de \$18.6 billones de dólares. Costa Rica también ha invertido en la promoción de energías renovables, especialmente en la energía hidroeléctrica y geotérmica. Según la AIE, Costa Rica fue el décimo mayor inversor en energía renovable en el mundo en 2019, con una inversión de \$1.3 billones de dólares.

En cuanto al hidrógeno verde, tanto Alemania como Costa Rica, han reconocido su potencial como una fuente de energía limpia y han implementado planes y programas para promover su desarrollo y uso. El hidrógeno verde se produce a partir de la electrólisis del agua, utilizando energía renovable, lo que lo convierte en una alternativa prometedora para reducir las emisiones de carbono, en sectores como el transporte y la industria.

Alemania ha lanzado la Estrategia Nacional del Hidrógeno, que tiene como objetivo establecer un mercado del hidrógeno competitivo y sostenible. El país ha invertido en proyectos de investigación y desarrollo relacionados con el hidrógeno verde, así como en infraestructuras para su producción, almacenamiento y distribución. Además, Alemania ha establecido colaboraciones internacionales para impulsar la adopción del hidrógeno verde a nivel global.

Por su parte, Costa Rica también ha apostado por el hidrógeno verde como una solución para reducir las emisiones de carbono. El país ha desarrollado el Plan Nacional del Hidrógeno Verde, que busca promover la producción y el uso de esta fuente de energía limpia. Ha establecido alianzas con empresas internacionales para desarrollar proyectos piloto de producción de hidrógeno verde y ha implementado incentivos fiscales para fomentar la inversión en esta tecnología.

#### **2.4.1 Evaluación de los resultados obtenidos en ambos países.**

Para esta parte relevante de la presente investigación, resulta de suma importancia realizar un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) entre la República de Costa Rica y la República Federal de Alemania, en relación con la promoción y fomento de las energías renovables limpias revela aspectos clave en la lucha contra el cambio climático y la transición hacia un sistema energético más sostenible. Ambos países han implementado políticas destacadas en este ámbito, aunque con enfoques y contextos diferentes.

En primer lugar, en el ámbito de Costa Rica, el hidrógeno verde tiene varias fortalezas que lo convierten en una opción atractiva para la transición energética del país. Aquí hay algunas de las principales fortalezas del hidrógeno verde son: es sostenible, el hidrógeno verde es una fuente de energía renovable y sostenible, ya que se produce a partir de fuentes, como la energía solar y eólica, que son abundantes en Costa Rica. Esto significa que el hidrógeno verde puede contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire en el país. Su potencia también es una fuente de energía muy potente, ya que una pequeña cantidad de hidrógeno puede producir una gran cantidad de energía.

Por otra parte, además de su compromiso con la sostenibilidad, Costa Rica también ha implementado incentivos fiscales y regulatorios para fomentar la inversión en energías renovables. El gobierno ofrece incentivos fiscales para las empresas que participan en proyectos de energía renovable, como exenciones de derechos de importación sobre equipos y materiales utilizados en la generación de energía renovable. Existen procesos simplificados para la obtención de permisos y licencias relacionados con proyectos de energía renovable, lo que reduce los obstáculos burocráticos para los inversores. Estos incentivos han atraído inversiones, tanto nacionales como extranjeras, en el desarrollo de infraestructura de energía renovable.

Otra fortaleza por destacar es la atracción de inversiones extranjeras, el país puede aprovechar su compromiso con las energías renovables para atraer inversiones extranjeras en proyectos de generación de energía limpia. Y ha establecido metas ambiciosas en términos de producción de energía renovable y ha implementado políticas y regulaciones favorables para fomentar la inversión en este sector. Y también, la estabilidad política y económica de Costa Rica, así como su reputación como líder en sostenibilidad ambiental, también son factores que pueden atraer a los inversores extranjeros.

Dicho lo anterior, la llegada de inversiones extranjeras no solo contribuiría a la diversificación de la matriz energética del país, reduciendo su dependencia de los combustibles fósiles, sino que también impulsaría el desarrollo económico, a través de la creación de empleo y el aumento de la actividad económica relacionada.

Seguidamente, algunas de sus oportunidades serían: el desarrollo de capacidades locales, el impulso de las energías renovables en Costa Rica puede generar oportunidades para el desarrollo de capacidades locales en la instalación, operación y mantenimiento de proyectos de energía limpia. A medida que se implementen más proyectos de generación de energía renovable, se requerirá mano de obra calificada para llevar a cabo tareas como la instalación y el mantenimiento de paneles solares, turbinas eólicas y sistemas de almacenamiento de energía. Esto podría generar empleo en áreas rurales y promover el crecimiento económico sostenible, al proporcionar oportunidades laborales a nivel local

Por otro lado, el turismo sostenible, Costa Rica es conocida por su rica biodiversidad y sus hermosos paisajes naturales. El país ha sido pionero en el turismo sostenible, promoviendo prácticas que minimizan el impacto ambiental y maximizan los beneficios para las comunidades locales. El impulso de las energías renovables puede fortalecer aún más la posición de Costa Rica, como destino turístico sostenible. Los turistas cada vez están más interesados en visitar destinos que se preocupan por el medio ambiente y buscan experiencias auténticas y respetuosas con la naturaleza.

La promoción de la energía limpia y la reducción de las emisiones de carbono pueden ser atractivas para los turistas conscientes del medio ambiente, lo que podría aumentar el número de visitantes y generar ingresos adicionales para el país. Costa Rica ha logrado avances significativos en el desarrollo y utilización de fuentes de energía renovables, particularmente en las áreas de energía solar, hidrógeno verde y biomasa. Sin embargo, todavía existen varias debilidades y desafíos que deben abordarse para promover y ampliar aún más el uso de estas tecnologías de energía renovable.

Una de ellas son las limitaciones en infraestructura, las principales debilidades que enfrenta Costa Rica son sus limitaciones en la infraestructura requerida para integrar grandes cantidades de energía renovable a su red. Si bien el país ha hecho esfuerzos para mejorar su infraestructura eléctrica, todavía es necesaria una mayor inversión para mejorar y ampliar la red para satisfacer la creciente demanda de energía renovable. Esto incluye la construcción de nuevas líneas de transmisión, subestaciones e instalaciones de almacenamiento para garantizar un suministro confiable y estable de energía renovable.

Otro aspecto es la dependencia de la hidroelectricidad, Costa Rica depende en gran medida de la energía hidroeléctrica, como fuente de energía renovable. Si bien esto ha logrado reducir la huella de carbono del país, también plantea desafíos, debido a su dependencia de los patrones de lluvia estacionales y las variaciones climáticas. Durante las estaciones secas o las sequías, la disponibilidad de energía hidroeléctrica puede reducirse significativamente, lo que puede provocar escasez de energía. Para abordar esta debilidad, Costa Rica necesita diversificar su combinación energética, invirtiendo en otras fuentes renovables, como la energía solar, eólica y geotérmica.

Y otro aspecto sumamente relevante, son las barreras económicas y regulatorias, a pesar del compromiso de Costa Rica con las energías renovables, todavía existen barreras económicas y regulatorias que obstaculizan la adopción generalizada de estas tecnologías. Los altos costos iniciales asociados con la instalación de paneles solares o la instalación de instalaciones de producción de hidrógeno verde pueden ser un factor disuasorio para individuos y empresas. Además, las regulaciones complejas y los procesos burocráticos pueden ralentizar el desarrollo de proyectos y aumentar los costos.

La simplificación de las regulaciones, la provisión de incentivos financieros y la implementación de políticas de apoyo pueden ayudar a superar estas barreras y fomentar una mayor inversión en proyectos de energía renovable. Costa Rica es un país altamente vulnerable a los impactos del cambio climático, como sequías e inundaciones, que pueden afectar la disponibilidad y generación de energía renovable. Para abordar estos desafíos, el país debe adaptarse y desarrollar estrategias de mitigación.

Finalmente, unas de las principales amenazas que enfrenta Costa Rica en la transición hacia las energías renovables, es su dependencia de la importación de tecnología y equipos relacionados con estas fuentes de energía. A pesar de su compromiso con la energía renovable, el país todavía depende en gran medida de las importaciones para satisfacer sus necesidades energéticas. Esta dependencia puede representar un riesgo importante, ya que los cambios en las políticas comerciales internacionales, podrían afectar el acceso a estas tecnologías y aumentar los costos.

Además de estos desafíos, Costa Rica también enfrenta presiones económicas y sociales que pueden afectar su capacidad de hacer la transición a la energía renovable. El país tiene un costo de vida relativamente alto y muchos de sus ciudadanos luchan por cubrir necesidades básicas como comida y vivienda. Esto puede dificultar que el gobierno implemente políticas que prioricen

la energía renovable, ya que el costo de estas tecnologías puede ser prohibitivamente caro para muchos consumidores.

Para abordar estos desafíos, Costa Rica debe adoptar un enfoque integral en su transición energética. Esto podría incluir invertir en investigación y desarrollo para mejorar la eficiencia y asequibilidad de las tecnologías de energía renovable, así como implementar políticas que incentiven el uso de estas fuentes de energía. El país también podría trabajar para reducir su dependencia de la tecnología importada desarrollando su propia industria nacional e invirtiendo en el desarrollo de experiencia y habilidades locales.

En primer lugar, dentro de las fortalezas de Alemania, se puede resaltar el compromiso con la transición energética: Alemania ha demostrado un fuerte compromiso con la transición hacia fuentes de energía renovable. La Energiewende, o "cambio de energía", es una política nacional que busca aumentar la participación de las energías renovables en el mix energético del país. También la infraestructura desarrollada, ya que Alemania cuenta con una infraestructura bien desarrollada para la generación y distribución de energías renovables. Tiene una extensa red de parques eólicos y solares, así como una red de transporte y almacenamiento de energía eficiente. Y por otro lado, su innovación tecnológica, debido a que es líder en innovación tecnológica en el campo de las energías renovables. Ha invertido considerablemente en investigación y desarrollo, lo que ha llevado a avances significativos en la eficiencia y el costo de las tecnologías renovables.

Ahora, abarcando sus oportunidades es conveniente mencionar, la exportación de tecnología, el país alemán, tiene la oportunidad de exportar su experiencia y tecnología en energías renovables a otros países. Esto puede generar ingresos adicionales y fortalecer su posición como líder mundial en el sector. Su crecimiento económico sostenible, la transición hacia las energías renovables puede impulsar el crecimiento económico sostenible en Alemania, al crear empleos verdes y reducir la dependencia de los combustibles fósiles importados. Otro punto de relevancia es la reducción de emisiones: Alemania tiene la oportunidad de reducir aún más sus emisiones de gases de efecto invernadero, mediante la expansión de las energías renovables. Esto contribuiría a los objetivos internacionales de mitigación del cambio climático.

No obstante, las debilidades de Alemania existen, a pesar de ser un país líder en materia de energías renovables limpias. Existe una dependencia de la energía solar y eólica, aunque ha logrado un gran avance en la generación de energía solar y eólica, todavía depende en gran medida de estas fuentes intermitentes. Esto plantea desafíos en términos de estabilidad y confiabilidad del suministro eléctrico. No se puede dejar de lado los temas de costos asociados, la transición hacia las energías renovables ha implicado costos significativos para Alemania, incluyendo subsidios y tarifas especiales para los productores de energía renovable. Esto ha llevado a un aumento en los precios de la electricidad para los consumidores. Y también, la necesidad de infraestructura adicional, a medida que aumenta la participación de las energías renovables, se requiere una infraestructura adicional, como redes inteligentes y sistemas de almacenamiento a gran escala. La implementación y financiamiento de esta infraestructura pueden ser desafiantes.

Por consiguiente, es conveniente referirnos a las amenazas para Alemania, en términos de su transición hacia las energías renovables, incluyen la competencia internacional, los cambios políticos y los desafíos de integración.

En primer lugar, la competencia internacional es una amenaza para Alemania en el ámbito de las energías renovables. Otros países también están invirtiendo en este sector y podrían competir con Alemania en términos de tecnología y exportaciones. Países como China, Estados Unidos y Japón han aumentado significativamente sus inversiones en energías renovables en los últimos años. Esto significa que Alemania debe seguir innovando y mejorando su competitividad para mantener su posición líder en el mercado global de energías renovables.

En segundo lugar, los cambios políticos representan una amenaza para la transición energética de Alemania. Las políticas de apoyo a las energías renovables pueden ser influenciadas por cambios en la dirección política del país. Un cambio en el gobierno o en las prioridades políticas, podría tener un impacto negativo en la continuidad y el apoyo a las políticas de energías renovables. Esto podría resultar en una disminución de las inversiones y un estancamiento en la transición hacia fuentes de energía más sostenibles.

Por último, los desafíos de integración son otra amenaza para Alemania, en su camino hacia las energías renovables. La integración de grandes cantidades de energía renovable en la red eléctrica puede plantear desafíos técnicos y operativos. Las fuentes renovables, como la energía solar y eólica, son intermitentes y variables, lo que significa que su generación no es constante ni

predecible. Esto requiere soluciones innovadoras y una planificación cuidadosa para gestionar la intermitencia y la variabilidad de las fuentes renovables. Además, la infraestructura de transmisión y distribución de energía debe ser actualizada y adaptada para acomodar la creciente participación de las energías renovables en el sistema eléctrico. Por consiguiente, es conveniente referirnos a las amenazas para Alemania, en términos de su transición hacia las energías renovables, incluyen la competencia internacional, los cambios políticos y los desafíos de integración.

En primer lugar, la competencia internacional es una amenaza para Alemania en el ámbito de las energías renovables. Otros países también están invirtiendo en este sector y podrían competir con Alemania en términos de tecnología y exportaciones. Países como China, Estados Unidos y Japón han aumentado significativamente sus inversiones en energías renovables, en los últimos años. Esto significa que Alemania debe seguir innovando y mejorando su competitividad para mantener su posición líder en el mercado global de energías renovables.

En segundo lugar, los cambios políticos representan una amenaza para la transición energética de Alemania. Las políticas de apoyo a las energías renovables pueden ser influenciadas por cambios en la dirección política del país. Un cambio en el gobierno o en las prioridades políticas podría tener un impacto negativo en la continuidad y el apoyo a las políticas de energías renovables. Esto podría resultar en una disminución de las inversiones y un estancamiento en la transición hacia fuentes de energía más sostenibles.

Por último, los desafíos de integración son otra amenaza para Alemania en su camino hacia las energías renovables. La integración de grandes cantidades de energía renovable en la red eléctrica puede plantear desafíos técnicos y operativos. Las fuentes renovables, como la energía solar y eólica, son intermitentes y variables, lo que significa que su generación no es constante ni predecible. Esto requiere soluciones innovadoras y una planificación cuidadosa para gestionar la intermitencia y la variabilidad de las fuentes renovables. Además, la infraestructura de transmisión y distribución de energía debe ser actualizada y adaptada para acomodar la creciente participación de las energías renovables en el sistema eléctrico.

### **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

Esta investigación se llevará a cabo mediante un enfoque metodológico que combinará diferentes técnicas y fuentes de información para analizar la Diplomacia Ambiental en Costa Rica y Alemania, centrándose en el impulso de las energías renovables limpias, durante el periodo comprendido entre 2017 y 2022. A continuación, se describen las principales etapas y técnicas que se utilizarán.

Se realizará una exhaustiva revisión de la literatura científica, investigaciones previas, informes y documentos relevantes relacionados con la diplomacia ambiental, las políticas ambientales y las energías renovables en Costa Rica y Alemania. Esta revisión permitirá obtener un marco teórico sólido y conocer los antecedentes y enfoques previos en el tema.

Cabe destacar que se recopilarán datos cuantitativos y cualitativos a través de fuentes oficiales, informes gubernamentales y estadísticas relacionadas con las políticas ambientales y el impulso de las energías renovables en Costa Rica y Alemania durante el periodo de estudio. Se buscará obtener información actualizada y confiable sobre los marcos legales y normativos, los instrumentos de política utilizados, las metas establecidas y los resultados obtenidos en ambos países.

Además, se llevará a cabo un análisis comparativo de las estrategias diplomáticas y políticas ambientales implementadas en Costa Rica y Alemania. Se identificarán similitudes y diferencias en los enfoques, los instrumentos de política utilizados, los resultados alcanzados y los desafíos enfrentados por cada país. Se utilizarán técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo para evaluar el impacto de las políticas, en la promoción de las energías renovables limpias y su contribución a la sostenibilidad ambiental.

También se llevarán a cabo entrevistas a funcionarios gubernamentales, representantes de organizaciones no gubernamentales, expertos en diplomacia ambiental y energías renovables y otros actores relevantes en Costa Rica y Alemania. Estas entrevistas permitirán obtener perspectivas y opiniones fundamentadas sobre las estrategias implementadas, los desafíos enfrentados y las lecciones aprendidas en cada país.

Y, por último, se analizarán los resultados obtenidos a través de la revisión bibliográfica, la recopilación de datos y las entrevistas. Se identificarán las políticas más efectivas, las lecciones aprendidas y las buenas prácticas implementadas en Costa Rica y Alemania en el impulso de las energías renovables limpias.

Se elaborarán conclusiones que contribuyan al conocimiento y la comprensión de la diplomacia ambiental y su impacto en el desarrollo sostenible. Es importante destacar que este estudio se basará en datos y evidencias disponibles hasta el año 2022. Limitaciones como la disponibilidad de información actualizada y la confiabilidad de las fuentes serán consideradas y mencionadas en el informe final.

### **3.1 Enfoque de la Investigación.**

La presente investigación se ubica dentro del enfoque cualitativo, puesto que la investigación cualitativa permite comprender, en profundidad, el contexto en este caso: político, social y económico de Costa Rica y Alemania, en relación con sus políticas ambientales y energéticas. A través de entrevistas, análisis, documentales, observación, se pueden capturar las perspectivas de los actores clave involucrados en la Diplomacia Ambiental, obtener una visión más amplia y detallada de las dinámicas y los desafíos en ambos países.

Como afirma Hernández et al. (2018), la investigación cualitativa estudia:

[...] fenómenos de manera sistémica. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego “voltar” al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y los resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisando los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre. (p. 7)

Teniendo en cuenta lo citado anteriormente, la investigación cualitativa se enfoca en comprender el contexto en el que ocurren los fenómenos. Permite capturar la complejidad de las situaciones y comprender los significados y las interpretaciones que las personas les atribuyen. Esto ayuda a generar conocimiento más profundo y enriquecedor.

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, puede variar en cada estudio. (p. 7-8).

Por lo cual, la presente investigación tendrá un enfoque cualitativo que contribuye a la generación de teoría y la formulación de recomendaciones para la Diplomacia ambiental y el impulso de las energías renovables limpias. Además, permite comprender, en profundidad, el contexto, las perspectivas y los valores subyacentes, realizar un análisis comparativo en contexto, interpretar los resultados obtenidos y generar teoría y recomendaciones.

### **3.2 Diseño de la Investigación**

La fenomenología se centra en comprender la experiencia subjetiva y la percepción de los individuos, involucrados en un fenómeno particular. En este caso, se busca comprender cómo los actores clave en Costa Rica y Alemania experimentaron y percibieron el impulso de las energías renovables limpias, en el contexto de la Diplomacia Ambiental, durante el periodo 2017- 2022.

Dicho lo anterior, parte de la finalidad de la presente investigación es indagar y profundizar los conocimientos y experiencias de terceros en este ámbito, por cual el método del estudio seleccionado en la investigación es fenomenológico, ya que, de acuerdo con Hernández y Mendoza (2018), este diseño tiene como propósito explorar, describir y comprender experiencias de las personas, en relación con un fenómeno y descubrir los elementos que tienen en común dichas vivencias.

En el caso de la investigación mencionada, sobre el análisis de la Diplomacia Ambiental en Costa Rica, mediante el impulso de las energías renovables limpias, desde un enfoque comparativo con las políticas ambientales de la República Federal de Alemania, durante el período 2017-2022, se puede aplicar un diseño fenomenológico para explorar y comprender las experiencias de las personas involucradas en estas políticas y prácticas ambientales.

Dicho lo anterior, el diseño de una investigación fenomenológica implica seleccionar un tema relevante, definir un objetivo claro, realizar una revisión bibliográfica exhaustiva, seleccionar participantes adecuados, recopilar datos a través de entrevistas en profundidad, analizar los datos de manera inductiva, describir fenomenológicamente las experiencias, validar los hallazgos y, finalmente, interpretar y discutir los resultados obtenidos.

Por lo tanto, esta investigación tendría este tipo de diseño fenomenológico, ya que sería apropiado en el tema de análisis de la Diplomacia Ambiental en Costa Rica y la República Federal de Alemania, en relación con las energías renovables limpias, durante el periodo especificado, debido a su enfoque en la experiencia y la percepción de los actores involucrados, la captura de la complejidad del fenómeno, el análisis comparativo, la conexión con la realidad vivida y la exploración del significado y el contexto.

### **3.3 Fuentes de Información.**

Las fuentes de información ayudan a obtener una explicación clara de las entrevistas y, a su vez, tener soporte teórico de los temas relacionados con la investigación, ya que así se puede tener una mejor visión de las respuestas y concluir, por medio de un análisis de la información recolectada. De acuerdo con lo mencionado por Hernández y Mendoza (2018):

No depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características y contexto de la investigación. Aquí el procedimiento no es mecánico o electrónico, ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios. (p. 200)

#### **3.3.1 Fuentes primarias**

Las fuentes primarias brindan la base para un análisis crítico en la investigación. Al examinar los documentos y las declaraciones oficiales, es posible evaluar la coherencia entre las políticas ambientales y energéticas declaradas y las acciones reales llevadas a cabo. Además, al analizar las entrevistas con los actores clave, se pueden identificar los puntos de vista divergentes, los intereses en juego y los factores que influyeron en la toma de decisiones.

De acuerdo con lo que plantean: Silvestrini y Vargas (2008), las fuentes primarias de una investigación se definen de la siguiente manera: Contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más, son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. Componen la colección básica de una biblioteca y pueden encontrarse en formato tradicional impreso, como los libros y las publicaciones seriadas o, en formatos especiales, como las microformas, las videocasetes y los discos compactos. (p. 2).

Por lo tanto, permiten acceder a las perspectivas de los actores clave involucrados en la Diplomacia ambiental y las políticas de energías renovables limpias. Las entrevistas con funcionarios gubernamentales, expertos en energía y medio ambiente, representantes de organizaciones no gubernamentales y líderes de la industria energética, brindan información valiosa sobre las motivaciones, los desafíos y las estrategias implementadas en ambos países.

### **3.3.2 Fuentes secundarias**

Las fuentes secundarias permiten recopilar antecedentes e información contextual sobre el tema de investigación. Esto incluye revisar estudios previos, informes académicos, libros, artículos de investigación y documentos de organizaciones internacionales relacionados con la diplomacia ambiental, las políticas energéticas y las energías renovables limpias. Estas fuentes proporcionan un marco teórico y conceptual sólido para respaldar el análisis y la discusión en la investigación.

Maranto y González (2015), explican que las fuentes de información secundarias son aquellas que han sufrido algún tipo de proceso sobre la información recopilada en las fuentes primarias. Además, el proceso de la información puede ser una interpretación de esta; es decir, un análisis, o bien, una extracción y reorganización de la información primaria.

En la presente investigación las fuentes secundarias desempeñan un papel fundamental, dichas fuentes proporcionan antecedentes, análisis comparativos, verificación de datos, apoyo a argumentos y discusión, y ampliación del alcance temporal y geográfico. Al revisar estudios, documentos de diferentes periodos de otros países o regiones, se pueden identificar tendencias, buenas prácticas, lecciones aprendidas más allá del periodo y los países específicos de estudio.

### 3.4 Población y muestra

Para este trabajo de investigación, la elección poblacional, en este caso, está compuesta por representantes y funcionarios de la Embajada de Alemania, la Unión Europea y la Sociedad Alemana para la Cooperación en Costa Rica, así como otros actores clave involucrados en la diplomacia ambiental y las políticas energéticas en Costa Rica.

Funcionarios y empleados de la Embajada de Alemania en Costa Rica: estos individuos podrían tener conocimiento y experiencia en las relaciones bilaterales entre Alemania y Costa Rica en términos de diplomacia ambiental y políticas ambientales. Miembros de la Sociedad Alemana para la Cooperación (GIZ, por sus siglas en alemán): Esta organización trabaja en estrecha colaboración con el gobierno alemán para implementar proyectos de desarrollo sostenible, incluyendo el impulso de las energías renovables, sus miembros podrían brindar información valiosa sobre las actividades y proyectos en Costa Rica.

Expertos y profesionales en diplomacia y políticas ambientales: Esto incluiría académicos, investigadores, consultores y expertos en el campo de la diplomacia y políticas ambientales, tanto de Costa Rica como de Alemania. Estos individuos podrían aportar conocimientos teóricos y prácticos sobre los temas que se abordan en la tesis.

En relación con la muestra, Hernández y Mendoza (2018), citando a Creswell y Creswell (2018), Flick (2013), Savin-Baden y Major (2013) y Miles y Huberman (1994), explican lo siguiente: el muestreo cualitativo está normalmente orientado por uno o varios propósitos. Las primeras acciones para elegir la muestra ocurren desde el planteamiento mismo y cuando seleccionas el contexto, en el cual, se espera encontrar los casos o unidades de muestreo que interesan. En las investigaciones cualitativas cuestiona qué casos requieren inicialmente y dónde encontrarlos. (p. 426)

Por lo cual, en este trabajo de investigación se van a utilizar muestras de diferentes expertos en Diplomacia ambiental y energías renovables, debido que se utilizará el tipo de muestra no probabilística en: académicos, investigadores, consultores y expertos en el campo de la diplomacia y políticas ambientales, tanto de Costa Rica como de Alemania. Estos individuos podrían aportar conocimientos teóricos y prácticos, sobre los temas que se abordan en la tesis.

**Tabla 1. Muestras de la investigación.**

Entrevistado	Profesión	Cargo
No. 1	Internacionalista	Promotor de Gestión ambiental.
No. 2	Internacionalista	Promotor de Gestión ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5 Unidades de análisis

De acuerdo con Hernández et al. (2010), las variables de una investigación se conceptualizan de la siguiente forma: Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Ejemplos de variables son el género, la motivación intrínseca hacia el trabajo, el atractivo físico, el aprendizaje de conceptos, la religión, la resistencia de un material, la agresividad verbal, la personalidad autoritaria, la cultura fiscal y la exposición a una campaña de propaganda política. El concepto de variable se aplica a personas y otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores, respecto de la variable referida. (p. 93)

TABLA 2. Unidades de análisis

Objetivo	Categoría de Análisis	Subcategoría	Definición Conceptual	Instrumento
----------	-----------------------	--------------	-----------------------	-------------

<p>Describir el marco legal y las políticas ambientales implementadas por la República de Costa Rica y la República Federal de Alemania en el periodo 2017-2022.</p>	<p>Políticas ambientales de la República de Costa Rica y la República Federal de Alemania.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Políticas ambientales de Costa Rica.</li> <li>● Políticas ambientales de Alemania.</li> </ul>	<p>El marco legal comprende la identificación, descripción de las leyes y regulaciones específicas relacionadas con el medio ambiente en ambos países.</p>	<p>Entrevista Y Revisión Bibliográfica.</p>
<p>Realizar un análisis comparativo de las políticas de promoción y fomento de las energías renovables limpias entre países.</p>	<p>Políticas de promoción y fomento de las energías renovables limpias entre países.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Políticas de promoción.</li> <li>● Fomento de las energías renovables</li> </ul>	<p>El análisis comparativo implica examinar las similitudes y diferencias entre las políticas de los países.</p>	<p>Entrevista a profundidad a un colaborador. Y Revisión Bibliográfica.</p>
<p>Mencionar las acciones diplomáticas llevadas a cabo por República de Costa Rica y la República Federal</p>	<p>Acciones diplomáticas entre ambos países en el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acciones diplomáticas, en el ámbito ambiental.</li> </ul>	<p>Las acciones diplomáticas, los acuerdos internacionales relacionados con las energías renovables son iniciativas y</p>	<p>Entrevista. Y Revisión Bibliográfica.</p>

de Alemania en el ámbito ambiental y acuerdos internacionales en relación con las energías renovables limpias.	ámbito ambiental. Acuerdos internacionales, relación con energías renovables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acuerdos internacionales.</li> </ul>	compromisos adoptados por los países para promover la cooperación en el despliegue de energías renovables a nivel global.	
Evaluar los resultados obtenidos en la promoción de las energías renovables limpias en la República de Costa Rica y la República Federal de Alemania durante el periodo 2017-2022.	Resultados obtenidos en la promoción de las energías renovables limpias entre Costa Rica y Alemania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Promoción de las energías renovables limpias.</li> </ul>	La promoción de las energías renovables limpias implica una serie de acciones, políticas y medidas dirigidas a incentivar su desarrollo y adopción a gran escala.	Revisión Bibliográfica.

Fuente: Elaboración propia

### 3.6 Instrumentos

Según Hernández et al. (2010), los instrumentos de una investigación se caracterizan mediante: los instrumentos no son estandarizados, en ella se trabaja con múltiples fuentes de datos, que pueden ser entrevistas, observaciones directas, documentos, material audiovisual, etc. Además, recolecta datos de diferentes tipos: lenguaje escrito, verbal y no verbal, conductas observables e imágenes. Su reto mayor consiste en introducirse al ambiente y mimetizarse con

este, pero también en lograr capturar lo que las unidades o casos expresan y adquirir un profundo sentido de entendimiento, del fenómeno estudiado. (p.409)

### **3.6.1 Revisión bibliográfica**

La revisión bibliográfica es importante para un estudio, debido a que permite explorar diferentes referencias, elaboradas por distintos autores, en los cuales, se permite la recopilación de información para la creación de un análisis sustentando. Cabe destacar, que, en la revisión bibliográfica, se consultan muchas fuentes con la finalidad de obtener más información y seleccionar la más verídica y eficaz para el trabajo de investigación. (Hernández et al. 2010, p. 65).

### **3.6.2 Entrevista a profundidad**

La entrevista a profundidad es considerada como la elaboración de preguntas específicas del tema, que se llevan a cabo hacia especialistas o expertos sobre los temas estudiados. Con la finalidad de analizar las respuestas de una persona que cuenta con conocimiento y práctica de los tópicos de investigación, para ampliar las fuentes de información que usualmente no se encuentran en los libros, estudios científicos y demás insumos. (Hernández et al. 2010, p. 310).

### **3.7 Fases de recolección de instrumentos**

Esta fase, es una de las más importantes de la investigación, según lo plantea Bavaresco (2006, p. 95) “la investigación no tiene significado sin las técnicas de recolección de datos. Estas técnicas conducen a la verificación del problema planteado.

Cada tipo de investigación determina las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados.” Es importante destacar que en este apartado se especifica las herramientas y proceso utilizado.

A través de estas fases se ha podido obtener la información, ampliar el conocimiento y además, conocer los criterios técnicos que cada uno de los profesionales poseen, esto, además de responder a todos los elementos del estudio de esta investigación, tanto a los objetivos de la investigación, como a la pregunta realizada al inicio de esta, con respecto a la Diplomacia Ambiental y la promoción de las energías renovables limpias.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS**

El tema de la diplomacia ambiental y el impulso de las energías renovables limpias es un importante aspecto de la política ambiental en todo el mundo y es, especialmente relevante en la República de Costa Rica y la República Federal de Alemania, dos países que han establecido objetivos ambiciosos para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y promover la transición a matrices energéticas más sostenibles.

En cuanto a la Diplomacia Ambiental, Costa Rica ha sido un líder en la región latinoamericana, en la promoción de la cooperación internacional en materia ambiental. El país ha firmado varios acuerdos internacionales sobre medio ambiente, incluyendo el Acuerdo de París y el Acuerdo de la Cumbre de las Américas sobre la Sostenibilidad y la Cooperación.

Por otro lado, Alemania también ha sido un líder en la promoción de la transición energética y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Ha establecido objetivos ambiciosos para aumentar la proporción de energía renovable en su matriz energética y ha invertido en tecnologías limpias y eficientes.

### **4.1. Las políticas ambientales y marco legal de Costa Rica y Alemania.**

Costa Rica dentro de sus principales acciones ha implementado políticas para fomentar la movilidad sostenible, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover prácticas agrícolas sostenibles. Además, Alemania ha sido un líder en la adopción de políticas ambientales y en el establecimiento de un marco legal sólido para la protección del medio ambiente. Ambos países han demostrado un compromiso significativo con la protección del medio ambiente, a través de sus políticas y marcos legales, lo que ha tenido un impacto positivo en la conservación de los recursos naturales, la reducción de emisiones contaminantes y el fomento de prácticas sostenibles, en diversos sectores económicos.

El instrumento utilizado para este objetivo específico fueron la entrevista y la revisión bibliográfica. En primer lugar, en las entrevistas, los especialistas en el tema reconocieron la importancia de Alemania, cómo uno de los líderes en la adopción de energías renovables en la Unión Europea y que ha implementado, con éxito, una serie de políticas para fomentar la transición energética. Mencionaron que el país ha trabajado arduamente, en el marco del Pacto Verde Europeo. Por otro lado, están de acuerdo que Costa Rica ha demostrado un compromiso significativo, implementado políticas y programas que promueven el desarrollo sostenible, incluyendo un fuerte enfoque en energías renovables.

Por consiguiente, se llevó a cabo un exhaustivo análisis documental de las políticas ambientales y marco legal de Costa Rica y Alemania, utilizando fuentes oficiales como los sitios web del Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica, el Ministerio Federal del Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania, así como informes gubernamentales, leyes, reglamentos y tratados internacionales, relacionados con el tema.

Además, se realizó un análisis bibliográfico que incluyó la revisión crítica de publicaciones científicas, libros, artículos académicos y documentos técnicos relacionados con las políticas ambientales y energías renovables en Costa Rica y Alemania. Este enfoque metodológico permitió obtener una visión integral y comparativa de las políticas ambientales y marco legal de Costa Rica y Alemania, brindando una base sólida para el análisis propuesto en la investigación.

De igual importancia, se reconoció que la política ambiental es un tema crucial en la actualidad, ya que abarca el compromiso de una organización con un desempeño ambiental responsable. Este compromiso implica que la política ambiental esté alineada con las actividades de la organización, sirviendo como marco para establecer objetivos y metas ambientales. Además, la política ambiental no solo se refiere al ámbito legal y administrativo, sino también a las acciones concretas adoptadas por los poderes públicos para proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible. En el contexto empresarial, la política ambiental puede incluir las intenciones y directrices generales de una organización en relación con su comportamiento ambiental. En ambos casos, la protección del medio ambiente y el fomento del desarrollo sostenible son objetivos fundamentales.

En el ámbito gubernamental, la política ambiental juega un papel crucial en la protección del medio ambiente y la promoción del desarrollo sostenible. A través de leyes, regulaciones y medidas específicas, los gobiernos pueden abordar problemas ambientales como la contaminación del aire y del agua, la gestión de residuos, la conservación de ecosistemas y la transición hacia fuentes de energía más limpias. La política ambiental también puede incluir incentivos económicos para fomentar prácticas sostenibles y tecnologías limpias.

Desde el enfoque costarricense, se evidenció el gran aumento del protagonismo de la política ambiental, ha sido impulsado por una combinación de factores que reflejan tanto las demandas internas como las presiones externas. En primer lugar, el país ha sido reconocido, internacionalmente, por su enfoque progresista hacia la conservación del medio ambiente. Además, la conciencia pública sobre los problemas ambientales ha ido en aumento, con un creciente número de ciudadanos y organizaciones que abogan por políticas más sólidas en materia de protección ambiental.

Otro factor importante es el impacto del cambio climático, que ha generado una mayor urgencia en la adopción de medidas para mitigar sus efectos. Costa Rica se ha comprometido a ser carbono neutral para 2050, lo que ha llevado a un mayor énfasis en la implementación de políticas y programas orientados a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover fuentes de energía renovable.

Por otro lado, Costa Rica ha tenido un impacto significativo, también en la creación y promoción de fuentes de energía sostenibles en el país. Esta legislación ha sido fundamental para impulsar el desarrollo y la implementación de proyectos de energías renovables. El país se ha destacado a nivel mundial por su compromiso con la sostenibilidad y la promoción de fuentes de energía renovable. La nación ha establecido metas ambiciosas para reducir su dependencia de los combustibles fósiles y aumentar el uso de fuentes de energía limpia.

Principalmente, la Ley N° 9518, ha sido fundamental en este proceso al establecer un marco regulatorio que promueve activamente el desarrollo de energías renovables. Esta legislación ha brindado incentivos fiscales y tarifarios para proyectos de generación eléctrica, a partir de fuentes renovables, lo que ha estimulado la inversión en tecnologías como la energía eólica, solar, hidroeléctrica y geotérmica.

Además, el turismo ecológico ha desempeñado un papel significativo en el impulso de la política ambiental en Costa Rica. El país se ha beneficiado económicamente, de su imagen como destino turístico sostenible, lo que ha incentivado la protección y conservación del entorno natural.

En el ámbito alemán, los factores que han impulsado el aumento del protagonismo de la política ambiental en Alemania son diversos y han tenido un impacto significativo en el país. En primer lugar, Alemania ha experimentado una creciente conciencia pública sobre los problemas ambientales y el cambio climático. Esto ha llevado a una mayor presión sobre los líderes políticos para abordar estas preocupaciones y tomar medidas concretas para proteger el medio ambiente.

Otro factor importante es el compromiso de Alemania con las energías renovables y la transición hacia una economía más sostenible. El país ha implementado políticas ambiciosas para fomentar el uso de energías limpias y reducir su dependencia de los combustibles fósiles, lo que ha contribuido al aumento del protagonismo de la política ambiental.

Se destaca, por otro lado, la Ley Europea del Clima que es un elemento crucial para ayudar a aplicar el Pacto Verde Europeo en Alemania y en toda la Unión Europea. Esta ley establece el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la UE en al menos un 55% para 2030, en comparación con los niveles de 1990. Esta meta implica una aceleración significativa en la reducción de emisiones y refuerza el compromiso de la UE con la lucha contra el cambio climático.

La transición hacia una economía, baja en carbono, debe ser justa e inclusiva y esto es de suma relevancia. El Pacto Verde Europeo se compromete a garantizar que ningún grupo o región, se quede rezagado durante este proceso. En Alemania, la Ley Europea del Clima tiene un impacto significativo, ya que el país es uno de los líderes en la implementación de políticas ambientales y ha establecido ambiciosos objetivos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La legislación europea refuerza estos compromisos y proporciona un marco legal sólido para alcanzar las metas establecidas.

Y, por último, el impacto de estos factores se refleja en las políticas y regulaciones más estrictas relacionadas con la protección del medio ambiente, así como en el impulso hacia la innovación tecnológica en sectores como la energía renovable y la movilidad sostenible. Alemania

también ha asumido un papel de liderazgo en foros internacionales sobre cambio climático y sostenibilidad, lo que demuestra su compromiso con estas cuestiones, a nivel global.

#### **4.2. Políticas de Promoción y Fomento de las energías renovables limpias.**

Las políticas de promoción y fomento de las energías renovables limpias son fundamentales para abordar los desafíos del cambio climático, reducir la dependencia de los combustibles fósiles y promover un desarrollo sostenible. Estas políticas incluyen una variedad de medidas diseñadas para incentivar la inversión en energías renovables, mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

En Costa Rica y Alemania reflejan el compromiso de ambos países con la transición hacia fuentes de energía más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Tanto Costa Rica como Alemania, han implementado una serie de medidas para impulsar el desarrollo y la adopción de energías renovables, con el objetivo de reducir la dependencia de los combustibles fósiles y mitigar los impactos del cambio climático.

El instrumento utilizado para investigar el objetivo específico, incluyó entrevistas y referencias bibliográficas. Durante las entrevistas, los especialistas en el tema, destacaron que la promoción de las energías renovables limpias ha tenido un impacto muy positivo en la imagen internacional de Costa Rica y ha contribuido a la modernización de su matriz eléctrica. Asimismo, el compromiso de Alemania con la transición hacia una economía descarbonizada, destaca la importancia global de este tema.

Las referencias bibliográficas proporcionaron información detallada y fundamentada sobre las políticas de promoción y fomento de energías renovables limpias tanto en Costa Rica como en Alemania. Estas fuentes incluyeron, artículos académicos, informes gubernamentales y documentos internacionales que ofrecieron una visión amplia y profunda sobre las estrategias, desafíos y logros en el campo de las energías renovables.

Además, las entrevistas desempeñaron un papel crucial al proporcionar perspectivas directas de expertos y profesionales, involucrados en la formulación e implementación de políticas relacionadas con las energías renovables. Estas entrevistas permitieron obtener información específica, experiencias prácticas y opiniones expertas, que complementaron y enriquecieron la investigación.

En el caso de Costa Rica, se destaca el impulso hacia la estrategia de hidrógeno verde ha permitido al país destacarse, por su matriz eléctrica limpia y su compromiso con la descarbonización de su economía, en las próximas décadas. Esta estrategia representa una oportunidad significativa para el desarrollo del mercado del hidrógeno verde en Costa Rica, con el potencial de generar una serie de beneficios, tanto a corto, como a largo plazo.

Cabe destacar, el impulso del hidrógeno verde, ya que este puede potenciar, aún más, las fuentes renovables de energía en Costa Rica. Dado que el país ya ha logrado importantes avances en la generación de energía a partir de fuentes renovables, la integración del hidrógeno verde podría contribuir a aumentar la eficiencia y la capacidad de almacenamiento de energía renovable, lo que a su vez fortalecería la resiliencia del sistema energético.

Además, la adopción del hidrógeno verde podría desempeñar un papel crucial en la descarbonización del transporte y la industria en Costa Rica. El uso de hidrógeno verde como combustible limpio para vehículos y maquinaria industriales podría reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que sería fundamental para alcanzar los objetivos de sostenibilidad ambiental del país.

En el caso de Alemania, está buscando aumentar, significativamente, su capacidad de producción de energía a través de la electrólisis del agua, utilizando energía renovable y mediante la reforma del gas natural, con captura y almacenamiento de carbono.

Estas iniciativas tienen un impacto positivo en la promoción de energías renovables, ya que contribuyen a la reducción de emisiones de carbono y al fomento de fuentes de energía más sostenibles. La electrólisis del agua, utilizando energía renovable, permite la producción de hidrógeno verde, que puede ser utilizado como combustible limpio en diversos sectores, incluyendo el transporte y la industria.

Por otro lado, según lo investigado, la estrategia alemana de convertirse en el primer país en tecnologías de hidrógeno, promoviendo el hidrógeno, basado solo en energías renovables en lugar del hidrógeno de combustible fósil, es un paso significativo hacia la transición energética sostenible. Esta estrategia refleja el compromiso de Alemania con la reducción de emisiones de carbono y el impulso hacia fuentes de energía más limpias. Al promover el hidrógeno, basado en energías renovables, Alemania busca fomentar la adopción de tecnologías que utilicen fuentes de energía sostenibles, como la solar, eólica e hidroeléctrica, para producir hidrógeno.

Sin embargo, es importante reconocer que esta transición no será fácil, la infraestructura existente para la producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno está principalmente diseñada para el hidrógeno derivado de combustibles fósiles. La transición hacia un enfoque basado en energías renovables requerirá inversiones significativas en nuevas instalaciones y tecnologías. Además, se necesitará un marco regulatorio sólido y políticas de apoyo para garantizar el éxito de esta transición.

Finalmente, la investigación muestra que tanto Costa Rica y Alemania han sido líderes mundiales en la promoción de energías renovables y deben continuar liderando el camino en este campo. Ambos países han implementado políticas y programas exitosos para fomentar el uso de fuentes de energía renovable, como la biomasa, eólica e hidrogeno verde. Costa Rica ha logrado generar la mayor parte de su electricidad a partir de fuentes renovables durante varios años, mientras que Alemania ha sido un pionero en la transición hacia una matriz energética más sostenible

#### **4.3. La Diplomacia ambiental en las Repúblicas de Costa Rica y Alemania.**

La Diplomacia Ambiental, en las Repúblicas de Costa Rica y Alemania, es de gran trascendencia debido a su compromiso con la protección del medio ambiente a nivel nacional e internacional. Tanto Costa Rica como Alemania, han demostrado liderazgo en la promoción de políticas ambientales sostenibles, la conservación de la biodiversidad y la lucha contra el cambio climático.

Por lo que, en la presente investigación, se considera fundamental destacar que ambas naciones han demostrado un compromiso significativo con la Diplomacia Ambiental, a través de su participación en foros internacionales, la promoción de políticas sostenibles y la implementación de medidas concretas para abordar los desafíos ambientales globales.

El instrumento utilizado en el presente objetivo específico fueron las entrevistas y referencias bibliográficas, durante las entrevistas los especialistas coincidieron en que el contexto de la Diplomacia Ambiental está, estrechamente vinculado a la agenda internacional, ya que los temas ambientales han adquirido una importancia significativa en la política exterior de muchos países y en las discusiones multilaterales. Y la creciente conciencia sobre el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación transfronteriza y otros desafíos ambientales ha llevado a que estos temas ocupen un lugar destacado en la agenda internacional

Con respecto a las referencias bibliográficas, se utilizaron fuentes académicas, libros, artículos científicos y publicaciones oficiales relacionadas con la Diplomacia Ambiental, las políticas energéticas y ambientales de Costa Rica y Alemania, así como estudios comparativos entre ambos países. Estas entrevistas permitieron obtener perspectivas directas, experiencias prácticas, opiniones expertas y datos cualitativos relevantes para complementar y enriquecer el análisis comparativo propuesto en la tesis.

Es importante señalar la participación diplomática entre Costa Rica y Alemania ya que ha sido históricamente positiva y constructiva. Ambos países han mantenido relaciones diplomáticas desde hace décadas, basadas en el respeto mutuo, la cooperación y el fortalecimiento de los lazos bilaterales.

Por consiguiente, según lo investigado la Diplomacia Ambiental, en el caso de Costa Rica, se ha basado en la idea de que el medio ambiente es un recurso común que debe ser gestionado de manera sostenible y equitativa. El gobierno costarricense ha demostrado un compromiso significativo con la protección del medio ambiente a través de la firma de varios acuerdos internacionales y la participación en iniciativas regionales y globales para abordar problemas ambientales clave. Costa Rica ha sido un líder en la promoción de políticas ambientales progresistas, incluyendo la protección de bosques, la conservación del agua y la mitigación del cambio climático.

Por otro lado, Alemania ha sido reconocida como uno de los líderes mundiales en Diplomacia Ambiental, debido a su compromiso con la protección del medio ambiente y su participación en acuerdos internacionales, relacionados con el cambio climático, la conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de los recursos naturales.

Y ha demostrado un fuerte compromiso con la protección del medio ambiente a través de una serie de políticas y acciones concretas, ha sido un defensor clave de los esfuerzos internacionales para abordar el cambio climático, participando activamente en acuerdos como el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París.

La relación bilateral entre Costa Rica y Alemania ha sido significativa, especialmente en el ámbito de la acción climática. Ambos países han colaborado en iniciativas internacionales para promover la acción climática, como el Acuerdo de París. Además, han trabajado juntos para intercambiar mejores prácticas y promover la implementación de medidas climáticas a nivel global. Alemania ha brindado apoyo técnico y financiero a Costa Rica en áreas clave como la protección del medio ambiente, el desarrollo sostenible, la energía renovable y la educación. A través de programas de cooperación, se han llevado a cabo proyectos conjuntos para promover el desarrollo económico y social en Costa Rica.

Esta colaboración ha sido fundamental para el avance de las metas climáticas y el desarrollo sostenible en Costa Rica. El apoyo de Alemania ha permitido a Costa Rica implementar políticas y proyectos que fortalecen su capacidad para abordar los desafíos ambientales y promover un crecimiento económico sostenible. La transferencia de conocimientos y tecnología en áreas como energías renovables ha sido, especialmente beneficiosa para Costa Rica, ya que le ha permitido avanzar hacia una matriz energética más limpia y diversificada.

En resumen, la relación bilateral entre Costa Rica y Alemania ha sido fructífera en términos de promoción de la acción climática, desarrollo sostenible y cooperación económica y social. Esta asociación demuestra cómo la colaboración internacional puede generar impactos positivos significativos en la lucha contra el cambio climático y el impulso hacia un futuro más sostenible.

#### **4.4. Resultados de la promoción de energías renovables limpias.**

Los resultados de promoción y el fomento de las energías renovables limpias son aspectos clave en la lucha contra el cambio climático y la transición hacia un sistema energético más sostenible. Alemania y Costa Rica son dos países que han implementado políticas destacadas en este ámbito, aunque con enfoques y contextos diferentes.

Ambos países han demostrado que es posible avanzar hacia sistemas energéticos más sostenibles a través del fomento de las energías renovables. Sus enfoques, si bien diferentes debido a sus contextos únicos, ofrecen lecciones valiosas para otros países que buscan promover la transición hacia una matriz energética más limpia y sostenible.

El instrumento utilizado en el presente objetivo específico son las referencias bibliográficas, para respaldar los hallazgos cualitativos se recopiló datos a través de fuentes secundarias, como informes gubernamentales, bases de datos internacionales y publicaciones académicas. Para analizar los resultados obtenidos, se realizó un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) entre Costa Rica y Alemania, en términos de su promoción de energías renovables limpias.

En la presente investigación, se destaca la promoción y el fomento de las energías renovables limpias como aspectos clave en la lucha contra el cambio climático y la transición hacia un sistema energético más sostenible. Alemania y Costa Rica son dos países que han implementado políticas destacadas en este ámbito, aunque con enfoques y contextos diferentes.

Alemania ha sido un líder mundial en la promoción de las energías renovables. Su transición energética, conocida como “Energiewende”, ha sido un modelo para otros países. Alemania ha establecido ambiciosos objetivos para aumentar la proporción de energía renovable en su matriz energética, con el objetivo de alcanzar al menos el 80% de la generación de electricidad a partir de fuentes renovables para 2050.

Además, Alemania ha lanzado la Estrategia Nacional del Hidrógeno, que tiene como objetivo establecer un mercado del hidrógeno competitivo y sostenible. El país ha invertido en proyectos de investigación y desarrollo relacionados con el hidrógeno verde, que se produce a partir de fuentes renovables, así como en infraestructuras para su producción, almacenamiento y distribución.

Alemania también ha establecido colaboraciones internacionales para impulsar la adopción del hidrógeno verde a nivel global, reconociendo su potencial para descarbonizar sectores difíciles de electrificar, como la industria pesada y el transporte de larga distancia.

Por su parte, Costa Rica ha demostrado un compromiso notable con las energías renovables. El país ha aprovechado en gran medida su abundancia de recursos naturales, como la energía hidroeléctrica, eólica y geotérmica, para generar electricidad limpia. En 2017, Costa Rica logró funcionar durante más de 300 días, utilizando exclusivamente energía renovable para la generación eléctrica. Este logro fue posible gracias a políticas que fomentan las energías limpias, así como a la topografía y recursos naturales del país.

Por otro lado, Costa Rica ha implementado políticas y programas similares para promover la adopción de energías renovables. Además, el Plan Nacional de Energía y Desarrollo Sostenible establece una visión integral para el desarrollo sostenible del sector energético en Costa Rica.

Ambos países han demostrado un compromiso significativo con la promoción de las energías renovables, lo que ha contribuido a su reputación como líderes en sostenibilidad, a nivel mundial. Aunque los enfoques y contextos son diferentes, tanto Alemania como Costa Rica, han logrado avances significativos en la adopción de energías renovables,

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

En este apartado se desarrollarán una serie de conclusiones derivadas del Análisis de la Diplomacia Ambiental en la República de Costa Rica, mediante el impulso de las energías renovables limpias, desde un enfoque comparativo con las políticas ambientales de la República Federal de Alemania, durante el periodo 2017-2022. Destacando la transversalidad entre la diplomacia y las energías renovables limpias, cómo un elemento fundamental para abordar los desafíos energéticos globales y avanzar hacia un futuro más sostenible.

Por otro lado, también se han identificado varias recomendaciones que podrían ser consideradas para futuros procesos de investigación, tanto a nivel nacional como internacional. Estas recomendaciones se derivan de los resultados y conclusiones, obtenidos a partir de la recopilación y el análisis realizado, las cuales son claras, específicas y basadas en evidencia.

### **5.1. Conclusiones.**

Como se ha visto a lo largo de la investigación realizada sobre el Análisis de la Diplomacia Ambiental en la República de Costa Rica, mediante el impulso de las energías renovables limpias, desde un enfoque comparativo con las políticas ambientales de la República Federal de Alemania, durante el periodo 2017-2022, se concluye lo siguiente:

En el periodo mencionado, en la actualidad, tanto la República de Costa Rica como la República Federal de Alemania, han implementado marcos legales y políticas ambientales significativas para promover las energías renovables limpias. En Costa Rica, se destaca principalmente, la Estrategia Nacional de Descarbonización, que busca descarbonizar la economía y fomentar el uso de energías renovables.

Por otro lado, en Alemania se ha llevado a cabo la transición energética (Energiewende), que tiene como objetivo principal reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar el uso de energías renovables.

Se han establecido metas ambiciosas para aumentar la participación de las energías renovables en el suministro eléctrico y se han implementado incentivos para la generación distribuida. Además, el país firmó el Pacto Verde Europeo, un acuerdo que busca promover la transición energética en la Unión Europea.

Ambos países han demostrado un compromiso significativo con la protección del medio ambiente y la promoción de las energías renovables limpias, a través de marcos legales sólidos y políticas concretas. A pesar de las diferencias en tamaño, recursos y contexto geográfico, tanto Costa Rica como Alemania, han logrado avances significativos en la promoción de un modelo energético sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Asimismo, el análisis FODA pone en evidencia que, tanto Costa Rica como Alemania han demostrado un compromiso significativo con la promoción y fomento de las energías renovables limpias. Ambos países han establecido marcos regulatorios sólidos y han brindado incentivos para el desarrollo de proyectos de energía limpia. Sin embargo, existen diferencias en cuanto a los desafíos específicos que enfrentan cada país, mientras Costa Rica se destaca por su enfoque en la descarbonización total y su alta proporción de generación eléctrica, proveniente de fuentes renovables, Alemania ha debido lidiar con la complejidad de su transición energética, debido a su tamaño y estructura industrial.

Por otro lado, también se logró analizar que Costa Rica se destaca por su dependencia significativa en fuentes renovables para la generación eléctrica, alcanzando niveles cercanos al 100%, mientras que Alemania ha logrado avances significativos, pero enfrenta desafíos relacionados con la intermitencia de las fuentes renovables y la necesidad de modernizar su infraestructura energética.

Adicionalmente, al comparar las políticas ambientales de Costa Rica con las de la República Federal de Alemania, se evidencia que ambos países han logrado avances significativos en la promoción de energías renovables. Sin embargo, Alemania ha enfrentado desafíos adicionales, debido a su dependencia histórica de fuentes no renovables, lo que resalta la importancia del contexto nacional en la implementación exitosa de políticas ambientales.

Puede concluirse, además, que ambos países han demostrado un compromiso sustancial con la promoción y fomento de las energías renovables limpias, cada uno con enfoques y desafíos específicos. El análisis comparativo resalta la importancia del intercambio de experiencias y buenas prácticas entre naciones, para avanzar hacia un futuro energético más sostenible, a nivel global

Otro aspecto relevante es el papel de la cooperación internacional en el impulso de las energías renovables. Tanto Costa Rica como Alemania, han participado activamente en acuerdos y alianzas internacionales para promover tecnologías limpias y compartir buenas prácticas. Esta colaboración ha demostrado ser fundamental para el avance global hacia un futuro más sostenible.

El análisis resalta también que ambos países han llevado a cabo acciones significativas para promover políticas ambientales sostenibles y participar en acuerdos internacionales relacionados con energías renovables. Costa Rica ha destacado por su compromiso con la descarbonización y el impulso de fuentes de energía renovable, mientras que Alemania ha sido pionera en la transición energética hacia fuentes renovables.

Y es importante destacar que los dos Estados han participado en acuerdos internacionales, como el Acuerdo de París y han demostrado liderazgo en foros internacionales sobre cambio climático y sostenibilidad. Aunque cada país enfrenta desafíos específicos, su compromiso con las energías renovables limpias y la Diplomacia Ambiental es evidente, lo que sugiere que sus esfuerzos podrían servir como ejemplos para otras naciones en la lucha contra el cambio climático y la promoción de un futuro más sostenible.

En conclusión, el análisis de la Diplomacia Ambiental en la República de Costa Rica, mediante el impulso de las energías renovables limpias, desde un enfoque comparativo con las políticas ambientales de la República Federal de Alemania, durante el periodo 2017 y 2022. Tanto Costa Rica como Alemania, han aplicado la Diplomacia Ambiental de manera efectiva para impulsar el desarrollo de energías renovables limpias.

Costa Rica y Alemania han aplicado con éxito la Diplomacia Ambiental para impulsar el desarrollo de energías renovables limpias, durante el periodo estudiado. Sus experiencias ofrecen lecciones valiosas para otros países interesados en fomentar políticas ambientales similares, destacando la importancia del compromiso político, la cooperación internacional y hasta la innovación hacia una tecnología verde.

Ambos países han enfatizado la importancia de la cooperación internacional para promover políticas ambientales similares en otros países. La colaboración con otras naciones, organizaciones internacionales y el sector privado puede facilitar el intercambio de conocimientos y recursos para el desarrollo sostenible. Tanto Costa Rica como Alemania, han priorizado la innovación y la adopción de tecnologías verdes en sus estrategias de energías renovables. Esto subraya la importancia de la investigación y el desarrollo tecnológico para alcanzar objetivos ambiciosos en materia ambiental.

## **5.2. Recomendaciones.**

Siguiendo la línea anterior, se considera importante señalar algunas recomendaciones a partir de las conclusiones, de manera que permitan orientar algunas de las acciones futuras, en materia de Diplomacia Ambiental:

En primer lugar, se recomienda que Costa Rica continúe fortaleciendo su compromiso con las energías renovables limpias, aprovechando su potencial hidroeléctrico, solar, eólico y geotérmico. Esto podría incluir la implementación de incentivos fiscales para la inversión en energías renovables y la promoción de la investigación y desarrollo en este campo.

Además, el país podría beneficiarse de establecer más alianzas estratégicas con Alemania, un líder en políticas ambientales y energías renovables. El intercambio de conocimientos y tecnologías entre ambos países, podría ser beneficioso para el avance de la Diplomacia Ambiental en Costa Rica.

Por otro lado, se recomienda para las futuras investigaciones sobre este tema, profundizar en el análisis comparativo de las políticas ambientales y diplomacia energética entre Costa Rica y Alemania. Esto podría implicar estudiar casos específicos de cooperación bilateral, identificar barreras para la implementación efectiva de políticas ambientales y evaluar el impacto socioeconómico de las estrategias energéticas en ambos países.

Se recomienda también, que las futuras investigaciones en Diplomacia Ambiental y energías renovables utilicen un enfoque comparativo riguroso, que permita analizar, detalladamente, las similitudes y diferencias entre las políticas y prácticas implementadas en diferentes contextos nacionales. Esto incluye la consideración de factores históricos, culturales, económicos y políticos que puedan influir en la efectividad de las estrategias adoptadas por cada país.

Asimismo, es importante considerar el papel de las instituciones internacionales en el fomento de la Diplomacia Ambiental. Un análisis detallado del rol de organizaciones como las Naciones Unidas, la Unión Europea y el Banco Mundial en el apoyo a iniciativas relacionadas con energías renovables y medio ambiente sería relevante para futuras investigaciones.

Adicionalmente, es crucial que futuras investigaciones integren perspectivas multidisciplinarias, incluyendo aspectos científicos, tecnológicos, económicos, legales, sociales y políticos. Esto permitirá una comprensión más holística de los factores que influyen en la formulación e implementación de políticas relacionadas con la diplomacia ambiental y las energías renovables.

Dado que el periodo analizado abarca del 2017 al 2022, sería relevante para futuras investigaciones realizar una evaluación a largo plazo del impacto de las políticas ambientales en ambos países. Esto permitiría comprender mejor la sostenibilidad y efectividad a lo largo del tiempo.

A modo de cierre, estas recomendaciones buscan promover un enfoque integral y reflexivo para futuras investigaciones en el campo de la Diplomacia Ambiental y las energías renovables, con el objetivo de contribuir al desarrollo de estrategias más efectivas y sostenibles para abordar los desafíos ambientales a nivel nacional e internacional.

## Bibliografía

- Abarca Amador, E. (2001). El nuevo rostro de la cooperación técnica entre países en desarrollo (CTPD) y las nuevas tendencias. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*.
- AGCI. (2019). *AGCID Agencia de Cooperación Chilena para el Desarrollo*. Obtenido de <https://www.agci.cl/>
- Arreola Rosales, J. (25 de Octubre de 2018). *World Economic Forum*. Obtenido de <https://es.weforum.org/agenda/2018/10/incrementemos-la-productividad-en-la-construccion-en-latinoamerica/>
- Ayllón, B. (2007). *La Cooperación Internacional para el Desarrollo: fundamentos y justificaciones en la perspectiva de la Teoría de las Relaciones Internacionales*. Brasil.
- Baez Gonzalez, J. R. (27 de Mayo de 2019). *Anadolu Agency*. Obtenido de <https://www.aa.com.tr/es/an%C3%A1lisis/la-nueva-ruta-de-la-seda-la-manera-en-la-que-china-quiere-dominar-el-comercio-mundial/1490463>
- Benavides, C. (16 de Mayo de 2019). *Construir América Central y el Caribe*. Obtenido de <https://revistaconstruir.com/centroamerica-cuenta-la-primera-academia-bim/>
- BIM Forum. (s.f.). *BIM Forum Costa Rica*. Obtenido de <https://www.construccion.co.cr/BimForum>
- Bnamericas. (06 de Septiembre de 2019). *Bnamericas*. Obtenido de <https://www.bnamericas.com/es/noticias/crece-uso-de-software-bim-en-sector-chileno-de-la-construccion>

- Botella, C., & Suárez, I. (2012). Innovación para el desarrollo en América Latina: Una aproximación desde la cooperación internacional. *Fundación Carolina - CeALCI*.
- Calduch, R. (1991). *Relaciones Internacionales*. Madrid: Ediciones Ciencias Sociales.
- Comunicados Presidencia. (3 de Diciembre de 2015). *Presidencia de la República de Costa Rica*.  
Obtenido de <https://presidencia.go.cr/comunicados/2015/12/costa-rica-presenta-politica-de-cooperacion-internacional-2014-2022/>
- Construcción Pan-Americana. (12 de Diciembre de 2016). *Construcción Pan-Americana*.  
Obtenido de <https://www.construccion-pa.com/noticias/panorama-mundial-la-construccion/>
- Cruz, P. (13 de Abril de 2018). *Moviliblog (BID)*. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/transporte/es/bim-el-futuro-esta-en-la-construccion-inteligente/>
- El Dinamo. (2019). *Constructivo*. Obtenido de <https://constructivo.com/noticia/bim-la-metodologia-de-trabajo-que-llego-para-cambiar-la-forma-de-construir-en-chile-1541598805>
- Geofumadas. (Abril de 2019). *Geofumadas*. Obtenido de Avance e implementación de BIM – caso Centroamérica: <https://www.geofumadas.com/avance-e-implementacion-de-bim-caso-centroamerica/>
- Henriquez, P., & Suaznábar, C. (29 de Marzo de 2018). *Puntos sobre la Ciencia, Tecnología e Innovación (BID)*. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/bim-transformacion-digital-en-la-construccion/>

MICITT. (s.f.). *MICITT Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones*. Obtenido de <https://www.micit.go.cr/micitt/marco-juridico-y-legal/convenios-internacionales>

MIDEPLAN. (01 de Febrero de 2019). *PLAN NACIONAL DE DESARROLLO Y DE INVERSIÓN PÚBLICA 2019-2022*. Obtenido de <https://www.mideplan.go.cr/plan-nacional-desarrollo>

MIDEPLAN y MRREE. (2014). *POLÍTICA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL, COSTA RICA 2014-2022*. San José.

Mojica Arboleda, A., & Valencia Rivera, D. F. (2012). Tesis Implementación de las metodologías bim como herramienta para la planificación y control del proceso constructivo de una edificación en Bogotá. Bogotá.

OIT, O. d. (2012). *El cooperativismo en América Latina. Una diversidad de contribuciones al desarrollo sostenible*. La Paz: Mogrovejo, Rodrigo; Mora, Alberto & Vanhuynegem, Philippe, Eds.

Oregioni, M. S., & López, M. P. (2013). Cooperación Internacional en ciencia y tecnología. La voz de los investigadores. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*.

UNDP. (2015). *PNUD Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura*. Obtenido de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-9-industry-innovation-and-infrastructure.html>

Vidal Erecacho, I. (2018). *Fichas Sector Chile*. Santiago.

Hannia Thiele. (2010). EL MARCO LEGAL AMBIENTAL EN COSTA RICA Y SU IMPACTO EN LA INDUSTRIA AZUCARERA. Cengicana.

<https://cengicana.org/files/20150902101614388.pdf><https://normasapa.in/citar-apa-online/#>

Tatsachen Ueber Deutschland. (s.f). Pionera en política climática. Tatsachen Ueber Deutschland.  
<https://www.tatsachen-ueber-deutschland.de/es/alemania-de-un-vistazo/pionera-en-politica-climatica>

Real Instituto Elcano. (2023). El Pacto Verde Europeo como motor de la cooperación UEAmérica Latina. Real Instituto Elcano. <https://media.realinstitutoelcano.org/wp-content/uploads/2023/08/policy-paper-pacto-verde-europeo-como-motor-de-la-cooperacion-ue-america-latina.pdf>

JOSÉ MIGUEL BELTRÁN CASTELLANOS. (2018). LA RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL EN ALEMANIA. Dialnet. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LasResponsabilidadMedioambientalEnAlemania-6519751%20\(7\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LasResponsabilidadMedioambientalEnAlemania-6519751%20(7).pdf)

Milton José Pereira Blanco. (2015). LAS ENERGÍAS RENOVABLES: ¿ES POSIBLE HABLAR DE UN DERECHO ENERGETICO AMBIENTAL? Elementos para una discusión. Dialnet. [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LasEnergiasRenovables-5162525%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LasEnergiasRenovables-5162525%20(3).pdf)

Naciones Unidas. (s.f). Energías renovables: energías para un futuro más seguro. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/climatechange/raising-ambition/renewable-energy>

Stamm & Thoms . (2021). HIDRÓGENO VERDE EN COSTA RICA. FRIEDRICH EBERT STIFTUNG. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/fesamcentral/18560.pdf>

Estrategia Nacional de Hidrógeno verde de Costa Rica . (2022). Estrategia Nacional de Hidrógeno verde de Costa Rica . CICR. [https://cicr.com/wp-content/uploads/2022/10/Est\\_Na\\_Plan\\_Accion\\_Hidrogeno\\_Verde\\_CR\\_220921.pdf](https://cicr.com/wp-content/uploads/2022/10/Est_Na_Plan_Accion_Hidrogeno_Verde_CR_220921.pdf)

Blog: Energía para el Futuro, BID. (2022). Hidrógeno Verde: Oportunidad para liderar la descarbonización de Costa Rica. Blog: Energía para el Futuro, BID.

<https://blogs.iadb.org/energia/es/hidrogeno-verde-oportunidad-para-liderar-la-descarbonizacion-de-costa-rica/>

Energynews. (2020). El proyecto a escala industrial en Alemania para producción de hidrógeno verde. Energynews. <https://www.energynews.es/proyecto-de-hidrogeno-verde-en-alemania/>

PENSIS. (2020). Biomasa, un futuro prometedor. TEC. <https://www.tec.ac.cr/pensis/articulos/biomasa-futuro-prometedor>

## **Anexos:**

### **Anexo 1: Entrevista a Nazareth Porras, especialista en gestión de proyectos de cooperación internacional.**

1. ¿Cuál considera usted que es la importancia de la diplomacia ambiental en el contexto actual de las Relaciones Internacionales?

La importancia de la diplomacia ambiental en el contexto actual de las Relaciones Internacionales es fundamental para abordar los desafíos globales relacionados con el cambio climático, la conservación de la biodiversidad, la gestión sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente. En un mundo interconectado, donde los problemas ambientales no conocen fronteras, la diplomacia ambiental se convierte en un mecanismo crucial para fomentar la acción colectiva y garantizar un futuro sostenible para las generaciones venideras.

2. ¿Qué impacto ha tenido el impulso de las energías renovables limpias en la imagen internacional de Costa Rica y cómo ha contribuido esto a su diplomacia ambiental?

El impulso de las energías renovables limpias ha tenido un impacto significativo en la imagen internacional de Costa Rica y ha contribuido de manera sustancial a su diplomacia ambiental. Costa Rica ha sido reconocida a nivel mundial por su compromiso con la sostenibilidad y la protección del medio ambiente, y el desarrollo de energías renovables ha sido un pilar fundamental en esta estrategia.

Además, el enfoque progresista de Costa Rica, en materia de energías renovables, ha servido como ejemplo inspirador para otros países en desarrollo, lo que ha ampliado su influencia diplomática en el ámbito ambiental.

3. ¿Qué lecciones puede aprender Costa Rica de la experiencia de otros países como Alemania en el desarrollo de políticas ambientales relacionadas con las energías renovables limpias?

Costa Rica puede aprender varias lecciones importantes de la experiencia de Alemania en el desarrollo de políticas ambientales, relacionadas con las energías renovables limpias. En primer lugar, Alemania ha demostrado que la transición hacia las energías renovables es factible a gran escala, lo que puede inspirar a Costa Rica a seguir un camino similar. Además, Alemania ha implementado con éxito incentivos financieros y políticas de apoyo para fomentar la adopción de energías renovables, lo que podría servir como un modelo para Costa Rica en la creación de sus propias políticas. Por último, Alemania ha desarrollado tecnologías y prácticas innovadoras en el campo de las energías renovables, lo que podría ser una fuente valiosa de conocimiento y colaboración para Costa Rica en su búsqueda de un desarrollo sostenible.

4. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta Costa Rica en la implementación de energías renovables limpias en comparación con Alemania?

Los principales desafíos que enfrenta Costa Rica en la implementación de energías renovables limpias, en comparación con Alemania, podemos mencionar el tamaño geográfico, ya que Alemania es un país mucho más grande que Costa Rica, lo que significa que tiene una mayor demanda de energía y, por lo tanto, requiere una infraestructura mucho más grande para satisfacer esa demanda. Costa Rica, al ser un país más pequeño, puede enfrentar desafíos diferentes en términos de escala y alcance de sus proyectos de energía renovable.

Y por último, en su tecnología y experiencia, Alemania ha estado a la vanguardia en el desarrollo y la implementación de tecnologías de energía renovable durante décadas. El país ha acumulado una gran cantidad de experiencia y conocimientos en este campo, lo que le otorga una ventaja significativa sobre Costa Rica en términos de capacidad técnica.

5. ¿Cómo se proyecta el futuro de la diplomacia ambiental y las políticas de energías renovables en Costa Rica y Alemania, considerando los desafíos globales actuales?

El futuro de la Diplomacia Ambiental y las políticas de energías renovables en Costa Rica y Alemania se proyecta como una parte fundamental de sus estrategias para abordar los desafíos globales actuales. Tanto Costa Rica como Alemania, han demostrado un compromiso significativo con la sostenibilidad ambiental y la transición hacia fuentes de energía renovable. Además, Costa Rica ha sido un líder en la promoción de las energías renovables, especialmente la hidroeléctrica, eólica y solar, con el objetivo de alcanzar una matriz energética completamente sostenible.

Por otro lado, Alemania ha sido pionera en la adopción de políticas de energías renovables a gran escala, con su exitoso programa Energiewende que busca una transición hacia fuentes de energía limpia y renovable. Ambos países enfrentan desafíos comunes, la biodiversidad y el desarrollo sostenible, así como la importancia de involucrar a múltiples actores a nivel nacional e internacional para lograr avances significativos en estas áreas.

## **Anexo 2: Entrevista a Pamela Ramirez Guevara, Internacionalista.**

1. ¿Cuál considera usted que es la importancia de la Diplomacia Ambiental en el contexto actual de las Relaciones Internacionales?

Cuando empezamos a ver la evolución de la Diplomacia Ambiental, se debe a su mayoría a la agenda internacional, los esfuerzos que se han consolidado por parte de organismos

internacionales como Naciones Unidas y todas sus agencias se han encargado de poner como pilar en la agenda internacional la sostenibilidad. Costa Rica en su Diplomacia ambiental, ha ido abarcando cada vez más terreno, parte de la imagen que tiene el país y la proyección que se genera, dentro del sistema internacional, tiene que ver, directamente, con sus políticas ambientales. El país se reconoce por cuatro pilares básicos: los Derechos Humanos, Democracia, Paz y la Sostenibilidad.

En el caso de Alemania, como miembro de la UE, ha estado trabajando arduamente con el Pacto Verde. Uno de los impulsores fue Alemania y el eje principal por el cual se destaca, no tiene que ser el mismo que es en el caso de Costa Rica, en términos de sostenibilidad. Sobre todo, en lo que son los ecosistemas, Alemania tiene la particularidad de que tiene la tecnología, su desarrollo se ve en gran parte en el proceso de las energías. Por lo tanto, ambos países responden a dos aristas diferentes, pero perfectamente, ambas caben dentro de la Diplomacia Ambiental.

2. ¿Qué impacto ha tenido el impulso de las energías renovables limpias en la imagen internacional de Costa Rica y cómo ha contribuido esto a su diplomacia ambiental?

En el caso de Costa Rica, este ha sido uno de los puntos que más ha llamado la atención, debido a que la integración por fuentes renovables ha alcanzado muchos días seguidos que en muchos de los Estados se generó una fuerte inconsistencia. Sin embargo, en el país existe un muy buen manejo, el Gobierno ha ido manejando muy bien esta área.

Y la modernización, ya que contamos con muchas fuentes de energías renovables. Específicamente por el hecho que no solamente contamos con lo que sería la energía hidroeléctrica, existe la eólica, biomasa, solar etc. Entonces esa misma diversificación es

algo que se debe en gran parte a los recursos que cuenta el país, en una posición geográfica muy buena. Esto le ha permitido a Costa Rica tener voz y voto en los espacios, a nivel internacional.

3. ¿Qué lecciones puede aprender Costa Rica de la experiencia de otros países como Alemania en el desarrollo de políticas ambientales relacionadas con las energías renovables limpias?

En el caso de Alemania, existen estrategias y medidas concretas porque el país es requiriendo, no solamente como Pacto Verde, si no por todo el listado político que es muy complejo. Cuando hablamos en este caso, de no solamente sostenibilidad dentro de uno de los Estados, sino que estamos hablando, propiamente, de una transformación que viene por parte del continente. Eso también hace que haya ámbitos en los que exista un equilibrio que facilita ese desarrollo, por lo que existe mucha facilitación que facilitó generar las tecnologías verdes.

4. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta Costa Rica en la implementación de energías renovables limpias en comparación con Alemania?

Costa Rica enfrenta desafíos relacionados con la modernización de su infraestructura eléctrica y debe de mejorar la planificación que hay detrás de un país como Alemania, desarrollarse para ser tecnológicamente tan efectivo.

5. ¿Cómo se proyecta el futuro de la diplomacia ambiental y las políticas de energías renovables en Costa Rica y Alemania, considerando los desafíos globales actuales?

La Diplomacia Ambiental va a ir ganando más terreno a nivel internacional, más que ser solamente un tema es un eje transversal de cualquier de los elementos o de los retos que

debemos considerar en la agenda internacional. En las políticas de energías renovables en cualquiera de los dos Estados, porque es parte de una mega tendencia. La transición energética a la que estamos llamados va a suceder. La economía basada en los modelos de descarbonización se está volviendo obsoletos en todos los modelos. Y se proyecta un futuro con muchas iniciativas en tecnologías verdes.

### **Anexo 3: Entrevista a Diego Montoya Vargas, Internacionalista.**

1. ¿Cuál considera usted que es la importancia de la diplomacia ambiental en el contexto actual de las Relaciones Internacionales?

Los temas de medio ambiente son un tema de agenda internacional, ahí es donde radica la importancia para las relaciones internacionales. Estas siempre están cambiando y están agregando nuevos enfoques. Desde hace algunos años se han venido introduciendo nuevos temas a la realidad y uno de ellos es el tema de medio ambiente por las razones que hemos escuchado. Y nos han expuesto los peligros, a los cuales se somete la población debido al cambio climático. De ahí nace la importancia de la Diplomacia Ambiental dentro de las Relaciones Internacionales.

2. ¿Qué impacto ha tenido el impulso de las energías renovables limpias en la imagen internacional de Costa Rica y cómo ha contribuido esto a su diplomacia ambiental?

Uno de los pilares de la política exterior de Costa Rica es el desarrollo sostenible, entonces se puede decir que hay un impacto positivo en la Diplomacia ambiental, pero propiamente en la práctica porque habría que profundizar un poco mas en el tema para entender si el país como tal tiene una estrategia para esta área para poder después evaluar los datos y ver si habría un impacto positivo. Ahora el impacto ha tenido el

impulso de las energías renovables limpias en la imagen internacional de Costa Rica ha sido muy positivo, la matriz eléctrica ronda el 99% en generación de energías limpias. Esta matriz que ha desarrollado el país, a través del tiempo, le ha permitido consolidarse a nivel internacional.

3. ¿Qué lecciones puede aprender Costa Rica de la experiencia de otros países como Alemania en el desarrollo de políticas ambientales relacionadas con las energías renovables limpias?

Más allá de aprender lecciones de Alemania, es un tema de bilateralismo de lo que Alemania puede enseñarle a Costa Rica y de lo que Costa Rica puede enseñarle a Alemania. Alemania cuenta con índices de desarrollo muy por encima de los que ostenta actualmente Costa Rica, sin embargo, en cuestiones de generación de energía, Costa Rica sí tiene ventajas en relación con Alemania. Ahora las proporciones de la industrialización, población y necesidades alemanas principalmente en las temporadas de invierno y verano son muy distintas a las de Costa Rica.

Es un asunto de aprender del uno del otro y es ahí donde radica la importancia de abrir canales de cooperación técnica, en los cuales se pueda intercambiar conocimientos y buenas prácticas. En el caso de Alemania ir incrementando este porcentaje hasta llegar a el nivel mínimo que lo dicten sus metas. Lo más importante que puede enseñarle Alemania al país, radica en el tema de los procesos, en la manera en la que se puede hacer de una manera más efectiva.

4. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta Costa Rica en la implementación de energías renovables limpias en comparación con Alemania?

El mayor desafío viene dado por la resiliencia que pueda tener el país para hacer frente a los retos del cambio climático, en los diferentes foros internacionales. Se habla que los países en desarrollo son los que tienen más problemas para hacer frente a las consecuencias del cambio climático, son los menos resilientes. Por temas de buenas prácticas, económicos y por el nivel de desarrollo.

5. ¿Cómo se proyecta el futuro de la diplomacia ambiental y las políticas de energías renovables en Costa Rica y Alemania, considerando los desafíos globales actuales?

La Diplomacia Ambiental tiene un futuro prometedor, esta siendo muy importante en los próximos años, pero hay que definir los puntos estratégicos que se van a tratar y hay que definir una metodología de trabajo dentro de la política exterior costarricense para poder sacarle el mayor provecho. Costa Rica, tradicionalmente, siempre ha sido líder contra la lucha del cambio climático, entonces introducirnos a estos temas nos da la oportunidad de promover una Diplomacia Ambiental en las reuniones bilaterales y multilaterales.

Con respecto a Alemania, se espera incrementar la transformación de la economía a una descarbonizada se le ha dado mucha importancia en el país. Alemania ha demostrado un compromiso significativo con la transición hacia una economía descarbonizada, con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover el uso de energías renovables.