

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

**“LA SITUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ACUERDO DE PARÍS
REFERIDO A LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CREACIÓN DE
CAPACIDADES NACIONALES”**

TESIS

Presentada al Consejo Directivo

de la

Escuela de Ciencia Política

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

por

BLANCA PAOLA SAENZ RAMÍREZ

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

y el título profesional de

INTERNACIONALISTA

Guatemala, noviembre de 2024

RECTOR MAGNÍFICO
M.A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis

SECRETARIO GENERAL
Licenciado Luis Fernando Córdón Lucero

CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

Maestro José Rolando Samayo Lara
DIRECTOR

Maestro Henry Manuel Arriaga Contreras
REPRESENTANTE DE PROFESORES TITULARES

Doctor Byron Giovanni Mejia Victorio
REPRESENTANTE DE PROFESORES TITULARES

Bachiller Hellen Herrera Vásquez
REPRESENTANTE DE ESTUDIANTES

Elvis Enrique Ramírez Mérida
REPRESENTANTE DE ESTUDIANTES

Maestra Cinthya del Rosario Girón Franco
SECRETARIA

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE CONOCIMIENTOS -
PRIVADO-**

COORDINADORA: Maestra Beatriz Eugenia Bolaños Sagastume
EXAMINADORA: Maestra Alma Consuelo Cogoux Pérez
EXAMINADORA: Licenciada Cecile Paola Tahuico Guzmán

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PÚBLICO DE TESIS

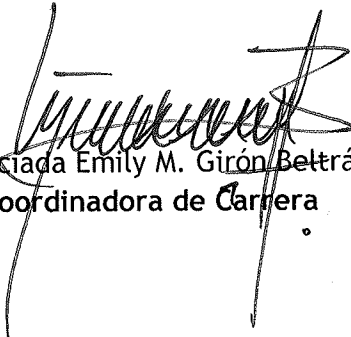
DIRECTOR: Maestro José Rolando Samayo Lara
SECRETARIA: Maestra Cinthya del Rosario Girón Franco
COORDINADORA: Licenciada Emily Margareth Girón Beltrán
EXAMINADOR: Licenciado Luis Fernando de León Laparra
EXAMINADORA: Maestra Ruth Teresa Jácome Pinto

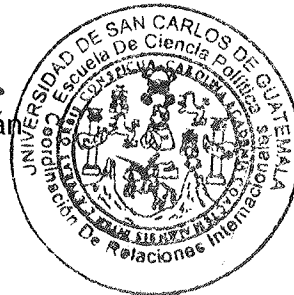
Nota: Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas en la tesis. (Artículo 73 del Normativo de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Escuela de Ciencia Política)

ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día cinco de noviembre de dos mil veinticuatro, se efectuó el proceso de verificar la incorporación de observaciones hechas por el Tribunal Examinador, conformado por: Licenciado Mynor David Castillo, Licenciada Rosaura Ermelinda Raguex Morales, y la Licenciada Emily Margareth Girón Beltrán, Coordinadora de la Carrera de Relaciones Internacionales, el trabajo de tesis “LA SITUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ACUERDO DE PARÍS REFERIDO A LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CREACIÓN DE CAPACIDADES NACIONALES” Presentado por el (la) estudiante **BLANCA PAOLA SAENZ RAMÍREZ** registro académico No. **201403237**, razón por la que se da por **APROBADO** para que continúe con su trámite.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Licenciada Emily M. Girón Beltrán
Coordinadora de Carrera



c.c.: Archivo
9/ javt

ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día treinta de septiembre de dos mil veinticuatro, se realizó la defensa de tesis presentada por el (la) estudiante **BLANCA PAOLA SAENZ RAMÍREZ** registro académico No. 201403237, para optar al grado de Licenciado (a) en **RELACIONES INTERNACIONALES** titulada: “**LA SITUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ACUERDO DE PARÍS REFERIDO A LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CREACIÓN DE CAPACIDADES NACIONALES**” ante el Tribunal Examinador integrado por: Licenciado Mynor David Castillo, Licenciada Rosaura Ermelinda Raguex Morales, y la Licenciada Emily Margareth Girón Beltrán, Coordinadora de la Carrera de Relaciones Internacionales. Los infrascritos miembros del Tribunal Examinador desarrollaron dicha evaluación y consideraron que para su aprobación deben incorporarse algunas correcciones a la misma.

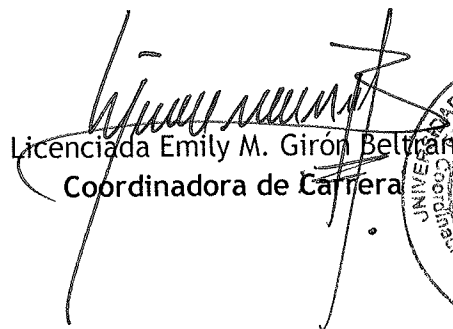
“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



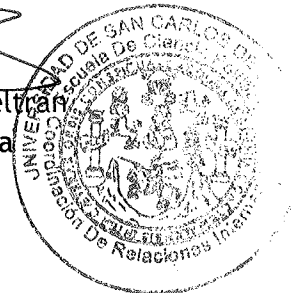
Licenciado Mynor David Castillo
Examinador



Licenciada Rosaura Ermelinda Raguex Morales
Examinadora



Licenciada Emily M. Girón Beltrán
Coordinadora de Carrera



c.c.: Archivo
8b /jvt

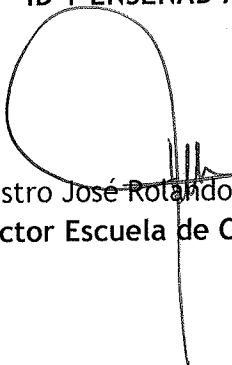
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, tres de septiembre de dos mil veinticuatro. -----

ASUNTO: El (la) estudiante, **BLANCA PAOLA SAENZ RAMÍREZ** registro académico No. **201403237** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (la) Licenciado Emilio Arnoldo Villagrán Campos en su calidad de Asesor (a), pase al Coordinador (a) de la Carrera de Relaciones Internacionales para que proceda a conformar el Tribunal Examinador que escuchará y evaluará la defensa de tesis, según Artículo Setenta (70) del Normativo de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Escuela de Ciencia Política.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Maestro José Rotando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
7/javt

Licenciado Emilio Arnoldo Villagrán Campos
Asesor de tesis
Colegiado No. 1097

Guatemala, 28 de agosto de 2024

Maestro
José Rolando Samayoa Lara
Director
Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala

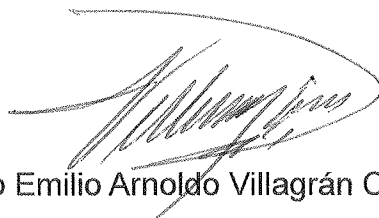
Respetable Sr. Director

Con atento saludo me dirijo a usted para informarle que he procedido a asesorar y revisar el trabajo de tesis presentado por la estudiante **Blanca Paola Sáenz Ramírez**, con carné **No.201403237**, titulado: **“La Situación del Cumplimiento del Acuerdo de París Referido a la Transferencia de Tecnología y Creación de Capacidades Nacionales”**, el cual presenta como requisito académico previo a obtener el título de Internacionalista en el grado de licenciatura.

Por lo anterior, me permito manifestarle que los planteamientos desarrollados son un aporte importante al estudio de la problemática mencionada desde la perspectiva de las Ciencias Políticas.

Por tal virtud me es grato informarle que la investigación presentada por la estudiante **Sáenz Ramírez**, tiene cualidades y los requisitos necesarios de un trabajo de tesis, por lo tanto, la recomiendo apta para ser presentada al Honorable Tribunal Examinador.

Sin otro particular, me suscribo aprovechando la presente para manifestarle mi consideración y respeto.



Licenciado Emilio Arnoldo Villagrán Campos
Asesor de Tesis

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, tres de julio de dos mil veinticuatro -----

ASUNTO: El (la) estudiante estudiante **BLANCA PAOLA SAENZ RAMÍREZ** registro académico No. **201403237** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador (a) de Carrera correspondiente, pase al Asesor (a) de Licenciado Emilio Arnoldo Villagrán Campos para que brinde la asesoría correspondiente y emita dictamen.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Maestro Jose Rolando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
6/javt

Guatemala,
03 de julio de 2024

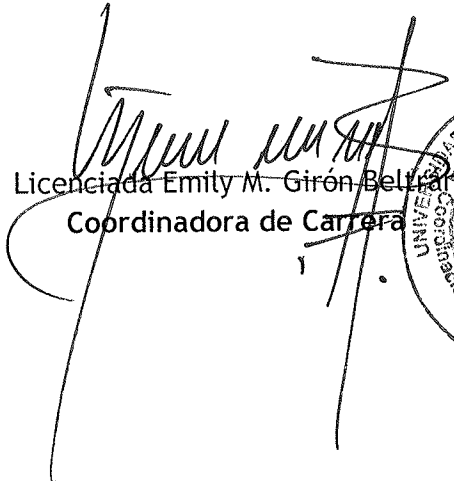
Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director
Escuela de Ciencia Política
Presente

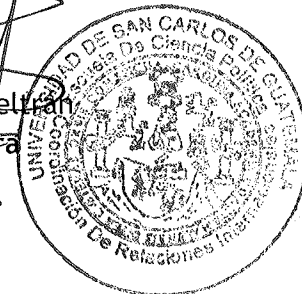
Respetable Maestro Samayoa:

Me permito informarle que tuve a la vista el diseño de tesis titulado “LA SITUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ACUERDO DE PARÍS REFERIDO A LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CREACIÓN DE CAPACIDADES NACIONALES” presentado por el (la) estudiante **BLANCA PAOLA SAENZ RAMÍREZ** registro académico No. **201403237** puede autorizarse como Asesor al (la) Licenciado Emilio Arnoldo Villagrán Campos.

Cordialmente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Licenciada Emity M. Girón Beltrán
Coordinadora de Carrera



Se envía expediente
c.c.: Archivo
5/jvt

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, tres de julio de dos mil veinticuatro. -----

ASUNTO: El (la) estudiante **BLANCA PAOLA SAENZ RAMÍREZ**
registro académico No. **201403237** continúa trámite
para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador (a)
del Área de Metodología, pase al (la) Coordinador (a) de Carrera correspondiente, para
que emita visto bueno sobre la propuesta de Asesor.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente
c.c.: Archivo
4/ javt

Guatemala,
01 de julio de 2024

Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director
Escuela de Ciencia Política
Presente

Respetable Maestro Samayoa:

Me permito informarle que tuve a la vista el diseño de tesis “LA SITUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ACUERDO DE PARÍS REFERIDO A LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CREACIÓN DE CAPACIDADES NACIONALES” presentado por el (la) estudiante **BLANCA PAOLA SAENZ RAMÍREZ** registro académico No. 201403237, quien realizó las correcciones solicitadas y por lo tanto, mi dictamen es favorable para que se apruebe dicho diseño y se proceda a realizar la investigación.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Licenciado Douglas Giovanni Mazariegos Marroquin,
Coordinador del Área de Metodología ECP

Se envía el expediente
c.c.: Archivo
3/javt

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, uno de julio de dos mil veinticuatro. -----

ASUNTO: El (la) estudiante **BLANCA PAOLA SAENZ RAMÍREZ**
registro académico No. **201403237** continúa trámite
para la realización de su Tesis.

Habiéndose aceptado el tema de tesis propuesto, por parte del (de la) Coordinador (a)
de Carrera pase al (a la) Coordinador (a) del Área de Metodología, para que se sirva
emitir dictamen correspondiente sobre el diseño de tesis.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía expediente
c.c.: Archivo
2/javt

Guatemala,
01 de julio de 2024

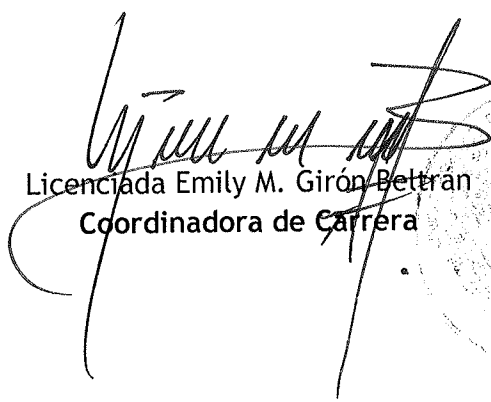
Maestro José Rolando Samayoa Lara
Director
Escuela de Ciencia Política
Presente

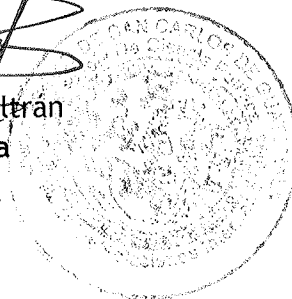
Respetable Maestro Samayoa:

Me permito informarle que el tema de tesis: **“LA SITUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ACUERDO DE PARÍS REFERIDO A LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CREACIÓN DE CAPACIDADES NACIONALES”** Presentado por el (la) estudiante **BLANCA PAOLA SAENZ RAMÍREZ** registro académico No. **201403237** puede autorizarse, dado que el mismo cumple con las exigencias mínimas de los contenidos de la carrera.

Cordialmente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Licenciada Emily M. Girón Bettrán
Coordinadora de Carrera



c.c.: Archivo
1/javt

Agradecimientos y Dedicatoria

A Dios: Principalmente, por ser mi guía siempre, jamás dejarme sola, darme sabiduría, fortaleza y entendimiento en todo momento. Por iluminar mi camino y nunca dejar que me rindiera.

A La Virgen de Fátima, Virgen de Guadalupe y San Judas Tadeo: Por acompañarme en cada uno de los momentos más difíciles y estresantes, por darme la paz y tranquilidad para poder enfrentar cualquier obstáculo durante este camino.

A mi mamá: Blanca Ramírez por ser mi ejemplo a seguir, te admiro muchísimo mami porque siempre me has demostrado que con esfuerzos y sacrificios se logran los sueños y las metas, gracias por siempre estar conmigo y apoyarme incondicionalmente en todo. Gracias por confiar en mi y por ser mi madrina en este día tan especial. Lo logramos mami, al fin voy a tener mi cartón.

A mi hijo: Gabriel Sebastián por ser el regalo más lindo que Dios me ha dado, ese motorcito que día a día me impulsa a ser una mejor persona y mamá. Gracias por todos los besitos, abrazos y florecitas que me has regalado, Te amo con todo mi corazón chiquitín bombín.

A toda mi familia: Por siempre apoyarme y alentarme a seguir adelante para culminar esta etapa de mi vida, especialmente a mi prima, Karen Pellecer por siempre estar conmigo en todo momento, animarme y exhortarme a seguir y no darme por vencida. Gracias por ser como una hermana para mí.

A mis amigas de la U: Gaby y Alicia, por su amistad, porque sin ustedes los días de clases jamás hubieran sido los mismos, empezamos la carrera juntas, siempre nos apoyamos mutuamente y ahora estamos logrando nuestros sueños.

A mis amigas y amigos en general: Especialmente mis amigas y amigo, Dafni, María y Andrés por su amistad y ayuda incondicional. A cada uno de mis amigos,

gracias por los ánimos y apoyo durante este proceso.

A todos y cada uno de mis catedráticos: Que contribuyeron a mi formación como profesional. En especial a la Licenciada Ingrid Rivera y el Licenciado Secil de León, por animarme, apoyarme y exhortarme a terminar este proceso. A mi asesor de tesis el Lic, Arnoldo Villagrán, por todo su apoyo y paciencia.

A mi casa de Estudios: La Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Escuela de Ciencia Política, por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de cumplir uno de mis logros académicos.

Gracias a todos y cada una de las personas que formaron parte de este proceso.

INDICE

i. Introducción.....	i
CAPÍTULO I.....	1
1. Justificación	1
2. Planteamiento del Problema.....	2
3. Delimitación.....	4
3.1. Unidad de Análisis	4
3.2. Delimitación Temporal.....	4
3.3. Delimitación Espacial.....	4
4. Preguntas Generadoras.....	4
5. Objetivos de Investigación	5
5.1 Objetivo General	5
5.2 Objetivos Específicos.....	5
6. Estrategia Metodológica.....	5
6.1. Método Deductivo.....	6
6.2. Técnicas de Investigación.....	9
7. Abordaje teórico.....	10
7.1 El Globalismo Internacional.....	10
7.2 Teoría del Idealismo Político.....	11
7.3 Cambio climático.....	13
7.4 De la Resiliencia.....	13
7.5 De la Acción Colectiva.....	15
7.6 Del Acuerdo de París.....	15
CAPÍTULO II.....	17
2. Contexto histórico del clima.....	17
2.1.1 Elementos esenciales del Protocolo de Kioto.....	21
2.1.2 Instrumentos con rasgos de la complementariedad.....	22
2.1.3 Obligaciones y controversias en el Marco de Kioto.....	23

2.2 El Mecanismo Tecnológico es un mecanismo paraguas establecido en 2010 por una Decisión de la COP.....	24
2.3 El Comité Ejecutivo de Tecnología (TEC, por sus siglas en inglés) y el Centro y Red de Tecnologías del Clima, (CTCN por sus siglas en inglés)	26
2.4 Las medidas de mitigación y adaptación para la aplicación plena de la Convención (Tratado de Kioto).....	27
2.5 Acuerdos y negociaciones para la transferencia de tecnologías.....	28
2.5.1 Convenio Centroamericano sobre Cambios Climáticos.....	29
2.5.2 El Nairobi Workplan	30
2.5.3 El Plan de Acción de Bali.....	31
2.5.4 El Acuerdo de Copenhague.....	32
2.5.5 Los Acuerdos de Cancún.....	33
2.5.6 La Plataforma de Durban.....	34
2.5.7 Doha.....	35
2.6 Transición del Tratado de Kioto al Acuerdo de París.....	36
CAPÍTULO III.....	40
3. Situación Actual de la Transferencia Tecnológica y la Creación de Capacidades Nacionales.....	40
3.1. Plataforma Regional para el Intercambio de Conocimientos y Transferencia de Tecnología y Experiencias en Adaptación, Mitigación, Sistemas Institucionales y medios de Implementación.....	41
3.2. El Papel del Estado de Guatemala en el Cumplimiento del Acuerdo de París referido a las Transferencias de Tecnología y Creación de Capacidades Nacionales.....	46
3.3. Las Principales Transferencias de Tecnología para Guatemala en el Marco del Cumplimiento del Acuerdo de París.....	52
3.4. Innovación y Facilitación de la Acción Climática mediante la Transferencia de Tecnología.....	58
3.5. Transferencia de Tecnologías Relacionadas con los Derechos de Propiedad Intelectual sobre el Desarrollo Tecnológico.....	62

3.6. El Nuevo Marco Tecnología para Facilitar la Creación de Entornos Propicios para el Desarrollo y la Transferencia de Tecnología Favorables desde los Aspectos Sociales y Ambientales	65
CAPÍTULO IV.....	70
4. Análisis Crítico y Prospectiva.....	70
4.1. Análisis Crítico y el papel del Estado de Guatemala.....	70
4.1.1 Desde la Ayuda de los Cooperantes Internacionales.....	74
4.1.2 Desde las Interacciones con Otros Actores.....	75
4.2. Prospectiva.....	76
4.2.1. Escenario Posible.....	77
4.2.2. Escenario Probable.....	78
4.2.3. Escenario Deseable.....	79
CONCLUSIONES.....	81
BIBLIOGRAFIA.....	84
ANEXOS.....	90

ABREVIATURAS

AILAC	Alianza Independiente de América Latina y del Caribe
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
BUR	Informe Bienal de Actualización (por su sigla en inglés)
CAC	Captura y Almacenamiento de Carbono
CAF	Corporación Andina de Fomento
CAR	Corporación Autónoma Regional
CC	Cambio Climático
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CFI	Corporación Financiera Internacional
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo
COP	Conferencia de las partes, es la instancia superior de gobierno del CDB
COP 15	El Acuerdo de Copenhague
COP 16	El Acuerdo de Cancún (elaboración del Mecanismo Tecnológico)
CTCN	Centro y Red de Tecnología del Clima (por sus siglas en inglés)
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
ENAREDD+	Estrategia Nacional REDD+ 8

ERNC	Energías Renovables No Convencionales
FOMIN	Fondo Multilateral de Inversiones
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIDE	Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental
GNCTI	Gasto Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
GRULAC	Grupo de Países Latinoamericanos
IDE	Investigación Científica y Desarrollo Experimental
IEA	International Energy Agency
IES	Instituciones de Educación Superior
INER	Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables
LAC	Latinoamérica y el Caribe
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
TER	Integración de tecnologías ecológicamente racionales (TER)
SNI	Sistemas nacionales de innovación
MSTI	Main Science and Technology Indicators (OECD)
MtCO _{2e}	Millones de Toneladas de CO ₂ Equivalente Mton Megatoneladas
NAMA	Medidas Nacionales Apropriadas de Mitigación, por su sigla en inglés
NAP	Planes Nacionales de Adaptación, por su sigla en inglés
NDC	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional, por sus siglas en inglés
NEBT	Nuevas Empresas de Base Tecnológica
NRCC	Nodos Regionales de Cambio Climático

OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONG	Organización No Gubernamental
OTRI	Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación
OTT	Oficinas de Transferencia de Tecnología
PCTI	Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación
PEA	Población Económicamente Activa
PI	Propiedad Intelectual
PIB	Producto Interno Bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente
PSS	Sistemas Producto-Servicio, por su sigla en inglés
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
MIPYMES	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
RCP	Trayectoria Representativa de Concentración (por sus siglas en inglés)
REDD+	Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación Forestal y el Papel de la Conservación, la Gestión Forestal Sostenible y el Aumento de los Stocks de Carbono del Bosque en Países en Desarrollo
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana
RIS3	Estrategias Regionales de Innovación para la Especialización Inteligente (por su sigla en inglés)
SICA	Sistema de la integración Centroamericana

SNCTI	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SNI	Sistema Nacional de Innovación
TEC	Technology Executive Committee
TER	Tecnologías Ecológicamente Racionales
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
TNA	Evaluación de Necesidades Tecnológica, por sus siglas en inglés
TRL	Nivel de madurez de una tecnología, por su sigla en inglés (Technology Readiness Level)
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
USCUSS	Uso del Suelo, Cambio del Uso del Suelo y Silvicultura

i. Introducción

Esta investigación tiene como propósito señalar los mecanismos que el Estado de Guatemala ha generado para desarrollar políticas, programas o proyectos, para adaptar el cambio climático. Los efectos que produce este fenómeno tienen enormes impactos para las poblaciones debido a la pérdida de ecosistemas, la reducción de la calidad y disponibilidad de recursos naturales renovables y no renovables.

En el marco del Acuerdo de París, el desarrollo y la transferencia de tecnología son esenciales para mejorar la resiliencia al cambio climático y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (en sus siglas en inglés GEI). El proceso de generación, desarrollo, promoción y transferencia de tecnología baja en carbono, CO₂, es una pieza clave en el logro de las metas climáticas de mitigación y adaptación. (Arauz, 2018)

La importancia de generar espacios de diálogo para la discusión de la situación actual y las oportunidades que puedan ayudar a generar los mecanismos necesarios para facilitar la movilidad de tecnología a las economías emergentes, pueden paliar los efectos del cambio climático.

Cadena (2018) de la organización de GYZ, señala que las Tecnologías de Información y Comunicación para Adaptación al Cambio Climático en Ciudades (en sus siglas en inglés TIC-A), pueden generar programas, proyectos y políticas, en los que la población participe, recolectando información y la relevancia en el marco de la mitigación y adaptación al cambio climático a través de los siguientes elementos:

- 1) Una aplicación móvil;
- 2) Sensores ambientales de humedad, ruido, temperatura, radiación y partículas de materia;
- 3) Una multiplataforma digital para visualizar los datos. (Arauz, 2018)

Según TIC-A, las claves para un adecuado proceso de transferencia de tecnología son: a) Generar documentación interactiva y abierta; b) Diseñar sistemas modulares; c) Generar mecanismos de asesoría guiada; d) Evaluar de manera continua las capacidades en ciudades; e) Instituir un programa piloto para realizar una evaluación interactiva; y, f) Elaborar productos con esquemas de servicio. (Arauz, 2018)

El 25 de septiembre de 2015 la Asamblea General de Naciones Unidas, ONU, aprobó por unanimidad, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: un plan de acción en favor de las personas, el planeta, la prosperidad y la paz universal. El plan aprobado cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas concretas a desarrollar y a cumplir en el año 2030.

En el Objetivo de Desarrollo Sostenible, ODS 13 Acción por el clima, es abordado mediante medidas urgentes para combatir sus efectos. La ONU planteó que, se debe realizar impulsando medidas de mitigación y para estar preparados a los efectos del cambio climático. En el impulso de este objetivo, los humanos están involucrados, y deben conocer que el calentamiento global está provocando cambios permanentes en el sistema climático, cuyas consecuencias pueden ser irreversibles si ahora no se toman medidas urgentes.

Los países más industrializados a través de sus empresas son los principales depredadores en la tala de árboles, la contaminación de las aguas en la extracción de metales preciosos, la quema de combustibles que se convierten en gases tóxicos. Todo esto agota los recursos naturales de los países subdesarrollados, y no hay promoción de políticas con los gobiernos anfitriones para resarcir los daños causados.

En Guatemala, los incendios forestales son provocados por el mal manejo del fuego y de esa manera que se está contribuyendo a la emisión de gases y el cambio climático. Además, se incluye aquellos incendios que son para el aprovechamiento de tierras o para la

comisión de actos delictivos, como sucede en Petén. La pérdida de la biodiversidad por los incendios forestales es invaluable, provoca la extinción de especies endémicas focalizadas que posteriormente harán falta en los ecosistemas y afectarán el equilibrio natural.

Esta investigación se integra de cuatro capítulos, en los cuales se desarrollaron temas fundamentales, para estudiar el tema del cambio climático.

En el capítulo uno, se abordó de manera metodológica y teórica el tema a desarrollar, dentro del mismo, se presentaron las preguntas generadoras, las cuales fueron respondidas, alcanzando los objetivos planteados. Analizar el cumplimiento del Acuerdo de París referido a la transferencia de tecnología y creación de capacidades nacionales. Esta investigación tuvo dos enfoques, la teoría del idealismo político, que desde sus premisas se complementaron las normas de las relaciones entre los estados, en el ideal de las reglas mundiales, y hacer un llamado a la atención a los mismos Estados, teniendo como base la armonía y en el mantenimiento de la paz. Desde la visión globalista, se consideró fundamental involucrar una diversidad de actores que interactuaron y dieron tratamiento al fenómeno del cambio climático.

En el capítulo dos, se descubrió, analizó y reflexionó sobre el proceso histórico que enfrentan los Estados en materia ambiental, la necesidad del cumplimiento de los compromisos internacionales relacionados con el cambio climático.

En el capítulo tres, se señala de manera concreta la situación actual de la problemática ambiental en Guatemala. En el capítulo cuatro, se desarrolló el análisis crítico y la construcción de los escenarios. Y por último, se presentaron las conclusiones, las cuales evidencian los hallazgos que fueron surgiendo.

CAPÍTULO I

1. **Justificación**

Esta investigación focalizó uno de los siete puntos más importantes del Acuerdo de París, la Transferencia de Tecnología y creación de capacidades. En dicho acuerdo se promueve la transferencia tecnológica, la creación de capacidades locales y la cooperación mutua entre gobiernos y sub-gobiernos para mejorar la resiliencia al cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Es un tema del cambio climático, una preocupación de magnitud mundial que está afectando la vida diaria de millones de seres humanos.

Las razones que motivaron la realización de esta investigación, son conocer las responsabilidades contraídas por el Estado de Guatemala al firmar el Acuerdo de París. Así mismo, los beneficios para el país y el impacto nacional que ha tenido al dar cumplimiento como parte contratante.

Para Guatemala las transferencias tecnológicas dentro de este marco tienen el impacto en la vida de los ciudadanos y ciudadanas a nivel mundial y nacional. Esta temática planteó estudiar las consecuencias que han surgido a nivel mundial, para conocer si los Estados dan cumplimiento a los compromisos que firman. El Acuerdo de París, plantea una serie de actividades para que las Partes firmantes en las diferentes Cumbres, monitoreen la implementación de la transferencia de tecnología y capacidades nacionales a las sociedades, desarrollando de manera conjunta aportes científicos y la elaboración del diseño y la implementación de políticas públicas, y el cumplimiento del Acuerdo de París.

De acuerdo al Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático, la participación del país en las negociaciones mundiales, han sido fundamentales para dar seguimiento a: Decreto 15-95 del Congreso de la República y al Decreto 23-99, tienen por

objeto la reducción de emisiones de países industrializados. La contribución de Guatemala en relación a los gases de efecto invernadero, no es significativa. El Estado es vulnerable a los efectos del cambio climático. (ST-SGCCC, 2015)

Guatemala, participa en las reuniones del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, lo hace en lo individual y en negociaciones de bloque. También en Sistema de la integración Centroamericana (SICA) y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), la cual está integrada por los Ministerios de Ambiente y Recursos Naturales. Actúa como grupo de negociación. Grupo de Países Latinoamericanos (GRULAC), grupo de 33 países de América Latina y el Caribe, grupo oficial que no actúa como grupo de negociación. La Alianza Independiente de América Latina y del Caribe AILAC, integrado por Colombia, Perú, Chile, Costa Rica, Panamá, Guatemala, Paraguay.

2. Planteamiento del Problema

El Acuerdo de París que representa la Acción Mundial Contra el Cambio Climático, fue suscrito en el periodo de gobierno del presidente Jimmy Morales (2016 – 2020), el 16 de abril de 2016. Como parte de los acuerdos alcanzados en la Vigésima Primera Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21). La convención plenamente aborda la amenaza mundial del aumento de la temperatura mundial que se constituyó como una emergencia mundial y el tema central de las Naciones Unidas de la actualidad.

El fenómeno del cambio climático es un compromiso que va más allá de las fronteras nacionales y que todos los países se deben incluir, reconociendo este fenómeno mundial dentro de sus agendas nacionales de seguridad. Según Naciones Unidas para el Cambio Climático (2016), (por sus siglas en inglés United Nations Climate Change, UNCC en sus siglas en inglés), se trata de una problemática que afecta la existencia misma de la humanidad con la pérdida de los ecosistemas mundiales que exige soluciones coordinadas en todos los niveles y ámbitos. Conformando los mecanismos de cooperación internacional como una

herramienta vital para ayudar a los países en el avance hacia una economía y estilo de vida, que sea bajo en emisiones de carbono.

Se adoptó en el Acuerdo de París acciones específicas para lograr el control de la temperatura media, a nivel mundial por debajo de 2°C limitando esto a 1.5°C con respecto a que todos los países logren la disminución sustancial de los gases de efecto invernadero que generan el mayor daño a la atmosfera por los efectos industriales. Según UNCC (2016), la convención climática exige a todas las partes que realicen todo lo que este en sus posibilidades tangibles y la construcción de capacidades por medio de Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC por sus siglas en ingles), también el redoblar esfuerzos en los próximos años conforme sus experiencias y resultados alcanzados.

Guatemala, ha sido golpeado por los fenómenos hidrometeorológicos, estos han dejado una imagen de destrucción en la infraestructura vial y en las viviendas, lo cual ha desplazado a miles de personas en las últimas dos décadas. La resiliencia para la adaptación a la acción climática mundial. El uso de tecnología, para la construcción y reconstrucción de la infraestructura, representa una fuerte inversión, por lo cual es fundamental, gestionar cooperación internacional para lograr la transformación ecológica a nivel nacional, lo que se traduce en el aporte social para la sociedad guatemalteca y la academia.

Una de las consideraciones del Acuerdo de París, ha señalado que, teniendo en cuenta las necesidades específicas y las situaciones especiales de los países menos adelantados en lo que respecta a la financiación y transferencia de tecnología, para adaptarse a los efectos adversos y reducir los efectos de un clima cambiante. En el año 2016, las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (en sus siglas en inglés UNCC), expone que en el nivel de emisiones son los países industrializados que mantienen un récord en las emisiones de gases de efecto invernadero, esto representa un mayor compromiso frente los países en vías de desarrollo que necesitan financiamiento y tecnología ante las consecuencias de los fenómenos climáticos que son producto de estas emisiones.

Guatemala se comprometió en los avances en materia de desarrollo sostenible bajo en emisiones de Gases de Efecto Invernadero -GEI-; la reducción de amenazas relacionadas al cambio climático asumiendo las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas a la luz de las diferentes circunstancias nacionales, compromisos incluidos dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS.

3. Delimitación

3.1 Unidad de Análisis

Se tomó como unidad de análisis las transferencias de tecnología en el ámbito de la acción climática global del Acuerdo de París

3.2 Delimitación Temporal

Se analizó el periodo 2020 – 2023.

3.3 Delimitación Espacial

La investigación se realizó en la ciudad de Guatemala.

4. Preguntas Generadoras

- ¿Cuál es la capacidad de participación del Estado de Guatemala en el cumplimiento del Acuerdo de París?
- ¿Cuáles son las principales transferencias de tecnología para Guatemala en el marco del Acuerdo de París? AÑO
- ¿Qué Acuerdos, Tratados y Convenios sobre el cambio climático tienen implicación para Guatemala?
- ¿Cuáles son las capacidades y aprovechamientos de la transferencia de tecnologías para Guatemala?

5. Objetivos de Investigación

5.1 Objetivo General

5.1.1 Determinar la situación de cumplimiento del Acuerdo de París referido a la transferencia de tecnología y creación de capacidades nacionales 2020-2022.

5.2 Objetivos Específicos

- Establecer la capacidad de participación del Estado de Guatemala en el cumplimiento del Acuerdo de París.
- Determinar las principales transferencias de tecnología para Guatemala en el marco del Acuerdo de París.
- Conocer los Acuerdos, Tratados y Convenios sobre el cambio climático tienen implicación para Guatemala.
- Señalar las capacidades y aprovechamientos de la transferencia de tecnologías para Guatemala.

6. Estrategia Metodológica

La metodología aplicada fue de tipo cualitativa y descriptiva, mediante el análisis de los fenómenos climáticos globales y la búsqueda de la explicación de dichos fenómenos particulares en el país. Este estudio se caracterizó porque se hizo la elección del tema, descubriendo algunas temáticas de interés, que fuera relevante y que la obtención de información tuviera accesibilidad.

Se tomó en cuenta algunos criterios como seleccionar el tema más relevante sobre el Cambio Climático, en relación con la transferencia de tecnologías. El interés personal, es fundamental y necesario, porque el investigador, como sujeto de la investigación, construye un aporte para la academia. Otro punto importante, fue la originalidad del tema, se han realizado pocas investigaciones sobre los compromisos internacionales para enfrentar el cambio climático.

También, se reconocieron algunas implicaciones en la toma de decisiones para la formulación de políticas, programas o proyectos nacionales, que desarrollen alternativas que mitiguen el cambio climático. Por ejemplo, los proyectos de desarrollo para la reforestación y generación de oxígeno, políticas de educación para el uso y mantenimiento del agua y otros. El tema elegido es una base sólida y relevante para que sea un aporte a la academia y a la sociedad guatemalteca.

6.1 Métodos Deductivo

La investigación se nutrió de las fuentes del conocimiento a través del razonamiento deductivo, operacionalizando el método mencionado, tomando como base el tema del Cambio Climático.

El razonamiento deductivo e inductivo son de gran utilidad para la investigación, en la deducción permite, establecer un vínculo de unión entre teoría y observación, esto se deduce a partir de la teoría los fenómenos, objeto de observación.

El Razonamiento Deductivo, señala la unificación de las ideas para obtener el concepto de veracidad. El razonamiento deductivo es un proceso del pensamiento en el que de afirmaciones generales se llega a afirmaciones específicas aplicando las reglas de la lógica, además, es un sistema para organizar hechos conocidos y extraer conclusiones, lo cual se logra mediante una serie de enunciados que reciben el nombre de silogismos (Dávila, 2006).

La técnica de investigación utilizada fue documental, porque a través de ella se recopiló y seleccionó todas las referencias posibles, para poder profundizar en el tema.

Francis Bacon, (1561-1626) quien propuso un nuevo método para adquirir conocimientos, afirmó que los pensadores no se debían aceptar como verdades absolutas las premisas transmitidas por las autoridades en la materia. (Dávila, 2006)

Consideraba que, el investigador tenía que establecer conclusiones generales basándose en hechos recopilados mediante la observación directa. Bacon aconsejaba observar a la naturaleza directamente, desechar los prejuicios e ideas preconcebidas que él denominada ídolos. Para Bacon, para obtener conocimiento es imprescindible observar la naturaleza, reunir datos particulares y hacer generalizaciones a partir de ellos. Además, señalaba que las observaciones se hacían sobre fenómenos particulares de una clase, y luego a partir de ellos se hacían inferencias acerca de la clase entera. (Dávila, 2006)

Es fundamental enfatizar que las funciones primordiales de la ciencia son observar, describir, explicar, controlar y predecir los fenómenos naturales, como lo requiere esta investigación. El uso del método inductivo a través de la observación, la formulación de hipótesis o formulación de preguntas generadoras, la verificación, tesis, ley y teoría; a partir de dichas observaciones se hacen las inducciones y se formulan hipótesis las cuales se pueden traducir en preguntas generadoras, a partir de ellas hacen deducciones y extraen consecuencias lógicas, si estas son compatibles con el conocimiento aceptado, se procede a la comprobación y se aceptan o rechazan, reconociendo que la temática es necesaria e importante.

Sampieri resalta que de acuerdo a Grinnell (1997), los métodos de recolección de datos sin medición numérica son como las descripciones y las observaciones. Se formula una serie de cuestionamientos, la recolección de datos está influida por las experiencias y las prioridades de los participantes en la investigación.

Las preguntas e hipótesis surgen como parte del proceso de investigación y éste es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo

de la teoría. Su propósito consiste en reconstruir la realidad, tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido. Las investigaciones cualitativas también son guiadas por áreas o temas significativos de investigación. (Hernández Sampieri, 2010)

En los enfoques cualitativos existe un común denominador que se sitúa en concepto de patrón cultural, que parte de la premisa de que toda cultura o sistema social tiene un modo único para entender cosas y eventos. El estudio de los modelos culturales, como marco de referencia para el actor social, están contruidos por el inconsciente, lo trasmitido por otros de su experiencia personal. (Rivadeneira, 2015)

Las herramientas cualitativas, que se implementaron para obtener información fueron ideas y razonamientos, lo cual es importantes para profundizar en la investigación. Además, se utilizaron técnicas que no mediaron ni se asociaron con números, se utilizó la observación no estructurada, para conocer las experiencias e implementación de proyectos de tecnológicos. La revisión de documentos es otra técnica fundamental para clasificar la información relacionada con el tema. El análisis semántico y de discursos, que están plasmados en las experiencias de personas que han estado en el entorno a investigar y la interacción con comunidades.

La comprensión del estudio bibliográfico sobre el cambio climático y todo el material necesario, para argumentar las ideas y la construcción de conocimientos, parten de los libros, revistas, periódicos, informes, páginas web, medios electrónicos y otros, los cuales concretan los objetivos de la investigación.

Este estudio enfatiza la relación de los alcances del ODS 13, especialmente “acción por el clima” y su incidencia en la implementación desde la legislación guatemalteca. Se consultaron varias referencias incluyendo la Convención Marco de las Naciones Unidas

sobre Cambio Climático promulgada en 1992 y la Política del Cambio Climático, Acuerdo Gubernativo 329-2009.

Las palabras clave empleadas para realizar la búsqueda fueron: cambio climático, Objetivos de Desarrollo Sostenible, políticas ambientales, y otros documentos que se abordaron la temática, complementando la búsqueda con el rastreo de la bibliografía referenciada en los artículos y libros escogidos.

6.2 Técnicas de Investigación

La investigación, análisis documental y bibliográfico: se utilizó para recolectar la información sobre la cooperación internacional, la distinta legislación nacional e internacional, entre los que se pueden mencionar acuerdos, tratados y convenios al respecto por parte del Sistema de Naciones Unidas y sus distintas agencias, programas y fondos.

Se hizo una búsqueda bibliográfica relacionada con el Acuerdo de París, sus antecedentes y su situación actual. Además, la información en el Ministerio de Relaciones Exteriores de Guatemala, MINEX, para conocer la opinión de cancillería a través de la información divulgada sobre la situación de cumplimiento por parte del Estado guatemalteco del referido Acuerdo.

Por medio de la Constitución Política de la República de Guatemala Decreto 15-95, Convención Marcos de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático; Ley marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero, Decreto 7-2013; Ley de Áreas Protegidas, Decreto número 4-89 del Congreso de la República; entre las que se pueden mencionar.

Se determinaron las leyes derivadas del cumplimiento de tal Acuerdo vigentes desde 2020. Se procedió a identificar medios e instituciones serias, reconocidas y otros alternativos también de reconocida trayectoria, como Consejo Nacional de Cambio Climático (CNCC) generando una institucionalidad en el tema integrado por unas 15 organizaciones incluyendo el MARN, MAGA, MEM, CIVI, CONRED, representantes de organizaciones indígenas, campesinas el Comité de Asociaciones Comerciales, Industriales y Financieras (CACIF), la Cámara de la Industria, la Cámara del Agro, la Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM), la Asociación Guatemalteca de Alcaldes y Autoridades Indígenas (AGAAI), Asociación Nacional de Organizaciones no Gubernamentales de Recursos Naturales y Medio Ambiente (ASOREMA), Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), Universidades Privadas de Guatemala. Además, cuenta con siete entidades asesoras permanentes incluyendo al Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio de Finanzas Públicas, el Ministerio de Salud Pública, el CONAP, el INAB, el INSIVUMEH y el Sistema Guatemalteco de Ciencias de Cambio Climático (SGCCC). Se utilizaron herramientas de investigación como las tablas, las imágenes, las estadísticas, etc.

7. Abordaje Teórico

Bajo la premisa mundial en la aplicación de la acción colectiva, para enfrentar las causas y consecuencias negativas del cambio climático, los Estados como unidades de análisis académicas en las relaciones internacionales se conforman en virtud de la existencia de la humanidad y su seguridad. En los siguientes capítulos se desarrollaron algunos ejemplos sobre estas acciones colectivas. Se reconoce este fenómeno como la existencia de una amenaza mundial que se encuentra en todas las regiones del planeta, no es exclusivo solo de un lugar, los esfuerzos se comparten en responsabilidades diferenciadas

7.1 El Globalismo Internacional

El globalismo internacional hace referencia a la cantidad de actores que existen por medio de relaciones de interdependencias, que según Restrepo (2013), este tipo de relaciones

existen no solo en la condición del poder, si no que de interacciones ampliando el campo de acción y visión del sistema internacional. Representándose una red de interacciones en la que participan no solo los Estados tradicionales si no una gran cantidad de otros actores en los procesos internacionales.

Esta visión globalista se puede comprender como la acción climática no exclusiva de los Estados y de los organismos internacionales. Fundamentalmente, se involucran una diversidad de actores no estatales, desde el origen comunitario e individual hasta llegar a los ejes institucionales de gobernabilidad para agrupar comunidades y grupos de personas que forman parte del esfuerzo colectivo mundial.

Según Restrepo (2013), esta visión parte de la idea que la supremacía estatal existe en la manera que se organiza en niveles jerárquicos que permiten el reconocimiento y participación de terceros, esa interdependencia genera acciones dentro del sistema internacional. Para cada ámbito existe un actor estratégico que genera este funcionamiento, el Estado es la imagen de las diversas acciones de sus mismos actores que lo conforman.

7.2 La Teoría del Idealismo Político

La teoría del idealismo político de acuerdo con Pearson (2020), es una disciplina de estudio del deber ser y la conducta de los Estados en el sistema internacional conforme la racionalidad de sus actos ante otros Estados, se norman las relaciones en el ideal de las reglas mundiales para una armonía basada en el mantenimiento de la paz. El mundo como tal en el “debería ser” más allá del realismo político que maximiza el poder bajo cualquier medio y el sometimiento de otros Estados bajo la esfera hegemónica.

Bajo la imagen del idealismo la acción colectiva del cambio climático asume el deber ser de los Estados en los compromisos del acuerdo de París, representando el rol diplomático y del entablar una relación de cooperación internacional en un objetivo común como valor del sistema internacional para atender los medios de supervivencia. Establece sobre todo la

conducta de las potencias mundiales en sus industrias y estilo de vida para la reducción de los gases de efecto invernadero y gran consumo de recursos naturales.

El idealismo plantea que la ética de sus actuaciones también representa un liderazgo en el sostenimiento de estas relaciones basadas en el instrumento internacional vinculante que es el Acuerdo de París para que todos los Estados asuman esa línea de actuación e intereses comunes. Pearson (2020), resalta que el mundo del idealismo internacional se extiende por medio de la cooperación internacional y todos los intercambios que esta pueda generar en la buena fe y voluntad de los Estados como pilares de su relación.

La transferencia tecnológica promueve la existencia de los compromisos del Acuerdo de París, para los países en vías de desarrollo, a través de los países desarrollados y la cooperación internacional para el desarrollo, quienes podrían subsidiar dicha tecnología, lo que representa el interés del mundo ideal en la acción climática global.

El idealismo en la acción climática empuja la necesidad de los Estados a mantener esfuerzos de la correcta actuación de otros para su supervivencia, para tal caso. Las actuaciones que se generen para beneficiar el cambio climático son el resultado del Estado y su sociedad, para que puedan obtener una mejor armonía interna hacia el plano internacional, la conducta ideal trae consigo mayores beneficios en el liderazgo mundial.

Si bien la agenda internacional se encuentra entre el debate de la seguridad internacional, el desarrollo sostenible y el cambio climático, los Estados en este último asumen su comportamiento como una forma de cooperación entre sí. De acuerdo a Pearson, las consideraciones de los Estados no solo existen en la maximización de su poder, la supervivencia como tal, se constituye como una forma de construir capacidades en la cual la seguridad se convierte una prioridad ante una amenaza de tal nivel, como el cambio, climático. (Pearson, 2020)

7.3. Cambio climático

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático en el Informe de síntesis AR6: Cambio Climático 2023, integrado por expertos científicos de países de todo el mundo, concluyó que es inequívoco que el aumento de CO₂, metano y óxido nitroso en la atmósfera durante la era industrial es el resultado de las actividades humanas y que la influencia humana es el principal impulsor de muchos cambios observados en la atmósfera, el océano, la criósfera y la biosfera. (Ciencia NASA, s/f)

Durante el último siglo, la quema de combustibles fósiles como el carbón y el petróleo ha aumentado la concentración de dióxido de carbono atmosférico (CO₂). Este aumento se debe a que el proceso de combustión del carbón o del petróleo combina el carbono con el oxígeno del aire para producir CO₂. En menor medida, el desmonte de tierras para la agricultura, la industria y otras actividades humanas ha aumentado las concentraciones de gases de efecto invernadero.

Las actividades industriales de las que depende nuestra civilización moderna han elevado los niveles de dióxido de carbono atmosférico en casi un 50 % desde 1750. Este aumento se debe a las actividades humanas, porque los científicos pueden ver una huella isotópica en la atmósfera.

7.4 De la Resiliencia

La resiliencia climática, tiene como propósito que para resolver la crisis climática no solo hace falta reducir las emisiones de carbono; también se debe proteger a la gente.

Se vive una crisis climática. Según el mundo se calienta, las personas en todo el mundo enfrentan nuevos desafíos abrumadores de una magnitud nunca vista. Para resistir esos retos y prosperar, se necesita desarrollar la resiliencia climática.

La resiliencia climática se trata no solo de hacer frente a los impactos del cambio climático, sino también de evitar que esos impactos empeoren. Una sociedad resiliente al clima tendría bajas emisiones de carbono y estaría equipada para lidiar con las realidades de un mundo más cálido.

La única forma de lograr la resiliencia climática es a través de la reducción de emisiones que atrapan el calor e impulsan el cambio climático, y esto debe ir de la mano de la adaptación a los cambios que son inevitables. Esto hay que hacerlo de tal forma que el mundo sea un lugar más equitativo y justo (UCSUSA, 2022)

7.5 De la Acción Colectiva

La acción colectiva se deriva de acuerdos internacionales, libremente aceptados y ratificados por los Estados, con los cuales los signatarios han querido defender su soberanía o su independencia, o su integridad territorial, o la paz en determinada zona. (CIEP, S/f)

En tal sentido, es posible concluir que la acción colectiva es el mecanismo idóneo y adecuado por el cual los Estados están legitimados para actuar y hacer frente a escenarios en que registren graves violaciones a derechos humanos. Sin embargo, la decisión de hacer uso de ella depende de la voluntad política de cada gobierno y la vocación democrática que se respire en cada país.

Con lo cual el silencio o neutralidad ante regímenes autoritarios violadores de derechos humanos que existan o pudiesen existir, debe ser interpretado como un apoyo tácito hacia el Estado agresor y un rechazo de los valores más elementales de toda sociedad democrática respetuosa de la dignidad humana.

7.6. El Acuerdo de París

El cambio climático constituye una emergencia mundial que va más allá de las fronteras nacionales. Se trata de un problema que exige soluciones coordinadas en todos los niveles y cooperación internacional para ayudar a los países a avanzar hacia una economía con bajas emisiones de carbono.

Para abordar el cambio climático y sus impactos negativos, los líderes mundiales en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), en París, realizó un avance más, el 12 de diciembre de 2015 con el histórico Acuerdo de París.

El Acuerdo establece objetivos a largo plazo como guía para todas las naciones:

- reducir sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero para limitar el aumento de la temperatura global en este siglo a 2 °C y esforzarse para limitar este aumento a incluso más de tan solo el 1,5 °;
- revisar los compromisos de los países cada cinco años;
- ofrecer financiación a los países en desarrollo para que puedan mitigar el cambio climático, fortalecer la resiliencia y mejorar su capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático. (ODS ONU, 2016)

El Acuerdo es un tratado internacional legalmente vinculante. Entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. En la actualidad, 194 partes (193 países más la Unión Europea) han firmado el Acuerdo de París.

El Acuerdo incluye compromisos de todos los países para reducir sus emisiones y colaborar a fin de adaptarse a los impactos del cambio climático, así como llamamientos a estos países para que aumenten sus compromisos con el tiempo. El Acuerdo proporciona a los países desarrollados una ruta para que ayuden a las naciones en desarrollo a mitigar y adaptarse al cambio climático, creando un marco para un control y una información transparentes sobre los objetivos climáticos de estos países.

El Acuerdo de París proporciona un marco duradero con afán de dirigir el esfuerzo global durante las próximas décadas. Señala el comienzo de un cambio hacia un mundo con emisiones cero netos. La puesta en práctica del Acuerdo también es esencial para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ya que ofrece una hoja de ruta para las medidas climáticas que reducirán las emisiones y aumentarán la resiliencia al clima.

CAPÍTULO II

2. Contexto histórico del clima

2.1 El Protocolo de Kioto, la promoción para el desarrollo y la transferencia de tecnología (Artículo 10).

De acuerdo con la interpretación del Protocolo de Kioto, el cambio climático es continuo; estos cambios representan de manera natural parte de su evolución. Por lo mismo, el efecto invernadero, es un proceso natural que mediante algunos gases atmosféricos retienen las radiaciones infrarrojas que provienen del sol y las reflejan de nuevo hacia la Tierra, esto permite conservar el calor necesario para el desarrollo de la vida.

Desde hace más de 200 años, las actividades humanas han modificado la composición de la atmósfera terrestre mediante el aumento de los gases de efecto invernadero (componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y remiten radiación infrarroja). La concentración de los gases de efecto invernadero, provocan cambios extremos en las temperaturas, además de un crecimiento del nivel del mar. (Climático, s.f.)

El origen de la emisión de gases, es antropogénico (proveniente de los seres humanos), la quema de combustibles fósiles: carbón, petróleo y gas, se consideran como procesos industriales (fábrica de cemento y aluminio), las actividades de extracción de hidrocarburos y carbón mineral, el uso inadecuado del suelo, como la quema de residuos agrícolas y deforestación, la utilización de fuertes fertilizantes, la cría de ganado, el tratamiento de residuos, sobre todo las emisiones que provienen principalmente del uso de combustibles para la generación de energía, el cambio de uso del suelo, la agricultura y procesos industriales.

En cuanto a la deforestación, el cambio de uso del suelo forestal a otros usos, ha sido la causa principal; asimismo, la ganadería, el monocultivo itinerante, la tala clandestina y los

incendios que han provocado las deforestaciones, con la reducción de alcantarillas. (Angles, s.f.)

Los países industrializados tienen la enorme responsabilidad de la acumulación de gases en las últimas decenas de años, debido a la explotación de los recursos naturales alrededor del mundo. El problema que debe enfrentar el mundo es bastante complejo, es fundamental que se imponga a cada Estado en el mundo, un equilibrio en el uso de los recursos naturales para garantizar la protección del ambiente y el desarrollo económico.

En junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil fue suscrita la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, CMNUCC, dicha instrumento internacional entró en vigor el 21 de marzo de 1994, por medio de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. (Angles, s.f.)

El objeto de la Convención era lograr la estabilización de las concentraciones de los gases de efecto invernadero en la atmósfera que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. La comunidad internacional sigue manteniendo compromisos adquiridos, para permitir que la naturaleza se ajuste al cambio climático, que garantice la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible de las sociedades, en las cuales se utilizan los recursos naturales renovables para sobrevivir.

La convención estableció una clara diferencia entre países desarrollados y países con economías en evolución o en desarrollo. Aunque las responsabilidades de estas sociedades se diferencian de acuerdo con capacidades en los aspectos de la cooperación científica, técnica y tecnológica, información pública y transferencia de recursos.

La CMNUCC, demandó la adopción de políticas y medidas de mitigación de acuerdo a los recursos financieros y tecnologías que faciliten las acciones de los países industrializados. Dichas acciones, deben reportar las emisiones antropogénicas y la eliminación de alcantarillados, como parte de la promoción y cooperación en el desarrollo y

transferencia de las tecnologías, las cuales pueden reducir las emisiones de gases, para asegurar la economía, la salud y la mitigación del cambio climático.

La CMNUCC cuenta con instrumentos como: 1) el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT), que asesora científica y tecnológicamente a la Conferencia de las Partes y otros órganos; 2) el Órgano Subsidiario de Ejecución (OSE), que tiene como función colaborar en la supervisión del cumplimiento de la convención; y, el Mecanismo de Financiación, encargado de suministrar los recursos financieros. (Angles, s.f.)

La Convención es un instrumento marco sin efectos vinculantes que ha establecido obligaciones de carácter general para las partes y cuenta con el aparato jurídico e institucional necesario para desarrollar acciones posteriores que permitan su consolidación. Los avances obtenidos, son subsanar las inconsistencias de la CMNUCC, se han desarrollado, hasta la fecha, seis conferencias de las partes.

Tercera Conferencia de las Partes, se desarrolló en Kioto, del 1 al 11 de diciembre de 1997, y constituyó el punto final del mandato conferido al Grupo Especial de Berlín, así que se adoptó el Protocolo de Kioto. (Angles, s.f.)

La sexta Conferencia de las Partes, inició el 25 de noviembre de 2000 en La Haya y después de dos semanas de intensas negociaciones, las pláticas se desarrollaron sobre la puesta en marcha del Protocolo de Kioto y el fortalecimiento financiero y de cooperación técnica entre los países desarrollados y en vías de desarrollo, dicho fortalecimiento de las políticas sobre el clima y tecnología, fueron suspendidas. Otros temas fundamentales quedaron pendientes para retomarlos en las negociaciones celebradas en el 2001.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio y Transferencia Internacional de Tecnología (MDL), incluye principalmente 7 pasos:

- 1º. Evaluación de necesidades tecnológicas
- 2º. Detección de tecnología,
- 3º. Mecanismo de importación de tecnología,
- 4º. De acuerdo con las capacidades de diseño para regular las operaciones,
- 5º. Localización de tecnología,
- 6º. Actualizaciones de equipos,
- 7º. Actualizaciones tecnológicas. (Angles, s.f.)

El país emisor de tecnología realiza inicialmente una evaluación de transferencia según los recursos y requisitos tecnológicos del país receptor (anfitrión en la terminología del MDL), luego, analiza la propia tecnología existente y luego transfiere a la tecnología a través de instrumentos tales como, inversión extranjera, licencias de patentes o ventas de equipos, para aprovechar los recursos del país emisor. (Angles, s.f.)

El país receptor, según las capacidades técnicas de la tecnología, demanda un proceso de localización de tecnología. El grado de localización varía dependiendo de las capacidades tecnológicas y de cada receptor. Este último, ha desarrollado su proceso de actualización. El tiempo requerido del proceso, depende del tipo de tecnología en transferencia y del grado de localización.

La transferencia internacional de tecnología y el MDL se logra principalmente a través de cuatro mecanismos de transferencia:

1. Importaciones de capital. Los países receptores de tecnología, a través del comercio exterior y las plataformas internacionales de transferencia de tecnología, absorben oportunamente las tecnologías exteriores

2. Inversión extranjera directa. La tecnología puede existir dentro del país receptor o no, pero en todo caso, el país receptor de la tecnología acoge un proyecto de inversión, que

conlleva una transferencia tecnológica que utilizará durante el proceso de inversión del proyecto.

3. Negocios conjuntos. En este modelo de transferencia tecnológica, los negocios conjuntos destacan para el conjunto de los desarrolladores de tecnología en los países emisores y los fabricantes en los países receptores.

4. Permiso de aprobación. En este caso, el énfasis se sitúa en el desarrollador de tecnología del país emisor que otorga el derecho de uso de la tecnología del fabricante en el país receptor. (Angles, s.f.)

2.1.1 Elementos esenciales del Protocolo de Kioto

Es necesario, para efectos de operatividad en los que Guatemala debe participar, que queden claros los elementos esenciales contenidos en el Protocolo de Kioto. Para estar preparada en la recepción de tecnologías, que le permitan desarrollar una actividad creativa para combatir el cambio climático.

En concreto, el Protocolo de Kioto, es un instrumento que pone en funcionamiento la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático comprometiéndolo a los países industrializados a limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que causan el calentamiento global, de conformidad con las metas individuales acordadas. (Estado de México, s.f.)

El 11 de diciembre de 1997, 169 países asistieron en el Protocolo de Kioto, en esta reunión 84 países firmaron y 46 lo ratificaron el cual quedó abierto para la firma en marzo de 1998. El año 2001, ya eran más de 180 las partes. La ratificación de Rusia permitió que el Protocolo de Kioto entrara en vigor en el año 2005. Entró en vigor hasta el año 2005, se requirió la ratificación de por lo menos 55 países que fueran responsables del 55% del total de las emisiones de CO₂ de los países desarrollados en 1990. (Angles, s.f.)

Algunos países decidieron quedarse fuera del Protocolo de Kioto, como China, Australia y Estados Unidos.

El acuerdo establecido en relación a los compromisos de limitación y reducción de GEI fueron jurídicamente vinculantes y se esperó alcanzar en un periodo de cinco años. Los países desarrollados, debían reducir las emisiones de seis GEI en el periodo 2008-2012. Para lograr los objetivos de la CMNUCC, el Protocolo de Kioto contempló, como contrapartida a los países desarrollados, tres instrumentos que flexibilizarían su cumplimiento: la ejecución conjunta, la compraventa de emisiones no mayor a los seis GEI, y el mecanismo para el desarrollo limpio.

2.1.2 Instrumentos con rasgos de la complementariedad

Dichos instrumentos han sido fundamentales para lograr los objetivos del Protocolo, a continuación, una breve descripción del mismo.

- a. El Mecanismo de Aplicación Conjunta, permite a una parte del protocolo exceder el volumen de emisiones que se le ha asignado para el uso de mecanismos limpios a través del otorgamiento de unidades de reducción de emisiones (el mecanismo de Aplicación Conjunta, el mecanismo de Desarrollo Limpio y el Comercio de Emisiones), según los artículos 6, 12 y 17 del protocolo.
- b. Compraventa de Emisiones, la Conferencia de las Partes determina los principios, modalidades, normas y directrices pertinentes, en particular para la verificación, la presentación de informes y la rendición de cuentas relativas al comercio de los derechos de emisión. Respecto a la participación de las empresas públicas y privadas; el grado de complementariedad que debe existir entre el mecanismo y la realización de acciones nacionales. Las relaciones entre éste y los otros instrumentos de flexibilización; la transparencia del sistema y su funcionamiento no discriminatorio, el sistema nacional de asignación de derechos de emisión con reconocimiento internacional.

- c. Mecanismo de desarrollo limpio, tiene la finalidad de apoyar a los estados que no fueron incluidos en la CMNUCC para lograr el desarrollo sostenible y la reducción de emisiones.

2.1.3 Obligaciones y controversias en el Marco de Kioto

El Protocolo contó con un sistema de control para el cumplimiento de los compromisos contraídos, por medio de la Conferencia y Reunión de las Partes.

El primer periodo de sesiones, la Conferencia de las Partes en calidad de Reunión de las Partes, aprueba procedimientos y mecanismos apropiados y eficaces, los que abordarían los casos de incumplimiento de las disposiciones del protocolo. Mediante la preparación de una lista indicativa de consecuencias, que señala la causa, el tipo, el grado y la frecuencia del incumplimiento. *El Mecanismo de Aplicación Conjunta, el Mecanismo de Desarrollo Limpio, y el Comercio de Emisiones*, evidencia la voluntad de las partes de fortalecer los instrumentos tendentes a garantizar su cumplimiento.

El protocolo tiene como punto fundamental, para el sistema de arreglo pacífico de controversias, la combinación de procedimientos, que tiene como carácter obligatorio la negociación y la conciliación con otros cuya aceptación es prudencial, es decir, recurriendo a la Corte Internacional de Justicia, u otro arbitraje internacional, elegido por las partes en controversia (artículo 14 de la CMNUCC que se aplica *mutatis mutandis* al protocolo).

Existen diferentes instrumentos internacionales referentes a la protección del medio ambiente, sin embargo, hay resistencia de los Estados a cumplir de manera obligatoria la resolución de las controversias por la Corte Internacional de Justicia, por el carácter vinculante, la desobediencia daría lugar a la responsabilidad internacional.

Aprueba Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. El Estado de Guatemala queda inmerso en la labor de prevenir, proteger y conservar el medio ambiente, suscrito por Guatemala. (Congreso de Guatemala, 1998)

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto constituyen un esfuerzo internacional que consolida un sistema normativo para la administración de un recurso común e indispensable para la supervivencia del planeta: la atmósfera; por tanto, deben verse como una oportunidad para proteger el medio ambiente global y, en este sentido, salvar sus inconsistencias. (Secretaría ONU Cambio Climático, 2024)

Para dar cumplimiento al protocolo, es fundamental puntualizar las gestiones de la procedencia de los fondos necesarios para ejecutar los proyectos de mitigación, determinar la metodología para el beneficio ambiental y la realización del proyecto y, los mecanismos de seguimiento, control y verificación de los resultados de la ejecución conjunta. El protocolo, requiere de reglas claras e instituciones que regulen la compraventa de emisiones entre países, y enfatizar en la claridad de su aplicación. Fortalecer el mecanismo de penalización y su aplicación a aquellos países que no cumplan con sus compromisos.

A diferencia de la CMNUCC, el Protocolo de Kioto es de carácter vinculante. Es fundamental la voluntad política de los Estados parte, con el fin de ratificar y dar cumplimiento al Protocolo de Kioto. Los intereses son importantes para cada país, el control de la emisión de GEI beneficiaría a la humanidad en el largo plazo.

2.2 El Mecanismo Tecnológico es un mecanismo paraguas establecido en 2010 por una Decisión de la COP

El Centro y Red de Tecnología del Clima (CRTC), es el brazo operativo del Mecanismo Tecnológico de la CMNUCC. Su misión es fortalecer la capacidad de los países en desarrollo para identificar las necesidades de tecnología y facilitar la preparación y la aplicación de proyectos y estrategias en la esfera de la tecnología para apoyar la labor relativa a la mitigación y la adaptación. Además, fomentar un desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima El CRTC está administrado y gestionado por el Programa de Naciones Unidas de

Medio Ambiente (PNUMA), en colaboración con la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, (ONUUDI).

Transferencia de tecnología en la CMNUCC fue uno de los elementos centrales en la Convención marco sobre el cambio climático desde la Conferencia de Río de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo, representa la base jurídica de las discusiones sobre el tema, instando a los países desarrollados para promover, facilitar y financiar, la transferencia de acceso a tecnologías ecológicamente radicales y conocimientos a países en desarrollo.

Los Países Desarrollados resaltaron la necesidad de establecer un entorno apropiado en los países en desarrollo con el fin de dar rienda suelta a todo el potencial de las actividades de cooperación y permitir a los países receptores a sacar el máximo provecho de la transferencia de tecnologías ecológicamente racionales (Escobar, 2023). Además, los debates se centraron en los elementos que se convertirían en el centro de la continuación de las negociaciones, tales como la definición de Transferencia.

La COP solicitó crear un ambiente propicio mediante la eliminación de las barreras, promoviendo la regulación ambiental, la protección de los derechos de propiedad intelectual y apoyar la transferencia de tecnología a través de agencias de crédito de exportación o créditos fiscales.

El Fondo del Medio Ambiente Mundial, proporcionó fondos para apoyar acciones de transferencia de tecnología. Con el acuerdo sobre el Plan de Acción de Bali en el año 2012, se reafirmó la centralidad de la Transferencia de Tecnología en la CMNUCC y, se crean mecanismos eficaces y medios mejorados para la eliminación de los obstáculos y las disposiciones de incentivos financieros para la ampliación del desarrollo y la transferencia de tecnología.

El Acuerdo de Copenhague, COP 15, se celebró en el año 2009, éste señaló la necesidad de establecer un comprensible "mecanismo de la tecnología para acelerar el desarrollo de la tecnología y la transferencia en apoyo de la acción sobre adaptación y mitigación. (Carlino, 2015-2016). En la Cumbre de Durban (Sudáfrica) celebrada del 28 de noviembre al 9 de diciembre la Conferencia de las Partes COP17, fueron aprobadas las directrices para seleccionar el anfitrión del Centro y Red de Tecnología del Clima (por sus siglas en inglés CTCN).

La COP 16 se celebró En Cancún, México, del 29 de noviembre al 11 de diciembre del año 2010, y requiere del Mecanismo Tecnológico para abordar siete retos principales:

- i) Baja capacidad en I+D e implementación;
- ii) Bajos niveles de implementación y difusión de tecnologías ecológicamente racionales;
- iii) Bajos niveles de inversión pública y privada;
- iv) Dificultades con tecnologías soft / hard de adaptación y mitigación;
- v) Sistemas inadecuados de observación e información del cambio climático;
- vi) Sistemas de innovación y centros de innovación tecnológica nacionales débiles;
- vii) Capacidad de tecnología de planificación nacional inadecuada para mitigación y adaptación.

El Mecanismo de Tecnología tiene un brazo de la política, el Comité Ejecutivo de Tecnología, TEC, y un brazo de ejecución, el Centro y Red de Tecnología del Clima, CTCN. (SEAN-CC, 2012)

2.3 El Comité Ejecutivo de Tecnología (TEC, por sus siglas en inglés) y el Centro y Red de Tecnologías del Clima, (CTCN por sus siglas en inglés)

El TEC fue establecido en la COP 16 en Cancún y tiene principalmente una función de asesoramiento a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC y sus Partes. El mandato incluye las funciones de identificar las necesidades en

materia de tecnología, en los diferentes países y regiones, así como orientar sobre las prioridades de las políticas, programas y acciones para enfrentar las barreras al desarrollo y transferencia de tecnología.

El TEC trabajo para catalizar el desarrollo y el uso de mapas de rutas tecnológicas o planes de acción a nivel internacional, regional y nacional, mediante la cooperación entre los gobiernos y organizaciones nacionales e internacionales relevantes, incluido el sector privado. (SEAN-CC, 2012)

En septiembre 2012 en Bangkok, se dio inicio a las actividades en mapas de rutas tecnológicas y evaluar los resultados de la Necesidad de Evaluación Tecnológica, llevada a cabo como parte del Marco de Transferencia de Tecnología.

Los temas pendientes sobre la Transferencia de Tecnología como puntos fundamentales que a continuación se señalan:

- i. Financiación para las operaciones de la base de CTC, incluida la capacitación;
- ii. Financiación para la movilización de las redes de asistencia a petición de los países en desarrollo;
- iii. Financiamiento para la implementación de proyectos nacionales y los planes elaborados con la ayuda del CTCN. Y la vinculación del Mecanismo de Tecnología con el Fondo Verde para el Clima. (Andrade, 2016)

2.4 Las medidas de mitigación y adaptación para la aplicación plena de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Tratado de Kioto

Para implementar las medidas, fue necesario construir estrategias de política pública sobre cambio climático, de adaptación y mitigación, en América Latina y el Caribe. Algunos factores fundamentales son:

- Externalidad negativa. La aplicación de políticas públicas para resolver los desafíos del cambio climático, derivadas de las fallas del mercado.
- El desafío del desarrollo sostenible. Conlleva a modificar los actuales patrones de producción y consumo y la conformación de la economía con diversos estilos de desarrollo.
- De acuerdo con la paradoja temporal (CEPAL, 2014), se entiende que los procesos de acumulación de GEI en la atmósfera y sus largos períodos de difusión indican la existencia urgente temporal de instrumentar los procesos de mitigación que, permitan estabilizar el clima y mantenga un aumento no mayor a 2o C de temperatura para mediados de este siglo. La economía política implica modificar la matriz de incentivos económicos, que es altamente compleja y difícil de realizar. (CEPAL, 2014)
- La condición asimétrica del cambio climático en América Latina y el Caribe enfrenta una condición asimétrica referida a la economía del cambio climático.
- La doble asimetría del cambio climático muestra que los impactos del cambio climático son heterogéneos en la población y que en general impactan con mayor fuerza a la población infantil y de edad avanzada y a los pobres, aunque estos grupos socioeconómicos no son los principales emisores de GEI. (Hernández, s.f.)

2.5 Acuerdos y negociaciones para la transferencia de tecnologías

El Acuerdo de París 2015 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el cambio climático, se estableció como tratado internacional en las negociaciones del 30 de noviembre a 11 de diciembre de 2015, señalando el término de resiliencia, enfocado a las ciencias sociales.

En sus artículos señala la importancia de la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia para el desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, para no afectar la producción de alimentos.

Describe el aumento a la capacidad de adaptación, el fortalecimiento de la resiliencia y la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático, para alcanzar el desarrollo sostenible y una respuesta positiva de adaptación. (United Nations, Climate Change, s.f.)

Es fundamental que, los Estados emprendan procesos de planificación de la adaptación y la adopción de medidas, para la formulación de los planes, políticas o programas. Además, la resiliencia de los sistemas socioeconómicos y ecológicos, por medio de la diversificación económica y la gestión sostenible de los recursos.

Los aspectos que se deben considerar para actuar de manera cooperativa, para mejorar las medidas ejecutadas:

- a) Los sistemas de alerta temprana;
- b) La preparación para situaciones de emergencia;
- c) Los fenómenos de evolución lenta;
- d) Los fenómenos que puedan producir pérdidas y daños permanentes e irreversibles;
- e) La evaluación y gestión integral del riesgo. (Hernández, s.f.)

2.5.1 Convenio Centroamericano sobre Cambios Climáticos

Fue suscrito el 29 de octubre de 1993, aprobado por el Decreto 30-95, el convenio no regula las alianzas por la resiliencia, sin embargo, en los artículos 19 y 24 se establece, que compete atender dichos temas a organismos relacionados con el cambio climático.

La creación del Consejo Centroamericano de Cambios Climáticos, asociado a la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CAD), y al Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Istmo Centroamericano (CRRH), y financiado por el Fondo Regional de Ambiente y Desarrollo, encargado de uniformizar las políticas vinculadas con el desarrollo del Sistema Regional del Control del Cambio Climático.

2.5.2 El Nairobi Workplan

El Plan de Trabajo de Nairobi fue adoptado durante la COP12 en Nairobi, 2006, y los temas tratados fueron para la adaptación al cambio climático. El programa es llevado a cabo de manera permanente bajo el Órgano Subsidiario para Asesoramiento Técnico y Tecnológico (SBSTA, por su sigla en inglés) de la Convención. (Sánchez, 2015)

El programa asiste los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Los países en desarrollo son asistidos para que puedan tomar decisiones informadas en acciones prácticas de adaptación. Con base científica/socioeconómica sólida, respondan al cambio climático según su variabilidad. (United Nations, Climate Change, s.f.)

El Programa de Trabajo de Nairobi (NWP, por su sigla en inglés) señala las recomendaciones para diseñar e implementar acciones relacionadas a la adaptación para los diferentes actores de la sociedad. Las áreas de trabajo, son: 1) Métodos y herramientas. 2) Datos y observaciones. 3) Modelos climáticos, escenarios. 4) Riesgos climáticos y eventos extremos. 5) Información socioeconómica. 6) Planeación y prácticas de adaptación. 7) Investigación. 8) Tecnologías para la adaptación. 9) Diversificación económica. (Sánchez, 2015)

Los países en desarrollo indicaron que tienen interés sobre los temas integrados en el Plan de Trabajo de Nairobi y aquellos relativos a la adaptación, al financiamiento, al desarrollo de tecnología y al desarrollo de capacidades se diluyan en un futuro del régimen climático pos-2015 en el que la mitigación tome un rol universal.

2.5.3 El Plan de Acción de Bali

Durante la COP 13 en Indonesia, 2007, se realizaron una serie de acuerdos para fortalecer los esfuerzos para combatir el cambio climático. La Hoja de Ruta de Bali, incluía el Plan de Acción de Bali o decisión 1/CP.1360, este procuró implementar un proceso para la ejecución completa y sostenida de la Convención, a través de la cooperación de largo plazo mediante la creación del Grupo de Trabajo Especial sobre la Cooperación a largo plazo en el Marco de la Convención. (en sus siglas en inglés AWG-LCA), dicha convención fue celebrada en Accra, Ghana, del 21 al 27 de agosto del año 2008. (UNFCC, 2008)

Desde la COP 13, gran parte del trabajo de la COP fue considerar detalles sobre el segundo período de compromisos del Protocolo de Kioto, sin embargo, se estableció el Fondo de Adaptación bajo el Protocolo de Kioto para financiar proyectos de adaptación en países en desarrollo; los cuales no se concretaron. Las operaciones y las discusiones del programa de trabajo de financiamiento del Fondo evidenciaron que los temas referentes a las políticas de adaptación están rezagados, por no tener una correcta implementación de las políticas gubernamentales en la materia.

El Plan de Acción de Bali define cuatro fundamentos para la acción de lucha al cambio climático: 1) Mitigación; 2) Adaptación; 3) tecnología y, 4) financiamiento. Los estados acordaron el establecimiento de una meta común para la reducción global de emisiones mundiales las cuales han resultado imposibles. (Sánchez, 2015)

Los temas prioritarios para las negociaciones, para países en desarrollo y desarrollados en la Hoja de Ruta de Bali, una guía para el trabajo y su avance bajo la Convención, fue la Transferencia de Tecnología en la CMNUCC, la creación de “mecanismos eficaces y medios mejorados para la eliminación de los obstáculos y las disposiciones de incentivos financieros y de otra índole, para la ampliación del desarrollo y la transferencia de tecnología a las Partes países en desarrollo, con el fin de promover el acceso a tecnologías ecológicamente racionales asequibles”. (SEAN-CC, 2012)

Sin embargo, los temas son priorizados bajo los órganos subsidiarios de la Convención y varios grupos de negociación insisten en su inclusión en acuerdos futuros para el régimen post-2015.

2.5.4 El Acuerdo de Copenhague

La COP 15 de Copenhague (Dinamarca), se celebró el día 7 al 18 de diciembre de 2009, tuvo expectativas muy altas, asistieron más de 45.000 participantes y 119 jefes de Estado; fue el acontecimiento político más grande que haya trabajado el tema de cambio climático. Dicho evento se tradujo en un cambio sustancial de las políticas nacionales o internacionales relacionadas al cambio climático (Iberdrola, 2024).

En esta Conferencia de Estados parte, se evidenció la imposibilidad de alcanzar un acuerdo pos-2012, por la falta de voluntad política para hacerlo. No hubo compromisos de países industrializados, de acciones de mitigación en países en desarrollo ni de financiamiento y transferencia de tecnología. Las negociaciones en la Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes, (sus siglas en inglés CMP) y en la COP se paralizaron debido a desacuerdos sobre los procedimientos y organización del trabajo de la Convención. Los países se comprometieron a mantener el aumento de temperatura global, pero no se dejó constancia de cómo se conseguirían estos objetivos. (Averchenkova, 2010)

El Acuerdo de Copenhague identificó la necesidad apremiante de definir temas referentes al régimen climático, pero no hubo claridad al respecto. Se declaró necesario definir una meta a largo plazo que incluyera la reducción de emisiones con una meta específica para países desarrollados, un límite para la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, para países desarrollados como en desarrollo. El acuerdo se consideró como políticamente vinculante para aquellos que lo aceptaran.

2.5.5 Los Acuerdos de Cancún

La Convención reconoce que los Acuerdos de Cancún, realizada el 11 de diciembre de 2010, fueron significativos para el proceso sobre el cambio climático de Naciones Unidas, en donde participaron más de 90 países. Dicho acuerdo permitió establecer en el futuro de un programa de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Se produjo una dificultad para llegar a un consenso con los Estados, en casi todos los temas y con la presión de realizarlo en un tiempo muy limitado.

Los Acuerdos comprometieron a los países a cumplir con una serie de acciones que debían convertir en beneficios para las personas. A partir del cumplimiento de las responsabilidades institucionales, con el propósito de ayudar a los países pobres y vulnerables que se debían adaptar al cambio climático.

El Fondo Verde para el Clima (en sus siglas en inglés GCF), surgió de los mismos Acuerdos de Cancún, que cuenta con 24 miembros, de igual representación de los países en desarrollo y desarrollados. Estos, debía manejar, desplegar y contabilizar los fondos internacionales, así como la cooperación para países en desarrollo. (Molina, 2010)

Además, se debía operativizar el Mecanismo Tecnológico, para asegurar que las tecnologías se dispersaran para los estados con la mayor necesidad. El Marco de Trabajo de Adaptación, señaló la promoción de la cooperación internacional para la protección de los países en desarrollo, de los impactos adversos del cambio climático, además, detallar los planes de limitación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, (en sus siglas en inglés GEI), para los países en desarrollo. (SEAN-CC, 2012)

Algunos de los puntos destacados en el Acuerdo de Cancún se pueden mencionar que, países industrializados crearán planes y estrategias de desarrollo de bajas emisiones de carbono, incluyendo mecanismos de mercado; implementar acciones de mitigación de los países en vías de desarrollo con el financiamiento y soporte tecnológico brindado por los países industrializados; gestionar iniciativas e instituciones que protejan a las personas vulnerables al cambio climático, distribución de los fondos y la tecnología a los países en

desarrollo para erradicar la pobreza; los Estados acordaron promover la acción para frenar las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo con soporte tecnológico y financiamiento. Además, se determinó que, de acuerdo al “Marco de Adaptación de Cancún” podría permitir una mejor planeación e implementación de los proyectos de adaptación en los países en desarrollo a través del financiamiento y soporte técnico. (Molina, 2010)

2.5.6 La Plataforma de Durban

Las Negociaciones de la COP 17 en Durban, Sudáfrica, realizada del 28 de noviembre al 10 de diciembre del año 2009, mostraron que los Estados no tenían certeza de que se creara un segundo período de compromisos para el Protocolo de Kioto, el mismo sugiere períodos siguientes, y señala que los periodos de los compromisos se deben considerar siete años antes del término del primero. Los países en desarrollo consideran con preocupación la decisión política para dar cumplimiento a los compromisos. En concreto, se logró la extensión del Protocolo de Kioto por un período de cinco a ocho años.

Los países desarrollados acordaban un segundo período de compromisos desde el 1 de enero de 2013, carecía de la voluntad política. Por otro parte, los países en desarrollo acordaban la creación de un grupo nuevo de trabajo bajo la Convención, el cual diseñaría el futuro climático, el Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre la Plataforma de Durban para Acción Mejorada (AWG ADP o ADP, por sus siglas en inglés).

El trabajo de este grupo fue planear medidas que consideren, temas relacionados a mitigación, adaptación, financiamiento, desarrollo y transferencia de tecnología, transparencia de acción y apoyo y desarrollo de capacidades. (Sánchez, 2015)

La comunidad internacional acordó trabajar un borrador del futuro climático, a discusión en 2009, en la COP15 en Bali, para firmarlo a finales del año 2009, en la

Conferencia de los Estados 21, la cual se llevó a cabo en París, y que se hiciera vigente a partir del 1 de enero de 2020. Las discusiones no han sido fáciles.

2.5.7 Doha

La Conferencia de los estados en Doha, diciembre de 2012, permitió identificar elementos para el proceso de negociaciones internacionales de cambio climático. Sin la existencia de voluntad política para ubicar un término, donde los Estados puedan acordar con los Estados en desarrollo. Los países desarrollados esperarían el Quinto Reporte del IPCC, que se presentaría a finales de 2014, la posición fue una prórroga intencional e imperdonable por parte de países en desarrollo.

En el año 2012, los países como Rusia y Canadá, Nueva Zelandia y Japón se desvincularon del Protocolo de Kioto, aunque Estados Unidos de América no se unió, reclamaron su derecho a utilizar los permisos de emisiones para el futuro, además de seguir participando de los mecanismos de flexibilidad. (SICA, 2009). Pero, los representantes de dichos países señalaron que no lograron cumplir con las metas de Kioto. (Marques, 2012) La Conferencia entre los países, cerró procesos que controlaron los compromisos de mitigación de países desarrollados como el Grupo Especializado de Trabajo y los Compromisos Adicionales para el Anexo I (en siglas en inglés AWG LCA) y el Protocolo de Kioto (en sus siglas en inglés AWG KP), sin ningún consenso a su favor.

Se prevé la resistencia de Estados Unidos, aunque también divisa señales alentadoras de otros países. “El *lobby* de la industria del petróleo es muy fuerte en Estados Unidos. Pero la Unión Europea, incluso enfrentando una fuerte crisis económica, se empeñó en lograr un acuerdo. China, a nivel mundial, es el país que más invierte actualmente en energías renovables, y Brasil demostró que es posible reducir drásticamente las emisiones provocadas por los desmontes, puesto que, de los 27 mil kilómetros cuadrados talados en 2004, descendimos hasta 6 mil kilómetros cuadrados en 2010”. (Marques, 2012)

Mientras tanto, la participación de la Unión Europea en el Tratado de Kioto legisló el 14% de las emisiones globales para reducirlas; para que se logre alcanzar cero emisiones netas en 2050, las ciudades con ingresos más bajos se deben desarrollar sin seguir las trayectorias de emisiones históricas de las ciudades de los países con ingresos más altos. (Ivers, 2023). La propuesta de los países en desarrollo fue seguir las sugerencias de la ciencia para reducir las emisiones en países desarrollados.

2.6 Transición del Tratado de Kioto al Acuerdo de París

Los mecanismos de flexibilidad del Protocolo tienen fortalezas, ofrecen incentivos que aumentan la efectividad de las acciones para cumplir con los compromisos, con beneficios de cooperación Norte-Sur, y el desarrollo sustentable mediante el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (en sus siglas en inglés MDL), por la cooperación Norte-Norte mediante el mecanismo de Implementación Conjunta (IC) (PNUD- Energía y Ambiente, 2010)

La creación de instituciones y reglas con base en el mercado involucró a sectores no gubernamentales. Los instrumentos del Protocolo han impulsado la reducción de la mitigación del cambio climático, la cooperación como financiamiento y transferencia de la tecnología para el desarrollo de capacidades en los países.

El Protocolo tiene un enfoque de equidad distribucional para los países industrializados, enfatizando en el principio de responsabilidades comunes. Los países en desarrollo proveen créditos de carbono a países desarrollados mediante el MDL impulsando la mitigación global, la diferenciación de la capacidad económica se traduce en el éxito del Protocolo.

Los Estados Unidos de América, es el más grande emisor de gases de efecto invernadero, y no está adherido al Protocolo. Canadá, Japón, Nueva Zelandia y Rusia, han escogido replicar esta posición. Los grandes emisores de GEI, no se encuentran porque están en los compromisos vinculantes para salvaguardar la integridad ambiental. (Sánchez, 2015)

Los beneficios ambientales de una reducción de emisiones son cuestionables, porque algunos países desarrollados, que tienen grandes empresas les otorgan permisos y compromisos del cumplimiento de la reducción de emisiones de gases. El establecimiento de un objetivo ejerce menos presión para abordar un problema que requiere acción inmediata, tanto para el Protocolo como para la Convención. Los objetivos de corto no proyectan los resultados esperados por el Protocolo.

Algunos otros beneficios son, sociales, relacionados con el desarrollo, el empleo y la disminución de la pobreza. Los países desarrollados pueden invertir en oportunidades de reducción a bajo costo en los países en desarrollo y recibir créditos para la reducción de emisiones, lo que disminuirá la necesidad de reducir emisiones al interior de sus fronteras (PNUD- Energía y Ambiente, 2010).

De acuerdo al PNUD (2010), "beneficios reales, mensurables y a largo plazo en relación con la mitigación del cambio climático". Además, "Los proyectos deben resultar en "reducciones de emisiones que sean adicionales a las que se producirían en ausencia de la actividad de proyecto certificada".

Los mecanismos de flexibilidad, estimula la participación de países no incluidos en el Protocolo y su vinculación en el régimen climático. El paradigma entre la eficiencia y costo-efectividad del régimen climático contra la equidad, demostró el principio de responsabilidades comunes pero diferentes. (Sánchez, 2015)

La debilidad del Protocolo está relacionado a su vínculo legal, debido que el proceso ha demostrado ineficiencia en la promoción de la participación completa de países, el exceso de facilidades de los que participan evadirá de adherirse a los siguientes periodos. La etapa en las negociaciones internacionales de cambio climático debe abordar las inquietudes sobre el estado de la naturaleza.

Las interpretaciones del Protocolo de Kioto y sus compromisos como único instrumento legal en vigencia hasta 2020, en materia de medio ambiente y el uso de la tecnología, ha incluido para el diseño de un proceso, la participación de los Estados emisores de gases de efecto invernadero, sin perder de vista, la diferencia de características y capacidades de las situaciones de los países en la búsqueda del desarrollo sostenible.

La adopción de estrategias integradas de planificación urbana ecológica es urgente para que las ciudades enfrenten estos desafíos e inviertan en espacios verdes. Se prevé que para el año 2050, habrá 2500 millones de habitantes urbanos, lo que se traduce en la necesidad de consumir más recursos naturales y una infraestructura que proteja los ecosistemas.

Las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático generan emisiones de gases de efecto invernadero, por utilizar químicos y combustibles. Las emisiones de metano afectan a los animales en su sistema digestivo porque caminan sobre el suelo contaminado, por el uso de agroquímicos y combustibles.

Las consecuencias del cambio climático se desarrollarán durante los próximos siglos, aunque se detengan las emisiones de GEI, debido a que estos gases permanecen en la atmósfera durante un tiempo determinado, este tiempo varía para cada gas, el CO₂ se elimina de la atmósfera en 200 años, pero otra parte puede permanecer en la atmósfera durante miles

de años (Panel Intergubernamental del Cambio Climático, IPCC) de acuerdo al tiempo de vida de cada gas. (Viguera, 2017).

Para facilitar los acuerdos existentes sobre el cambio climático, se muestran las principales cumbres climáticas celebradas.

AÑO	CUMBRES
1992	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC
1997	Protocolo de Kioto, Reducción de las emisiones, COP3 - KIOTO
2007	Hoja de ruta de Bali, COP13 – BALI
2009	Acuerdo de Copenhague, Financiación a largo plazo, reto 2°C
2010	Acuerdo de Cancún, COP16 - CANCUN
2011	Plataforma de Durban, COP17 - DURBAN
2012	Enmienda de Doha, 2ª. fase del Protocolo de Kioto, COP18 - DOHA
2013	Mecanismo Internacional de Varsovia, COP19 - VARSOVIA
2014	Contribuciones para un acuerdo global, COP20 - LIMA
2015	Acuerdo de Paris, COP21 - PARIS
2016	Alianza de Marrakech, entra en vigor el Acuerdo de Paris, COP22 – MARRAKECH
2017	Celebrada en Bonn, COP23 – FIYI
2018	Katowice Rulebook, Reglas del Acuerdo de Paris, COP24 – KATOWICE
2019	Celebrada en Madrid, COP25 – CHILE
2021	Adoptado el Pacto Climático de Glasgow, COP26 – GLASGOW

CAPÍTULO III

3. Situación Actual de la Transferencia Tecnológica y la Creación de Capacidades Nacionales

3.1. Plataforma Regional para el Intercambio de Conocimientos y Transferencia de Tecnología y Experiencias en Adaptación, Mitigación, Sistemas Institucionales y Medios de Implementación

La cooperación técnica internacional también representa parte de los esfuerzos para combatir el cambio climático y la generación de fuerzas conjuntas entre Estados, como el desarrollo de capacidades nacionales en el intercambio de conocimientos y experiencias. Este intercambio entre Estados provee tecnología en la relación que existe de desigualdad entre el mundo, de países desarrollados hacia los países en vías de desarrollo una condicionante del sistema internacional.

La época actual se caracteriza por el rápido flujo del conocimiento, Molinas (2013), expone que todo el conjunto de conocimientos ha facilitado los medios de información y comunicación en áreas urbanas como rurales, es importante que el tema que fomenta este intercambio centre los esfuerzos para generar capacidades nacionales y su importancia en la agenda del desarrollo sostenible y medioambiental. Ya que no todos los países tienen la capacidad de acceso a los instrumentos internacionales que facilitan esta lucha por los medios financieros, políticos y sociales.

La gestión del conocimiento existe en las dos vías, primero del país receptor y el país donador una dinámica que tiene beneficios del intercambio de experiencias y nuevas modalidades para combatir el cambio climático. Conforme la respuesta de la tecnología utilizada sobre el terreno en las comunidades que son afectadas por los fenómenos climáticos se trasladan los conocimientos hacia otra región, como un diagnóstico para preparar las siguientes invenciones en el ámbito; como la capacitación del personal que dirige todas las estrategias de mitigación y adaptación.

Según Molinas (2013), la gestión del conocimiento e información han sido la piedra angular de los avances en la gestión ambiental y la preparación del Estado ante los fenómenos climáticos que han dejado huella en la infraestructura crítica de las regiones. Representado anualmente a Centroamérica y el Caribe como una región activa y en constante riesgo, por lo que el tema de la resiliencia encaja en la recogida y estructuración de información vital.

Este tipo de intercambio y cooperación por medio de tecnología y conocimientos ha logrado establecer condiciones estructurales en las comunidades vulnerables ante la pobreza, que urgen desarrollo de capacidades nacionales de todo tipo de tecnologías para hacer frente a las circunstancias del cambio climático y la cuestión medioambiental. Así mismo el conocimiento ancestral sobre la agricultura y el control de los recursos hídricos se les es proporcionado a las instituciones que lo recopilan, para posteriormente implementar dichos programas que se exportan hacia otros países.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo -BID- (2023), los intercambios entre países e instituciones fortalecen la capacidad técnica de atención y de gestión de sus capacidades en los gobiernos nacionales a nivel regional, local y comunitario. Los elementos de la cooperación internacional de manera especializada entre Estados y Agencias encargadas se da una relación in situ, con el fin de llevar el intercambio de conocimientos y aplicarlos con tecnicidad en las comunidades y espacios sociales.

El conocimiento en su aplicación institucional tiene una amplia gama para generar capacidades nacionales que se tiene como referencia que existen una serie de procesos directamente en el tema del cambio climático que por ejemplo se aplica en las estrategias de la seguridad alimentaria; entonces de esta manera se aborda la agricultura, la cadena de suministros de alimentos y las condiciones económicas de producción para las familias que sufren hambruna y mal nutrición. Solo este conjunto de temas tiene una diversidad de conocimientos que parten de uno solo para aplicar técnicamente en diversas comunidades y departamentos identificados en el ámbito de la alimentación y nutrición.

Según el BID (2023), en la primera fase de recolección de experiencias se agrupa al personal profesional de campo con las personas que tienen sus prácticas de interés en el ámbito del cambio climático y se realiza una sistematización de las fuentes de generación de conocimientos en la adaptación, mitigación y resiliencia. Se plantean en esta recolección de conocimientos objetivos claros en las pruebas de experiencias que se reparten en el esquema de diagnóstico de las primeras capacidades nacionales que, según la temática y ámbito de aplicación, sus resultados determinan una guía para aplicarse en otras regiones del mundo.

En el caso de Guatemala comparte diversas experiencias conforme el paso de los fenómenos climáticos y sus repercusiones en la seguridad alimentaria y nutricional, como en la infraestructura; que son hechos que ocurren con frecuencia en periodos de cada invierno y en momentos críticos entre 4 o 5 años. Tal es el caso del paso de huracanes como Mitch 1998, Stan 2005, Agatha 2010, Eta e Iota 2020 que han dejado una huella en la historia reciente del país que han afectado alrededor de 3,5 millones de personas en dos décadas y que todavía los daños persisten sin una reconstrucción de infraestructura y desplazamiento de miles de familias.

Molina (2010), expone que sin duda la transferencia de conocimiento va de la mano con la transferencia de tecnología, sobre todo en el ámbito de acción de la predicción meteorológica y la vigilancia de los fenómenos climáticos. A su vez su estudio proporciona nuevos métodos para establecer una barrera que permite el desarrollo sostenible y humano continuo. Existen experiencias desde hace miles de años. Con la implementación de tecnologías y estas experiencias tradicionales se ha conformado toda una plataforma de conocimientos.

La existencia de diferentes documentos científicos como académicos datan que el intercambio entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo ha sido productivo en la manera que se intercambia conocimiento y experiencias por tecnología; la prueba y desarrollo de estas tecnologías para el cambio climático. Según UNFCC (2016),

bajo el acuerdo de París en su contenido se expresa que para el control del cambio climático que se entiende como un tercer pilar con el enfoque de cooperación técnica y financiera.

Esta dinámica de intercambio de recursos tecnológicos, financieros y técnicos también se establece en las modalidades de la cooperación norte-sur y sur-sur en la visión que han tenido los Estados y organismos internacionales como parte de sus relaciones internacionales en mejorar las condiciones de infraestructura y resiliencia frente a los fenómenos climáticos. Según Molinas (2013), para transformar la realidad de las comunidades e implementar la tecnología, la cooperación internacional es una fuente de financiamiento que ha logrado llegar con profundidad en las regiones con recursos y personal para el desarrollo comunitario en regiones vulnerables en sus cosechas, deslaves e inundaciones.

El proyecto del Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe por sus siglas -REGATTA, que es una plataforma regional e internacional que promueve entre los Estados que forman parte del Acuerdo de París el intercambio de conocimientos, la aplicación de tecnologías. Generando proyectos en el tema de la protección ambiental para la reducción de emisiones de gases invernadero y la resiliencia, como el desarrollo sostenible a nivel comunitario para la producción nacional.

En esta plataforma se genera un perfil de cada país de América Latina y el Caribe, cuenta con una ficha electrónica que contiene aspectos desde los instrumentos jurídicos, programas, proyectos, esfuerzos y experiencias. Guatemala forma parte como uno de los integrantes de dicha plataforma que comparte y se beneficia de los conocimientos e información que se encuentra para mitigar, adaptarse y generar capacidades frente al cambio climático, como país se aporta información y conocimientos que se han adquirido y así mismo se tiene la utilidad de los conocimientos de los otros países para poder aplicarlos en territorio nacional.

REGATTA (2024), con todos sus recursos que se agrupan en un portal de intercambio de capacidades entre Estados en la región latinoamericana, que ha centrado el debate ambiental para generar transformaciones en dos vías de conocimiento, la primera la lucha contra la pobreza y la protección de las comunidades ante las vulnerabilidades estructurales. Y en segundo plano las oportunidades entorno a obtener recursos y tecnología para la adaptación y mitigación del cambio climático que plantea un nuevo horizonte en su estilo de vida.

Los puntos de intereses que existen o se plantean entre el desarrollo sostenible y a su vez el asumir nuevas prácticas en los medios de producción que se alejen de la emisión de gases de efecto invernadero, para aplicarse en una agricultura y generación de materias primas sostenibles que no depreden la naturaleza, corresponde una acción climática para diferentes comunidades del área rural y sectores de la población de ingresos medios y bajos en la oportunidad de emprender un nuevo tipo de economía familiar que tenga un equilibrio con los ecosistemas.

Las prácticas de observación como generación de información que la plataforma de REGATTA (2024), recoge por medio de las fichas electrónicas de cada país miembro sobre la situación que acontece en su territorio y áreas de interés. Conociendo como sus comunidades y ciudades tienen avances sobre la lucha contra el cambio climático. Que es un esquema que parte de las normativas y leyes que se han adoptado para concentrar los esfuerzos con seriedad, instituciones que han invertido recursos para tener capacidades a corto, mediano y largo plazo en las estrategias que se encuentran implementando.

Las estrategias y el contenido del acuerdo de París sobre el cambio climático solo pueden llegar a tener una tangibilidad de un modo operativo en la medida que se generan resultados, capacidades y transformaciones entre los Estados que forman parte de esto. La transferencia de tecnología ayuda a mejorar las capacidades nacionales en lugares remotos y de difícil acceso, en cambios del estilo de vida de las personas y el monitoreo ambiental, un trabajo que se ha realizado desde el inicio del acuerdo que suma esfuerzos mundiales, un

ejemplo de esto es el compromiso de renovar los procesos de producción que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.

Esta contribución entre continentes conforme expertos enviados que identifican una serie de necesidades y prioridades para la implementación en América Latina como un Centro de Tecnología del Clima; según REGATTA (2024), el aporte va de la mano de asesores expertos para la organización de seminarios de capacitación y el conjunto de proyectos de cooperación técnica en las áreas designadas, con esto también se ayuda a la elaboración de propuestas mixtas ambientales y de desarrollo en el diagnóstico situacional de las comunidades y regiones del país.

Se aborda la vulnerabilidad y los escenarios climáticos y de seguridad alimentaria como ejes principales para resguardar el bienestar de las personas dentro de la plataforma mundial y regional de la Conferencia Climática de París y la Agenda del Desarrollo Sostenible, los efectos que tiene los fenómenos hidrometeorológicos sobre la población han aumentado la cifra de víctimas. Sin las capacidades para hacerles frente crece cada año la incertidumbre sobre la recuperación de la infraestructura nacional. La transferencia financiera y tecnológica ayuda a una mejor preparación hacia cualquiera de estos fenómenos como la resiliencia, en datos del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia -UNICEF- (2020), los huracanes ETA e IOTA afectaron a casi 6,5 millones de personas a nivel nacional.

La construcción de capacidades nacionales según Molinas (2013), es una característica de desarrollo dentro de la cooperación que se da de forma triangular como una herramienta ayuda económicamente a los países en sus relaciones, las necesidades de exportaciones e importaciones también es vital para mantener el financiamiento y las transferencias. El conocimiento que se genera es un respaldo para ampliar de una región a otra los enfoques de interés.

Todos los conocimientos y prácticas que derivan del mismo se encajan en un sistema institucional que mediante un enlace de gobernabilidad operativizan diferentes estrategias, que se conforman desde el organismo ejecutivo en Guatemala quien pone a la disposición los

recursos necesarios y el personal público para darle atención a la emergencia climática. A su vez el trabajo multidisciplinario que se recoge en resultados son todo el conjunto que se suma a la plataforma de intercambio.

Uno de los puntos importantes que la tecnología en el tercer mundo coadyuva al desarrollo sostenible y aumenta las posibilidades de hacer frente a cualquier fenómeno climático, proporciona capacidades como educación, sistemas sanitarios, albergues, infraestructura y telecomunicaciones. Una relación que es necesaria para poder hacer frente de manera tangible con la formulación de las estrategias y objetivos trazados en el acuerdo de París a nivel mundial y las contribuciones que tanto el Estado de Guatemala como la sociedad se deben realizar.

3.2. El Papel del Estado de Guatemala en el Cumplimiento del Acuerdo de París referido a las Transferencias de Tecnología y Creación de Capacidades Nacionales

Guatemala geográficamente es uno de los países que anualmente es azotado por los fenómenos hidrometeorológicos, como de los extensos periodos de calor que han provocado una sequía en los campos de cultivos del país. Esto amenaza el suministro de alimentos, teniendo en cuenta que el Estado declaró la inseguridad alimentaria y nutricional por la gran extensión del corredor seco que abarca parte del territorio nacional, alrededor de 10 millones de personas son afectadas en la región de Centroamérica que viven en torno a esta franja.

Guatemala ha sido beneficiario de las diferentes expresiones de cooperación internacional para el desarrollo, en la cual mantiene una relación diplomática con Estados y agencias que promueven este mecanismo ambiental que aborda el cambio climático. Para la transferencia económica y financiera, según la Organización de las Naciones Unidas para el Clima -CMNUCC- (2024), estableció dentro de su normativa que los países desarrollados debían proporcionar transferencias y apoyo a los países en vías de desarrollo.

Diferentes países alrededor del mundo como Ecuador, Honduras, Perú y Haití como lo es Guatemala carecen de recursos e infraestructura de desarrollo tecnológico para implementar modelos y alternativas para mitigar, adaptarse y hacer frente a las consecuencias

del cambio climático, como trabajar en su prevención en todos los niveles. El papel de la transferencia de conocimientos y tecnología genera una barrera de protección hacia las comunidades e infraestructura en riesgo ante los fenómenos climáticos, el conocimiento y prácticas también forma parte de este eje, para establecer una hoja de acción hacia los espacios claves como la agricultura, la acción temprana y mejoramiento de prácticas sociales en el tema medioambiental.

Guatemala en su modelo económico, político, social y cultural es un Estado subdesarrollado por las condiciones estructurales históricas de desigualdad que han prevalecido históricamente en un sistema que excluye a grupos sociales que se encuentran vulnerables ante la pobreza. Según el Banco Mundial (2018), el país se determina como la mayor economía de Centroamérica en crecimiento anual, exportaciones e importaciones como en su población, así como su posición geoestratégica hacia México y Estados Unidos de América.

En el tema económico Guatemala se consolida en una economía de extracción, agrícola y con baja porción de actividad económica en la transformación de productos y bienes, las áreas urbanas centralizan el comercio y servicios. En su mayoría de las comunidades rurales se centran en la actividad económica de las cosechas, artesanías y emprendimientos locales para sobrevivir que es parte de la realidad precaria que sufre en su mayoría la población indígena.

El Banco Mundial (2018), expone que existe una disparidad y grandes contrastes económicos entre la población en sus clases sociales, que en su mayoría del área rural no cuenta con las condiciones de vida mínimas, infraestructura de comunicaciones y oportunidades de desarrollo que aumente las posibilidades de superar la situación de pobreza. Un país que se divide en la economía local para la población en general y los grandes latifundios para los grupos empresariales que subsisten de la explotación de los recursos naturales de la mano de los grupos de poder del Estado.

Según el Índice de Desarrollo Humano (2024), de la población estimada en casi 17 millones de personas, el 53.9% vive en el área rural, que se constituye mayoritariamente en comparación a los habitantes del área urbana 46.1%, mencionado que con relación a los

grupos étnicos la población de origen indígena corresponde al 41% y no indígena mestiza un 59%. Pero en sus contrastes sociales la población indígena sufre con mayor impacto la desigualdad social e impactos socioeconómicos de la falta de condiciones de vida.

Se considera que existe un alto porcentaje de la población que no cuenta con los recursos mínimos para llevar a cabo una dieta adecuada o sufre el hambre por la falta de una infraestructura y condiciones de vida adecuadas. Un tema político que existe un sistema de exclusión basado en el abandono del Estado sobre las comunidades rurales, zonas urbanas marginales y toda aquella omisión que provoca que se recrudezca la pobreza en los espacios sociales.

De acuerdo con el Índice de Desarrollo Humano (2024), Guatemala en los últimos años ha descendido con su posición respecto al año 2019 ocupando el 127 entre 189 países, reflejo de la inequidad social, política, económica y cultural. A su vez el efecto de los fenómenos naturales ha tenido fuertes repercusiones en el sistema de suministros de alimentos y estilo de vida que de por si es precario no ve una acción socioeconómica del Estado.

Según CMNUCC (2024), el intercambio de tecnología y conocimiento es vital para generar esfuerzos y capacidades en el territorio, como atender las emergencias y fenómenos climáticos de forma adecuada, realizar las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) que son clave para presentar resultados de la acción por el clima. Estas contribuciones comunican las medidas que se han tomado a nivel país en la implementación de herramientas y mecanismos para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Resaltando que muchos de los procesos de la vida cotidiana para alimentarse y generar bienes que se han utilizado a lo largo de los años para muchas personas y lugares donde han asentado sus viviendas, se cuentan como prácticas que tienen un grado de riesgo para el ambiente como para su integridad. Por no contar con la información y conocimiento de sus prácticas o bien la responsabilidad del Estado no ha logrado tener el impacto en el

tema climático, que ha provocado la degradación de este, inclusive emergencias como incendios forestales a gran escala o el desvío de ríos que impacta en los ecosistemas cercanos.

La resiliencia para el ser humano y todo el conjunto de instituciones del Estado que generan políticas públicas, presupuestos, acción medioambiental y relaciones exteriores que funcionan para su protección destaca que es un proceso ordinario que recoge toda una experiencia y se sistematiza en el conjunto de conocimientos que se han aplicado con buenos resultados. Este proceso tampoco es extraordinario se aplica con conocimientos prácticos y sencillos, la tecnología y avances que se atribuyen a este mismo conocimiento y experiencia.

El acuerdo de París es reflejo según CMNUCC (2024), de la aplicación de diferentes estrategias que se combinan con la Agenda 2030, Objetivos de Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-, que en todo el proceso mantiene activa la recogida de información sobre experiencias y se replican los buenos resultados para otras regiones.

La mitigación y adaptación son mecanismos que llevan a la resiliencia como tal de Estados a nivel internacional como Guatemala, que a partir de sus experiencias ha conformado un sistema de alerta y acción ante los eventos climáticos de gran magnitud que pueden tener consecuencias catastróficas en el territorio, su infraestructura y la vida de los habitantes. Que se integra con la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, y que también el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, que mantiene el monitorio y las mesas técnicas en conjunto con el sistema institucional para dar respuesta al cambio climático.

REGATTA (2024), expone que, en los aspectos internacionales para el financiamiento y la transferencia de tecnología, Guatemala no cuenta dentro del esquema institucional para el medio ambiente con una autoridad nacional de implementación. A su vez cuenta con un proyecto llamado “Paisajes Productivos Resilientes al Cambio Climático y Redes Socioeconómicas Avanzadas en Guatemala” con un fondo financiero de 5.5 millones de dólares.

Según el PNUD (2024), el programa tuvo como objetivo el aumento de capacidades en la adaptación al cambio climático en las comunidades de productores a los eventos de grandes magnitudes y la variabilidad climática, como la preparación ante la llegada de huracanes y fuertes lluvias, la creación de rutas de evacuación y albergues, un sistema acopio de alimentos. También se creó una red socioeconómica en el abordaje del desarrollo sostenible. Con esto se logró un aprendizaje en la transferencia financiera y de tecnología agrícola en el fortalecimiento de las capacidades locales y nacionales.

El planteamiento entre comunidades de una red de apoyo financiero con los programas y proyectos que lleva a cabo las agencias internacionales de cooperación, para la implementación de herramientas de una agricultura planificada en las estaciones climáticas para producir, incluyendo los niveles de participación de los gobiernos local y nacional. La experiencia de este proyecto identificó que la planificación estratégica en el modelo municipal y regional se integró con medidas de mitigación y adaptación en comunidades rurales del occidente de Guatemala que forman parte de las zonas de vulnerabilidad climática y de inseguridad alimentaria.

Un planteamiento del intercambio de experiencias ha sido el proyecto de las Biobardas que son de elaboración nacional en Guatemala, que fue presentado ante la Organización de las Naciones Unidas como un mecanismo para contener y tratar la contaminación en las fuentes hídricas sobre todo en las áreas aledañas al caudal del Río Motagua. Este sistema consiste en la creación de bardas con redes plásticas y botellas recicladas que se colocan estratégicamente en el cauce de los ríos, esto ha mejorado la captación y tratamiento de la contaminación producida por el ser humano y que se siga esparciendo por grandes extensiones del territorio hasta afectar otros países.

Según Larena (2019), es un invento de categoría artesanal para la limpieza de los ríos antes que los desechos lleguen a los mares, ejemplo de esto es el caso del río Motagua que la contaminación ha llegado a tal grado que Honduras se ha visto afectado por el volumen desechos que arrastra el río. De las cuales se han instalado alrededor de 200 biobardas a nivel

nacional que en sus resultados define una nueva experiencia entre los recursos que proporciona el material reciclado y una estrategia para la protección de los recursos hídricos.

Para el cumplimiento del acuerdo de París, Guatemala mediante los esfuerzos del Estado y sus instituciones de gobierno han relegado a un segundo plano el tema del cambio climático, si bien la normativa vigente establece la protección, monitoreo y verificación ambiental, en la práctica es un tema que se encuentra solo en la normativa y se acciona mediante el hecho suscitado como incendios, tala ilegal de árboles, contaminación de ríos, y diferentes recursos naturales, no se presenta como un tema central de acción preventiva o una política pública centrada y dirigida conforme el establecimiento de la Conferencia Climática y sus compromisos.

Según Larena (2019), Guatemala ante la comunidad internacional se encuentra en el compromiso ambiental y de la Agenda 2030 Objetivos de Desarrollo Sostenible, conforme la actuación del Estado, sus instituciones y las organizaciones no gubernamentales se han beneficiado de la cooperación internacional llevando a cabo programas y proyectos que son meramente paliativos o probados una vez como el antes mencionado de las Biobardas. Si bien las biobardas han logrado buenos resultados también el otro lado de la realidad demuestra que la contaminación del medio ambiente persiste en todos los espacios de la sociedad.

La cultura y educación para el ambiente son un medio publicitario más no una práctica ciudadana, la información sobre el Acuerdo de París y el compromiso del Estado de Guatemala se limita a los medios de comunicaciones tradicionales y no existe como tal una plataforma nacional. Esto como la primera capacidad nacional que es el conocimiento sensibilizado en el tema del cambio climático y su importancia como tal en la emergencia mundial.

Según Godoy (2016), el tema de la resiliencia en Guatemala se concentra cuando ya se suscitó el fenómeno climático que ha dejado destrucción a su paso, que en algunos casos se recoge esa experiencia para generar capacidades nacionales de conocimientos que son

mínimas dependiendo la región y el acceso al lugar. El cumplimiento de las normas ambientales en Guatemala se encuentra entre la acción permisiva del Estado en negocios que son influenciados por amigos y socios de las autoridades de gobierno que permite el abuso y depredación de la naturaleza a empresas extractivas y mineras, como parte de las cuotas de poder negocios entre grupos allegados a las altas autoridades del gobierno son beneficiados.

Por un lado, existe el enfoque del compromiso del Acuerdo en el cual se deben crear capacidades a nivel nacional y solicitar las transferencias de conocimiento y tecnología para todas las comunidades del país, la protección de la infraestructura crítica y el monitoreo para la respuesta efectiva y minimizar los daños. En la vista de la realidad que el Estado mediante el sistema ambiental y de alerta solo mantiene una preparación constante ante los eventuales fenómenos y una mínima resiliencia sobre la experiencia que contiene una serie de procedimientos de rutina, como la preparación ante huracanes, erupciones de volcanes, evacuaciones en áreas de alto riesgo.

En la transferencia de tecnología se realiza sobre proyectos de las Biobradas, eco agricultura y la plataforma ambiental que no tienen gran incidencia o solo se enfocan en un ámbito de la realidad que se relaciona con las consecuencias del cambio climático. Que en tanto se debe comprender que es un tema multidisciplinario sobre la cuestión ambiental y como debe de ser implementado, que necesita tecnología innovadora que sugiere cambios en los modos de producción y estilo de vida de las personas en las comunidades que no cuentan con una serie de condiciones de vida y sobre todo el acceso a información para aplicar este enfoque en su diario vivir.

3.3. Las Principales Transferencias de Tecnología para Guatemala en el Marco del Cumplimiento del Acuerdo de París

La transferencia tecnología para el apoyo y generación de capacidades hacia el camino de la resiliencia como parte del cumplimiento del Acuerdo de París con respecto al cambio climático, que dentro de su contenido y parte de sus objetivos refiere que el intercambio y transferencia de medios de tecnología, conocimiento y financiamiento son

esfuerzos conjuntos para obtener mejores resultados en las comunidades más aisladas del país como en los centros urbanos que se han desarrollado.

Guatemala y la región de Latinoamérica se consideran dentro de esta dinámica internacional como países receptores que intercambian conocimientos por tecnología para generar capacidades y las pruebas de desarrollo de los últimos inventos. Según BID (2023), esto se realiza mediante un grupo de científicos y académicos que han sido designados como delegados del mismo organismo de las Naciones Unidas para el Cambio Climático para recoger todas estas experiencias e información para continuar estructurando los esfuerzos e intercambiarlos regionalmente.

En las transferencias de conocimientos y experiencias Guatemala y la comunidad internacional han centrado sus esfuerzos en la generación de energías renovables y su uso en las comunidades, las prácticas de cultivo generacional en la agricultura nacional, como los métodos de recolección de información, compartir experiencias en la producción de alimentos e implementar nuevos enfoques ambientales para la respuesta ante la inseguridad alimentaria y nutricional. Todo esto encaminado a fomentar nuevas capacidades nacionales como realizar contribuciones a nivel nacional para alcanzar los resultados del acuerdo.

El cambio climático ha sido un referente de conocimiento y experiencias que sus consecuencias afecta directamente a la tierra y sus frutos, tanto en los fenómenos hidrometeorológicos como en las grandes sequías que afectan en periodos extensos de tiempo un condicionante de la seguridad alimentaria y nutricional. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO- (2024), la creación conjunta del intercambio de conocimientos supone una serie de innovaciones agrícolas que responden a mejorar los desafíos locales ante el cambio climático, conforme mejores periodos de producción de alimentos, la protección de tierras fértiles y el cambio en la captación de aguas para su uso.

FAO (2024), expone que como tal el cambio climático afecta directamente en el suministro de alimentos, los sistemas agrícolas de los países en desarrollo tienen una relación directa con los países desarrollados; los países menos desarrollados mantienen la producción mundial de alimentos y sus procesos en muchos casos siguen siendo rudimentarios y milenarios por su practicidad, en la agricultura sin maquinaria o el uso de tecnologías para la producción como en los países desarrollados. Guatemala como tal han formado parte de una serie de proyectos agrícolas, mejoramiento de la economía familiar y reforestación que se entrelazan con las agencias de cooperación internacional que mantiene una visión entre experiencias e intercambios de productos agrícolas para mejorar la forma de producir de manera comunitaria y el involucramiento social en una cultura ambiental.

Guatemala en su territorio nacional es un país eminente de producción agrícola que centra su producción entre alimentos de consumo nacional y de exportación, como la producción y extracción de materias primas parte del rol económico nacional e internacional. En este contexto una de las realidades por la cual se reconoce la inseguridad alimentaria y nutricional que antes del Acuerdo de París el cambio climático se concentraba visiblemente en el corredor seco.

El corredor seco es una extensa área que recorre alrededor 1,600 kilómetros de largo y de 100 a 400 kilómetros de ancho por toda la región de Centroamérica, según Orgaz (2019), esto afecta casi al 90% de la población de manera directa o indirectamente en la producción alimentaria y de consumo. Este corredor ha generado diversas experiencias en el tema alimentario para recuperar cultivos comunitarios, locales y la implementación de mecanismos de riego para la distribución de agua.

El corredor seco comprende los departamentos del Quiché, Baja Verapaz, El Progreso, Guatemala, Zacapa, Chiquimula, Jalapa y Jutiapa que aborda la problemática de la hambruna, la falta de producción de alimentos, materias primas y bienes para la supervivencia de las personas de comunidades que no tienen el acceso a tecnologías para hacer frente a este fenómeno climático.

FAO (2024), expone que a través de los procesos que se han dado en el intercambio de instrumentos y mecanismos mediante la aplicación de la agroecología que es una combinación de los conocimientos tradicionales y autóctonos de un país, que cultiva diferentes productos sectorizados en las regiones internas. Con esto mediante la difusión en la educación y capacitación se no solo se generan capacidades para afrontar el cambio climático en la agricultura también se intercambia esta capacidad de seguir produciendo con herramientas y método que son innovadores con tecnología que se encuentra en el alcance de sus comunidades o espacios de comercio cercanos.

Según FAO (2024), la agroecología es una ciencia resultante de la acción climática mundial como parte del diseño y gestión de sistemas producción agrícolas en todos los países de manera sostenible y justa, en la visión de que se económicamente viable en los entornos de escasos recursos y medios para producir.

Los conocimientos prácticos con la cooperación técnica fomentan una serie de capacidades entre comunidades productoras de alimentos, es necesaria su adaptación a las estaciones climáticas y el conocer como recuperar sus cultivos en el paso de los fenómenos climáticos es la base de la agroecología. Que también fomenta nuevos enfoques que no provoquen a largo plazo la depredación o destrucción de los ecosistemas aprovechando de manera responsable los recursos naturales.

La generación de capacidades agrícolas es fundamental para sostener la vida de los habitantes de Guatemala como las personas que consumen los alimentos de exportación; según Orgaz (2019), la desertificación y la falta del recurso hídrico son parte de dos constantes que no solo afecta la agricultura, también la ganadería, avícolas, y diferentes productos y bienes que tiene consecuencias fatales en la desnutrición y malnutrición de estas regiones, Guatemala se cuenta como el sexto país a nivel de América Latina con un índice considerable de desnutrición infantil.

Los casos médicos de las condiciones de pobreza de las personas forman parte del esquema visible de la realidad de la inseguridad alimentaria y nutricional, un problema que se agrava con los efectos del cambio climático. Un planteamiento del contenido que se establece en el Acuerdo de París y la Agenda 2030 Objetivos de Desarrollo Sostenible es la generación de capacidades resilientes en la alimentación y fin de la pobreza en el mundo para que todos formen parte de un sistema libre de amenazas a la vida por la falta de recursos y alimentos necesarios para el desarrollo del ser humano.

Parte de las transferencias tecnologías que se trabajan en Guatemala ha sido el tema de las energías renovables como hidroeléctricas comunitarias, biomasas y energía eólica para sustituir los combustibles fósiles, más que todo en el tema de la energía eléctrica a nivel nacional como uno de los grandes recursos que mantienen activo el país. En todo el mundo el enfoque de la energía eléctrica se ha concentrado en los recursos renovables y movimiento eólico que tienen un gran potencial para el consumo familiar y económico.

Según el Ministerio de Energía y Minas -MEN- (2018), Guatemala mediante la promoción de la acción climática y alternativas para la sustitución del uso de combustibles que son la principal causa de la generación de gases de efecto invernadero, ha promovido el uso de recursos renovables para la generación de energía como energías solares, hidráulicas, geotérmicas, eólica, entre otras. El uso de fuerzas térmicas y fotovoltaicas para obtener este recurso también se encuentra en la misma línea de la generación de la biomasa (carbón vegetal, bagazo de caña de azúcar, leña, biocombustibles y residuos urbanos, agrícolas y estiércol).

Los proyectos de generación eléctrica con fuentes renovables tienen financiamiento de la cooperación internacional para el desarrollo mediante las agencias internacionales que trabajan en conjunto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su compromiso con el Acuerdo de París tales como Japón, Estados Unidos de América, Unión Europea, y países desarrollados que se han involucrado en llevar a cabo los compromisos de la conferencia climática en Guatemala, que sostiene relaciones bilaterales y multilaterales. Que también

realizan otro tipo de aportes para distintos programas con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de las personas.

Guatemala en su sector energético es uno de los campos de interés público y privado más dinámicos y abiertos en la región de Centroamérica, según Asociación de Generadores con Energía Renovable -AGER- (2024), en la generación de capacidades nacionales se ha logrado implementar diferentes medios y mecanismos con el uso del enfoque ecológico y renovable en el país, el uso de paneles solares en las comunidades rurales más alejadas de la urbanidad en departamentos como Izabal, Peten y la región de las Verapaces ha representado también la implementación de telecomunicaciones y dejar el aislamiento.

La energía eléctrica es el motor que mantiene activo el rol económico nacional y a su vez se han realizado importantes transferencias financieras para poder llevar a cabo los proyectos de energía renovable, como la promoción de la educación sobre el uso responsable de dicha energía. Se utiliza para el mejoramiento del uso de la energía eléctrica enfoque autosustentable es el control de la naturaleza en el balance del uso de los recursos de manera responsable y que todas las personas puedan tener el acceso a este recurso en sus condiciones de vida.

Por otra parte, en Guatemala el enfoque medioambiental con respecto a la energía eléctrica camina sobre las cuestiones de los recursos renovables y energías limpias, pero la misma estructura del sistema nacional de energía eléctrica que se ha conformado como un negocio ha generado una gran problemática social. En las comunidades rurales la lucha por la protección de los recursos hídricos que son acaparados por las hidroeléctricas ha generado una confrontación social y un dilema entre la protección del medio ambiente en la forma que se concibe el negocio de la energía eléctrica, un claro ejemplo es el desvío de las fuentes hídricas como el río Cahabon en Alta Verapaz, el uso indiscriminado del agua en la producción de palma africana en Ixcán Quiché.

En el tema de la seguridad alimentaria y nutricional, Guatemala mantiene programas agroecológicos y agrícolas para la recuperación del corredor seco y aumentar su capacidad

productiva que corresponde a la capacidad nacional de hacer frente a las sequías y fenómenos hidrometeorológicos, en estas transferencias se puede determinar las ayudas financieras de la cooperación internacional. Los programas no generan una infraestructura de producción agrícola resiliente que pueda responder a mejorar las condiciones de vida de las personas que viven en esta área y obtener más alimentos para subsistir contra el hambre.

Mediante la protección ambiental se han impulsado marcos legislativos para la limitación del uso de plásticos como el Acuerdo Gubernativo No. 189-2019 como fuente de contaminación de las fuentes hídricas del país, campañas de corto alcance que no tienen una incidencia en la sociedad de guatemalteca en la responsabilidad y el compromiso del Acuerdo de París. Y como tal persisten prácticas que generan contaminación en el medio ambiente por la gran falta de conocimientos o infraestructura ambiental para la reducción de los desechos.

Guatemala es un país receptor de cooperación internacional para el desarrollo que se implementa por diversos medios, centrandos programas y proyectos de desarrollo comunitario como el mejoramiento de la producción nacional, actividades de manufactura, artesanías, y emprendimientos locales que permiten la mejora de condiciones de vida. En el tema ambiental existen como tales actividades dentro de los mismos proyectos que coadyuvan al cumplimiento de estos que solo integran de manera teórica el enfoque medioambiental como requisito de para poder financiarlos, como parte de la sustitución de la depredación de la naturaleza conforme el uso consciente de los recursos naturales que ayuden al desarrollo de las comunidades.

Uno de los diversos enfoques de la promoción del cambio climático que ha sido el trabajar con mujeres indígenas que aportan con emprendimientos y aprendizajes sobre la cultura de la conservación ambiental y la cosmovisión maya y su transferencia de conocimientos artesanales. En Guatemala existe el colectivo Tz'unun Ya' que reúne a mujeres indígenas consideradas "Guardianas del Lago" en el municipio maya tz'utujil de San Pedro La Laguna, departamento de Atitlán.

3.4. Innovación y Facilitación de la Acción Climática mediante la Transferencia de Tecnología

El desafío que el cambio climático representa ante el mundo y sus implicaciones del Acuerdo de París le exige a cada país establecer prioridades en sus agendas de gobierno, esta es la expresión de la emergencia mundial que se debe de atender con todos los esfuerzos necesarios. El grupo científico mundial y el personal que se ha integrado en el movimiento que se reconoce como la acción climática y por lo tanto la existencia de nuevos métodos e innovaciones es imprescindible para hacer frente a tal desafío.

Como lo explica Rubín (2024), el estudio de la innovación y el cambio tecnológico se ha motivado en los últimos años a la comprensión del modelo de desarrollo y su adaptación a las fuerzas climáticas y ecológicas en el planeta, el consumo industrial y de los hogares para estar en equilibrio con el planeta. El cambio climático ha impulsado estas tecnologías de consumo moderado de recursos energéticos, sustitución de combustibles y el reciclaje en general con las experiencias sobre el campo y sus posibilidades para mejorar las condiciones ambientales.

Para establecer esta serie de cambios en la tecnología tanto en la existente como la subsiguiente que se crea a partir de inventos existentes o necesidades que surgen existe toda una literatura académica y científica. Rubín (2024), expresa que el enfoque verde en la tecnología y poder transferirla hacia los países en vías de desarrollo y viceversa en experiencias y conocimientos sobre su aplicación ha sido parte de la acción climática mundial, las innovaciones en el campo tecnológico se han promovido desde la necesidad de cambios en la vida cotidiana y los análisis ambientales.

La serie de factores locales, regionales y mundiales en las experiencias e intercambios de conocimientos han facilitado al grupo científico y de estudio climático impulsar entre la industria, agricultura, aeronáutica, informática, entre otros ámbitos poder aplicar contribuciones que protegen el medio ambiente. Se ha generado todo un esquema educativo en el comportamiento de las sociedades para el cambio de hábitos en su consumo y la eficiencia institucional dirigida a innovar áreas definidas.

Rubín (2024), expone que desde los primeros acuerdos y tratados sobre el cambio climático se ha impuesto en los países más industrializados la modificación de la manufactura automovilística para la reducción de emisiones, también se ha enfocado en el uso de ciertos materiales en sus industrias y la mejora sustancial en el consumo eléctrico de los aparatos y electrodomésticos con el fin de la reducción y consumo de las emisiones de gases de efecto invernadero. Con esto se inició el camino de las responsabilidades en el marco internacional y para las innovaciones necesarias en el tema del cambio climático.

La innovación no solo es un tema tecnológico, conforme se logren los resultados y se puedan implementar, es crucial el papel del Estado y sus instituciones son fundamentales en las regulaciones reconociendo la existencia de los problemas ambientales con estudios científicos que evidencian el origen de estos. Los problemas medioambientales requieren en su mayoría acciones colectivas para encontrar una solución eficaz, la acción climática mundial es un esfuerzo dentro de la comunidad internacional para la protección e integridad de cada Estado.

La acción climática se debe considerar como una política global que se ha conformado en diversos acuerdos y tratados que se integran en el acuerdo de París, según Rubín (2024), la naturaleza de las innovaciones y el alcance de estas reducen el coste o mejoran la eficiencia de los controles, programas y proyectos medioambientales que dependen de la dirección del Estado, los organismos internacionales y las instituciones de todo nivel que involucran a la sociedad.

Entre las innovaciones hacia el medio ambiente existen en este enfoque la necesidad de un Cambio Tecnológico de las tendencias actuales, conforme el consumo de muchos artículos medios persiste la generación de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, gas metano, óxido nitroso, entre otros que forman más que todo del esquema industrial que por décadas ha sido parte del estilo de vida del mundo.

Una de las innovaciones que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático -CMNUCC – (2016), refiere que las tecnologías que han surgido son para

concentrar los esfuerzos en la estabilización de los gases de efecto invernadero en la atmósfera a nivel que se impida su aumento de manera desmedida y peligrosa. Para tal efecto los vertederos contenedores son prioritarios para disipar tales gases que pone en marcha la relación entre la ciencia moderna, políticas públicas y recursos financieros para emprender el camino de las tecnologías verdes en cada país que es firmante del Acuerdo de París.

En la actualidad el 80% del movimiento del mundo proviene de combustibles fósiles y la generación de energía eléctrica aun gran parte del sistema sigue siendo dependiente de estos combustibles. Entre las innovaciones que se han transferido entre países dentro del contenido de la CMNUCC (2016), es la apuesta a la concentración de energías renovables, la utilización de nuevos combustibles orgánicos, la captación de dióxido de carbono CO₂ y transformarlo en materias útiles que no permitan el contacto atmosférico, la cultura de reciclaje y el evitar la contaminación de las fuentes hídricas.

En este proceso se resalta el uso según BBVA (2023), de la energía fotovoltaica que puede instalarse en cualquier lugar del mundo conforme el uso de la luz solar que se transforma en energía eléctrica, y su transferencia entre países desarrollados hacia los países en vías de desarrollo ha representado para diversas comunidades aisladas el acceso a la energía eléctrica mediante paneles solares. Este enfoque se encuentra dentro de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en su objetivo No. 7 – Energía Asequible y No Contaminante.

Al implementar estos mecanismos no solo se genera la capacidad nacional de poder proveer energía y dar acceso a otras condiciones de vida que se acompañan de la electricidad que también trata de mejorar la eficiencia energética comunitaria sin dañar el medio ambiente. Se genera la existencia de comunidades resilientes e inteligentes con el acceso a información ambiental que también se estimula la agroecología en el sistema de respuesta ambiental ante las condiciones adversas del clima.

Para la transferencia de tecnología no solo se representa en conocimientos, experiencia o informática o material como tal en uso del ser humano, según Greenpeace

(2024), la valorización de la vida rural ha contribuido a la resiliencia como una capacidad nacional e internacional que contribuye con sus conocimientos y saberes locales al desarrollo del campo. La lucha contra la pobreza que ahora se le puede considerar otro factor adverso las condiciones climáticas, por lo que la seguridad alimentaria en los niveles de conocimiento aplicado garantiza un medio de vida seguro, sano para todas las generaciones y económicamente viable en todas las estaciones del año.

La agroecología como tal es una innovación y que se transfiere en forma de conocimiento hacia todos los agricultores que mediante pequeños, medianos y grandes proyectos locales a nivel comunitario logran una mayor autonomía, estabilidad y amplían el margen económico. Permite establecer líneas de acción ante los eventos climáticos extremos para una mayor recuperación de los cultivos y que no se interrumpa la cadena alimentaria en todo el país.

Según Rubín (2024), la mayor innovación existe en los procesos sociales y los cambios que se pueden lograr mediante la adaptación al cambio en el estilo de vida hacia uno con enfoque ecológico, para este entendimiento social el Estado debe formalizar y comunicar los compromisos globales alcanzados en el Acuerdo de París en un proceso de comunicación social y político para su aceptación colectiva. En este mismo proceso como especifica el acuerdo de París la brecha entre conocimientos y transferencias tecnológicas y su financiamiento para los países desarrollados en dirección a los países en vías de desarrollo es vital para que se obtengan mejores resultados.

La visión sobre las tasas de desarrollo entre mundos y la adopción de tecnologías requiere una logística y una política exterior dirigida hacia los esfuerzos climáticos en el marco de la cooperación internacional para el desarrollo. Según el PNUD (2016), las fuerzas políticas gubernamentales y las fuerzas del mercado deben guiar una autosostenibilidad nacional, los procesos de cambio tecnológico e innovación son factores que determinan la lucha contra el cambio climático.

3.5. Transferencia de Tecnologías Relacionadas con los Derechos de Propiedad Intelectual sobre el Desarrollo Tecnológico

La transferencia de tecnología es un proceso de colaboración de buena fe para el intercambio de conocimientos y derechos de propiedad intelectual entre los Estados y grupos de personas que contribuyen a este mecanismo en la acción climática. La transferencia en su objetivo también apunta al ciclo de vida y uso de una tecnología desde su creación hacia su sustitución.

Según Escobar (2023), las transferencias de las tecnologías ecológicas se colocan frente a marcos eficaces para su implementación y protección intelectual de las mismas, para la Organización de las Naciones Unidas las transferencias efectivas se deben considerar todo el esquema de los derechos de propiedad, incluyendo patentes para conservar la original de las tecnologías y la integridad de los conocimientos en la aplicación de experiencias, sin que este sea alterado o se pueda lucrar libremente en la industria por personas ajenas a la acción climática.

El conocimiento y su aplicación en torno a la acción climática es una herramienta muy importante en la generación de capacidades globalmente y parte de la recuperación ante los efectos del calentamiento global, su implementación puede cambiar la situación en favor de los ecosistemas. La protección del derecho de propiedad intelectual mantiene el origen de la tecnología, el uso adecuado y sobre todo las transferencias financieras para los proyectos que pondrán en marcha estos mecanismos.

Existen en el mundo una pluralidad de instrumentos internacionales como tratados, acuerdos, conferencias, foros bilaterales y multilaterales que según Escobar (2023), en su contenido refieren la materia jurídica como instructivos para las transferencias de tecnologías que han logrado una incidencia para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático. Según la naturaleza y ámbito de aplicación, esta se realiza por medio de la cooperación internacional, se cumple con toda una serie de objetivos generales y específicos con las indicaciones en obligaciones con los diferentes enfoques.

Todas las transferencias de tecnología convergen en la necesidad de promover el acceso a las capacidades nacionales que han tenido resultados óptimos en el marco del cambio climático, especialmente a los países en desarrollo o menos adelantados como Guatemala, países de África y Asia que se encuentran en esta definición sobre la infraestructura deficiente. Pero los derechos de esta tecnología necesitan reconocer la propiedad intelectual para que se puedan alcanzar todos los lineamientos íntegros de aplicación.

Según Rubín (2024), el proceso de la creación y patentado de la tecnología que ha sido aprovechada en la acción climática global consta de 4 fases que son las siguientes:

- **Invencción:** descubrimiento en la creación de nuevos conocimientos y prototipos a partir de experiencias y necesidades que han surgido.
- **Innovación:** creación de procesos o productos comerciales de grado industrial nuevos o mejorados para su uso específico en el campo del medio ambiente o las condiciones climáticas.
- **Adopción:** implantación y uso inicial de las nuevas tecnologías y avances en la materia o ámbito de aplicación para diagnosticar los resultados.
- **Difusión:** mediante la adopción y uso generalizado a nivel mundial de la tecnología aprobada en resultados.

Guatemala tiene la Política de Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología del SINCYT, según la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT- (2024), uno de los principales objetivos de la política es la promoción del uso de la ciencia, tecnología e innovación para la solución de los problemas a nivel nacional que es un mecanismo indispensable para generación capacidades nacionales ante cualquier eventualidad.

En el ámbito de aplicación según SENACYT (2024), esta política tiene como fin la protección del uso, manejo y transferencia de los resultados de la investigación científica de los ámbitos de la vida social, política, cultura y económica del país. Que los conocimientos e innovaciones de la Propiedad Intelectual en las obras e innovaciones generadas en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Para referencia los derechos de autor que se encuentran dentro de los lineamientos de la política de propiedad intelectual de la SENACYT (2024), como la expresión para describir los derechos de los creadores sobre sus obras literarias, artísticas, científicas y de índole que se deba realizar las protecciones necesarias. Y que para tal caso se encajan los diseños y diseños industriales que comprenden los dibujos y modelos que se han desarrollado en inventos e innovaciones de proyectos industriales o artesanales.

3.6. El Nuevo Marco de Tecnología para Facilitar la Creación de Entornos Propicios para el Desarrollo y la Transferencia de Tecnología Favorables desde los Aspectos Sociales y Ambientales

La acción climática mundial que se encuentra en el marco del acuerdo de París hace referencia que la tecnología es de importancia vital para alcanzar diferentes aspectos sociales, políticos y económicos. Referente a las capacidades nacionales y el intercambio de conocimientos es parte del desarrollo económico que los países en vías de desarrollo buscan por medio de la cooperación internacional y las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Según la CMNUCC (2016), se reconoce que la vulnerabilidad de todos los países en la siguiente década será el cambio climático como centro de las emergencias medioambientales y que el estilo de vida de las personas cambiará en sus modos tradicionales en que se realiza la agricultura, las estaciones meteorológicas y en la forma del consumo de alimentos y productos de las necesidades humanas. Las transferencias tecnológicas y financieras son necesarias para alcanzar el progreso de los resultados planteados en el Acuerdo de París que presenta las contribuciones determinadas a nivel nacional.

La responsabilidad de generar información, aplicar nuevos enfoques sostenibles y ecológicos en cada país también forma de la acción climática para estabilizar en gran medida las concentraciones en la atmósfera de gases de efecto invernadero. En el enfoque de la mano de la tecnología y recursos financieros se puede lograr con mayor eficiencia, que va de la mano de la adaptación que en países como Guatemala es parte de aplicación del área rural y urbana en el enfoque de la producción y forma de conducir la vida de forma ecológica.

En el marco de las transferencias tecnológicas y de conocimientos, las naciones industrializadas cuentan con mayor desarrollo informático y tecnológico como en recursos financieros. CMNUCC (2016), expone que Fondo para el Medio Ambiente Mundial, se ha creado con el fin de generar las líneas de cooperación internacional financiera y técnica que acuerda compartir tecnología a las naciones menos avanzadas. El apoyo para generar capacidades nacionales en adaptación y mitigación promueve comunidades y regiones resilientes al cambio climático y altamente productivas para el combate de la pobreza mundial con los recursos y esfuerzos necesarios de parte de la comunidad internacional.

En un proceso de transferencia de tecnología según Jaramillo (2023), el modelo entre Estados se encuentra dentro de una serie de activos tangibles como intangibles que permiten una conexión mundial para aplicar los diversos enfoques a partir de las experiencias que se han tenido por años. Las innovaciones, prototipos, bases de datos, los resultados de laboratorios y de campo, software, manuales, procesos y entre otros son parte del intelecto humano. El poder transmitir la resiliencia por medio de todas estas características resuelve regionalmente muchos problemas y generar nuevos paradigmas revolucionarios para una preparación y reacción activa ante cualquier situación que se presente en los fenómenos del cambio climático, así como poder tener una atención sobre el consumo de los recursos naturales y su protección.

Para los países desarrollados recoger la información y el conocimiento local sobre todo la agricultura ayuda a generar paquetes o portafolios de transferencias de tecnología más completos hacia todas las regiones del mundo con la presencia de enviados de sus agencias de cooperación internacional para el desarrollo y organismos internacionales.

Es el reconocimiento a la actividad de todo el grupo científico y artesanos locales como internacional en la invención de herramientas para suplir las necesidades que han surgido para defenderse y recuperarse ante los efectos climáticos forman parte del conocimiento y supervivencia humana. El financiamiento es vital para llevar a cabo proyectos conjuntos y exportar los resultados en los Estados que también requieren estas

transferencias de tecnología, el desarrollo del conocimiento también conlleva a una cantidad de recursos para que sean aplicados sobre el terreno de la realidad.

El PNUD (2016), expone que mediante la agenda 2030 – Objetivos de Desarrollo Sostenible que va de la mano con el Acuerdo de París han logrado generar ambientes de energías limpias en los avances de capacidades nacionales en el acceso a energías asequibles y recursos renovables. Dentro del marco del objetivo No. 7. Energía Asequible y No Contaminante”, que tiene la visión a largo plazo de la ampliación de la infraestructura y la mejora de tecnología para prestar diversos servicios energéticos.

La modernización de los sistemas de energía eléctrica y sostenibles para todo el mundo como en el caso de Guatemala hacia los proyectos de energía solar y la introducción de tecnología en comunidades del área rural. Como fuente de desarrollo social con programas de apoyo en la mejora de condiciones de vida, el servicio de energía eléctrica motiva el desarrollo socioeconómico y el uso de tecnologías, telecomunicaciones y apertura más áreas comerciales.

En el convenio 169 de la OIT, expresa que también en la implementación de tecnologías y nuevos conocimientos se debe respetar las creencias culturales y ancestrales de los pueblos indígenas originarios. Con esta referencia también se ha tomado el conocimiento y cosmovisión maya que ha sido parte de la agricultura milenaria con todas sus formas que han llegado a todos los rincones del planeta, con la implementación de una conservación del suelo de forma sostenible y la planificación económica de la producción para que la cadena de suministros de alimentos no se vea afectada por la cuestión climática.

Según el PNUD (2016), la acción climática es una emergencia ecológica que tiene efectos en la contaminación y escasez de los recursos hídricos en todo el mundo, el objetivo No. 6. Agua Limpia y Saneamiento, refleja que la escasez de agua potable y recursos hídricos para el riego de los campos agrícolas afecta a más del 40% de la población mundial. Esta cifra es alarmante en países que no cuentan con las tecnologías para el monitoreo y control de sus sistemas de irrigación de agua. En Guatemala la cobertura del servicio de agua potable comprende al 87.32% de la población (95.04% urbano y 79.38% rural)

También se debe de resaltar que empresas de grandes consorcios empresariales han montado una infraestructura de extracción de la tierra y transformación de la misma como la Cementera en San Juan Sacatepéquez, que tiene el permiso del Estado para operar sin importar las consecuencias medioambientales e hídricas sobre las poblaciones aledañas.

La plataforma de transferencia de tecnología también se basa en la creación de infraestructura de captación de agua y almacenamiento de esta, se conforma de manera segura con altos estándares sanitarios. Los recursos hídricos de agua dulce y potable se están reduciendo considerablemente ante el aumento de las temperaturas producto del cambio climático, por lo que el enfoque se centra en la protección de los ecosistemas y las vías hídricas mundiales.

Para el PNUD (2024), hacia el 2030 se debe mejorar la calidad del agua y la protección de los recursos hídricos en la forma de generar marcos de ley para la reducción de la contaminación en la eliminación del vertimiento de desechos y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos. El tratamiento correcto de aguas residuales y la reutilización considerable sin riesgos.

En Guatemala el tema de las fuentes hídricas es parte de las debilidades institucionales del Estado por la falta de una legislación clara que primero establezca un derecho de las personas como sus obligaciones y la protección ambiental necesaria, que ha generado un problemática social y política en las comunidades del área rural en el acceso a este recurso natural que se desvía hacia los grandes latifundios agrícolas de las corporaciones empresariales. En una lucha constante entre la desigualdad, exclusión social y pobreza que buscan reivindicar su derecho sobre un determinado territorio en los cuales se han asentado y sobreviven con los recursos propios de la geografía, parte de la dinámica social histórica en Guatemala sobre cada administración de gobierno.

Parte de la cuestión y problemáticas sociales que por un lado el Estado de Guatemala es signatario de diferentes acuerdos internacionales sobre el cambio climático, y a su vez

mantiene activa la minería como en el caso de las Mineras San Rafael y Fénix que han sido objeto de análisis ambiental por la contaminación hacia las comunidades rurales aledañas. Que inclusive ha generado una resistencia social para la protección medioambiental y la criminalización de los dirigentes sociales que se han enfrentado a esta situación, donde prevalecen los negocios del Estado antes que los convenios internacionales del medio ambiente.

La plataforma de transferencia tecnológica es una opción prometedora que los países desarrollados mediante el acceso a recursos financieros han enlazado con los países en vías de desarrollo para generar mecanismos, capacidades e información para llevar cabo las contribuciones de manera determinadas a nivel nacional de forma segura y con pasos firmes. Las políticas internas de los países deben propiciar las plataformas, apoyo institucional y la buena gestión de los recursos para hacer posible este tipo de cooperación internacional.

CAPÍTULO IV

4. Análisis Crítico y Prospectiva

4.1. Análisis Crítico y el papel del Estado de Guatemala

El cambio climático es la emergencia mundial en la cual no se excluye a ningún actor de la comunidad internacional como tal, todos los esfuerzos posibles suman a que este fenómeno aumente el riesgo en las regiones que se encuentran con mucha mayor vulnerabilidad por sus condiciones geográficas. Guatemala es un país que se encuentra en una de estas regiones que ha sido azotada por diversos fenómenos hidrometeorológicos que han dejado una gran devastación a su paso.

Como tal la experiencia nacional de Guatemala refleja que estos eventos climáticos se mantienen con fuerza cada año en la formación de tormentas tropicales, huracanes y el verano prologando que está causando sequía y aumentando la porción territorial del corredor seco. Esto conlleva a que disminuya la producción de alimentos y se vulnere a la población en la cual sus condiciones de vida se encuentran bajo el umbral de la pobreza.

En las transferencias de tecnología y conocimientos para generar capacidades nacionales en Guatemala se carece de información y proyección de la aplicación de estas, ante el paso de los fenómenos climáticos la infraestructura crítica como puentes, carreteras y accesos han sufrido daños que en determinados lugares del país han sido permanentes ante la falta de reconstrucción u omisión del Estado. Como tal las instituciones no prestan la atención al cumplimiento del Acuerdo de París, generar una plataforma que trabaje directamente en la cuestión de las transferencias de conocimientos y experiencias en el tema del cambio climático y las acciones que se han realizado.

Guatemala en su política exterior se adhiere a los diferentes tratados, convenios y compromisos en los temas medio ambientales, ecológicos y cambio climático, pero como tal la función de estos instrumentos internacionales es percibir el financiamiento de la cooperación internacional que recoge un mínimo de información, porque así son los

proyectos ambientales paliativos y el gobierno de turno que los aplica los presenta como mega innovaciones en el sector ambiental.

Si bien las causas naturales de un modo u otro son impredecibles por su misma naturaleza, la experiencia que se ha logrado establecer se mantiene de forma tradicional en el actuar de las autoridades en los cuales los protocolos actúan conforme la emergencia del fenómeno natural. La adaptación y mitigación son temas que siguen ausentes en las comunidades rurales que se encuentran en riesgo y en las laderas de los barrancos en las áreas urbanas en las cuales el factor climático no es el central si no que la exclusión social y pobreza.

Según José (2021), expone como tal la sociedad guatemalteca no reconoce la acción climática global y su compromiso con el contenido del Acuerdo de París para establecer todo el esquema de mecanismos para frenar el calentamiento global. No existe una promoción seria del Estado para conocer los riesgos y consecuencias de continuar con un estilo de vida que mantiene la contaminación de las fuentes hídricas como la generación de gases de efecto invernadero hacia la atmosfera, parte de los procesos de políticas liberales en la relación público – privada que concede la extracción y el uso del suelo de los recursos naturales estratégicos en el país.

El aplicar nuevas innovaciones, prototipos y tecnologías que dentro del marco del acuerdo de París Guatemala es receptor en la relación de países desarrollados hacia los menos desarrollados, no se ha logrado aprovechar para implementar en los ámbitos de la agroecología, seguridad alimentaria y nutricional, monitoreo de los fenómenos climáticos, entre otros que representa una serie de oportunidades para el desarrollo sostenible del país.

En Guatemala quienes dirigen los sectores productivos agrícolas lo dirigen los pueblos indígenas u originarios de cada región del país, quienes mantienen una cosmovisión maya hacia la forma de cultivar la tierra. Que ha sido como una forma de agroecología ancestral que viene en cambio generacional entre las comunidades como una forma

conocimientos y tecnología agrícola que se mantiene fuera de los grandes procesos industrializados.

A partir de las consecuencias globales del cambio climático y su rostro tangible que es el calentamiento global, la CEPAL (2014), expone que el curso que ha tomado este fenómeno será visible en el aumento de las temperaturas, la modificación en los patrones de lluvias, alza en los niveles del mar con la reducción de los territorios costeros, tormentas y sequías prolongadas. Evidenciando ante la humanidad la necesidad de tomar acciones y cumplir los compromisos ambientales de manera inmediata en los mecanismos que se han establecido.

Para esto las transferencias de conocimientos y tecnologías son vitales para partir hacia la marcha climática y generar toda clase de capacidades nacionales; el medio ambiente se encuentra implícito en todos los ámbitos de la vida y las consecuencias del cambio climático pueden cambiar la realidad de un país que no se adapta y mitiga estos fenómenos. El camino de establecer capacidades nacionales es que la sociedad pueda responder de manera resiliente ante los eventos de gran magnitud y que se han prologado.

En los temas que forman del ámbito de la supervivencia del ser humano como tal se deben analizar nuevos mecanismos en Guatemala para poder adaptar la agricultura y el sistema alimentario nacional ante las altas temperaturas que provocan una sequía prolongada. Las tecnologías y conocimientos agrícolas fomentan el rescate de las porciones de territorio fértil para incrementar la producción de alimentos y materias primas fundamentales para el consumo y estabilización de precios.

Ante las olas de calor e intensas lluvias en todo el territorio las cosechas comunitarias y los productores agrícolas de todo el país sufren la pérdida de gran volumen de alimentos que se refleja en los precios de la canasta básica, según el Instituto Nacional de Estadística INE (2024), se reflejó en un aumento considerable de hasta Q. 4,500.00 que para un gran número de familias guatemaltecas de ingresos medios y bajos supone una crisis económica interna en sus hogares sobre todo en las áreas rurales del país, que no les permite un poder adquisitivo sobre otros productos de consumo.

Uno de los hechos de la realidad de los hogares en pobreza y pobreza extrema ante el aumento de precios por la escasez de alimentos y no poder contar con los ingresos necesarios para poder suplir parte de la canasta básica familiar, es la reducción considerable de porciones en tiempos de comida. El no permitirse consumir una dieta sana que conlleva a un costo elevado esto significa que se encuentran dentro de los parámetros de la inseguridad alimentaria y nutricional que tendrá consecuencias en su desarrollo humano.

El sistema alimentario nacional puede apostar a la creación de bancos de alimentos y semilleros comunitarios que cuenten con tecnología digital de inventarios sobre la producción calculada en una agricultura ecológica y planificada por sectores. El intercambio de tecnologías y conocimientos es vital para implementar un modelo de desarrollo resiliente y que tenga una respuesta inmediata para no interrumpir la cadena de suministros a nivel nacional.

Como tal el Estado de Guatemala puede crear un marco de condiciones institucionales dentro de la gobernabilidad que le otorgue la capacidad nacional de proteger de mejor manera los recursos hídricos del país, su captación y mejoramiento de los sistemas de riego para aprovechar las tecnologías y conocimientos en los proyectos de la cooperación internacional técnica. En conjunto con la promoción de las acciones medioambientales para hacer frente a las consecuencias del cambio climático con un perfil comunitario activo ante cualquier eventualidad.

Las cuencas de los ríos, sus nacimientos y embalses son contaminados por el ser humanos y sus desechos tal como sucede en el caso del Río Motagua, las biobardas si bien ha sido un proyecto que ha logrado una incidencia en este caso hace falta más esfuerzos en educación ambiental. Proyectos de reciclaje y control de desechos en plantas de tratamientos que no permitan la contaminación de los recursos hídricos.

El sector energético que es uno de los centros del debate de la acción climática por su modernización tecnología y la apertura de procesos alternativos en recursos renovables para

la generación de combustibles y energía eléctrica. En Guatemala muestra la realidad de quien dirige es el sector privado y una parte del Estado, que dirigen proyectos ambientales en el uso de paneles solares, hidroeléctricas, energía eólica, pero con una visión comercial no en el cumplimiento del Acuerdo de París.

No existe como tal un desarrollo de una industria o plataforma de infraestructura para la mitigación de los gases de efecto invernadero y su transformación para la reutilización de estos, por la falta de implementación de tecnología y conocimientos en el tema. Guatemala en sus aportes tiene un retraso considerable en adaptar políticas públicas, marcos de ley y sobre todo la autoridad del Estado en liderar la transformación ambiental.

4.1.1 Desde la Ayuda de los Cooperantes Internacionales

Como parte del Acuerdo de París y sus compromisos existe un consenso de diversos enfoques entre la comunidad internacional para implementar nuevas transformaciones mundiales para reducir la temperatura mundial y controlar el calentamiento global. Para esto la cooperación internacional en su sistema de agencias y organismos internacionales sobre las relaciones norte – sur y sur – sur, como parte de los compromisos ambientales.

El modo que se percibe la producción y el consumo energético, alimentos y manufacturas se debe regular y reinventarse por nuevos conocimientos, así como la implementación de tecnologías innovadoras. Los países que son desarrollados e industriales asumen el compromiso de mejorar las condiciones en el nivel de desarrollo por medio de transferencias financieras hacia los países en vías de desarrollo para que estos puedan generar capacidades nacionales y se adaptan a la nueva línea ecológica de producción mundial.

Para la existencia de la cooperación internacional para la transferencia de tecnología y conocimiento debe tener un rumbo más firme en la creación de políticas públicas y marcos de ley que permitan establecer las rutas a seguir en los programas y proyectos. Como la transparencia del financiamiento en su ejecución con el reconocimiento de instituciones y autoridades nombradas para llevar la dirección de todas las actividades ambientales.

Dentro de los ODS y toda la serie de metas que existen también en el Plan Nacional de Desarrollo K'atun Nuestra Guatemala 2032, la cooperación internacional es clave para llevar todos los ejes, objetivos y metas trazadas que contiene la acción climática. Por medio de las agencias y organismos internacionales se reciben por medio de la cooperación internacional de distintos donantes recursos para el desarrollo en los cuales se trata de que lleguen a comunidades y se lucha contra la pobreza.

Comprendiendo la necesidad de cooperación internacional, lo que representa el cambio climático para el desarrollo de todos los países es la existencia de nuevas condiciones en su estilo de vida las cuales deben concretarse en todas las regiones del planeta. Los esfuerzos de adaptación e instrumentos se comparten entre Estados a un flujo financiero coherente en una trayectoria gradual del compromiso de París.

Las transferencias financieras funcionan para el pago efectivo de contratistas, profesionales, técnicos, plataformas digitales y todos los insumos necesarios para lograr una correcta aplicación de los programas y proyectos que tienen incidencia comunitaria en los niveles locales. Ahí es donde se estimula a la sociedad a participar en la acción climática, se genera la información necesaria para transferirla de región en región.

Según la Unión Europea -UE- (2024), las áreas prioritarias de gestión de la cooperación internacional para el desarrollo y transferencias de tecnología son:

- *Integrar todos los medios en la lucha contra el cambio climático en múltiples aspectos de las estrategias nacional de desarrollo.*
- *Aumentar la resiliencia frente a los efectos y consecuencias del cambio climático en todos los ámbitos de la vida humana y ecológica.*
- *Ayudar a los países por medio de la cooperación técnica la formulación y aplicación de estrategias de adaptación y mitigación.*
- *Ayudar a los países en preparar y financiar proyectos de desarrollo rentables con el clima.*

Guatemala en sus relaciones internacionales ha establecido aprovechar la gama de oportunidades que ofrece la cooperación internacional para el desarrollo en materia del

cambio climático, fortaleciendo sus capacidades nacionales. Esta cooperación proviene de fuentes públicas, privadas, bilaterales y multilaterales en el contexto del Acuerdo de París que asume la posición de ser una fuente extraordinaria para solicitar ese apoyo.

4.1.2 Desde las Interacciones con Otros Actores

El cambio climático como fenómeno ha generado incertidumbre en toda la serie de actores estatales y no estatales como también los que son de índole privada que se han acercado a conformar esfuerzos conjuntos en los ámbitos de los sectores productivos, recursos hídricos, energías alternativas e infraestructura para la práctica de experiencias y la utilización de recursos. En los indicativos del cambio climático es un tema que se sensibiliza por el mundo para que todas las sociedades puedan cohesionarse en una sola línea de acción.

Según La Conferencia Mundial sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (2017), quien decide como hay que actuar en el cambio climático va de la mano de las grandes potencias mundiales que centran los esfuerzos, pero también políticas y una diplomacia en la medida que sus intereses también no se vean afectados. Las redes de interdependencia en la que se relacionan los Estados y demás actores que no son netamente gubernamentales también forman parte de este esquema.

Se debe comprender que el tema económico y lo tradicional que ha sido el depredar recursos naturales y tener una industria que funciona 24/7 para aventajarse en el mercado mundial ha sido una principales fuentes y origen del cambio climático. En el abordaje del punto de vista que las potencias mundiales transfieren recursos y tecnología hacia países que no son altamente industrializados para demostrar su cumplimiento de la acción climática pero no dentro de sus países.

Guatemala tiene política exterior que se vincula hacia Estados Unidos de América y sus socios como los intereses económicos que representa esta potencia mundial, por lo tanto, los esfuerzos ambientales tienen que ser en la medida que las industrias y transnacionales puedan seguir en el proceso de la obtención de recursos naturales estratégicos.

Las grandes compañías internacionales de manufactura de productos industriales en su efecto han logrado tener una incidencia en el cambio climático, que también como aportan y buscan mantener con fuerza sus líneas de producción para no perder sus grandes ganancias en los flujos financieros. Han transformado parte de sus industrias para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y han invertido en los grupos científicos de investigación para innovar con el enfoque verde para todos sus productos eléctricos, automóviles y maquinarias pesadas en cumplimiento de las medidas que son del Acuerdo de París sobre la producción mundial.

También entre estos actores se debe mencionar el trabajo de ecologistas que protegen diversas áreas que tienen especies en peligro de extinción, bosques naturales de maderas preciosas en peligro de la tala ilegal y los recursos hídricos que forman parte de la disputa del siglo XXI. Organizaciones internacionales como el grupo Greenpeace juegan un papel en la demanda y publicar los actores en contra de la naturaleza que llama la atención a los gobiernos para que se adopten políticas más limpias y con responsabilidad ambiental.

4.2. Prospectiva

4.2.1. Escenario Posible

Guatemala tiene un gran potencial en la implementación de las transferencias tecnológicas y conocimientos hacia la región, pero antes debe ser el receptor de estas mismas tecnologías, su papel en la cooperación internacional se encuentra dirigida en programas paliativos sobre la cuestión ambiental. La metodología no expresa el cubrir regiones vulnerables para tratar los efectos del cambio climático en la preparación anual de los fenómenos que azotan al país.

Es un país eminentemente agrícola en su mayoría de sectores productivos a nivel nacional que mediante el presupuesto y el alcance actual de la cooperación debe generar programas y proyectos de agroecología con cultivos inteligentes en la resiliencia de cada estación meteorológica del año. Comprender la búsqueda de mecanismos para el almacenamiento de alimentos y semillas para abastecer el país, manteniendo la cadena de suministros y bajo los precios de la canasta básica.

Representándose como la capacidad nacional de hacer frente a la inseguridad alimentaria y nutricional en el país con una agricultura planificada implementando servicios de riego, cooperación técnica en apoyo al agricultor con experiencias transferidos que han tenido buenos resultados en más Estados.

Invertir un presupuesto mejorado en el sistema educativo y de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, para conocer sobre los procesos de la acción climática, su preparación, adaptación y mitigación fortaleciendo a la sociedad ante cualquier eventualidad. Creando la capacidad nacional de la gobernabilidad entre la sociedad e instituciones reconociendo su compromiso ante el Acuerdo de París.

El Estado debe liderar la transformación energética en la sociedad, comunidades y sobre todo el sector energético con el uso exclusivo de recursos renovables y tecnologías que eliminen el uso de combustibles fósiles para minimizar la creación de gases de efecto invernadero, innovar en el uso ecológico de la energía. Reduciendo la brecha entre la conflictividad de las hidroeléctricas y las comunidades para generar ingresos locales.

4.2.2. Escenario Probable

El calentamiento global es un fenómeno que no se detendrá por lo menos en una década si no se realizan los esfuerzos colectivos de forma mundial, Guatemala es un país que en este tema sufre un retraso de todo tipo, para muchas autoridades solo es una cuestión teórica que obedece a generar proyectos de cooperación internacional y de ayudas humanitarias.

La deforestación y la sequía prolongada tendrá sus efectos en el ecosistema nacional que a su vez se verá reflejado en la contaminación al aire libre y la reducción de los bosques nacionales. La inseguridad alimentaria y nutricional que tiene uno de sus orígenes en el corredor seco como la falta de condiciones para producir en la tierra de lo cual miles de familias subsisten que aumentara la pobreza generalizada en el país.

La falta de creación de capacidades nacionales por la no implementación de tecnologías e innovaciones en proyectos a gran escala en el país seguirá el rumbo solamente de las experiencias ante la devastación y destrucción que dejan a su paso los eventos hidrometeorológicos. La resiliencia como tal es un tema que sigue ausente solo es una consideración en algunas comunidades rurales que se han recuperado.

El tema de la prevención también es fundamental en las políticas públicas de Estado en la promoción del tema del cambio climático y como enfrentar sus efectos en la educación ambiental, el cambio de la forma de vida de los guatemaltecos se distancia de estos temas en la misma condición del abandono del Estado.

Guatemala no refleja un enfoque alentador entre las transferencias tecnológicas y conocimientos porque sigue aplicando enfoques de cooperación internacional en programas y proyectos que no logran establecer una incidencia ambiental en las comunidades que urgen de tecnología para el desarrollo, se resalta muy poco de los avances en materia del cambio climático para el cumplimiento del Acuerdo de París.

4.2.3. Escenario Deseable

Guatemala debe concretar un plan adecuado mediante un diagnóstico de capacidades nacionales a generar en la transferencia de tecnología hacia los ámbitos más importantes en la relación del desarrollo sostenible como país. Poder canalizar esfuerzos con los recursos de la cooperación internacional como una oportunidad de aportar desarrollo comunitario, educación ambiental y la transformación social.

Conformar más espacios de investigación científica para adquirir la tecnología necesaria en el tema de agroecología que se adapte a la necesidad de todo un país en su cadena de suministros de alimentos, materias primas y productos de consumo. Considerando que la capacidad nacional de proveer una economía estable y sin desabastecimiento genera estabilidad política y social que apertura el mercado mundial de las exportaciones e importaciones.

Las transferencias tecnologías y de conocimiento Guatemala se podrá adherir en la manera que sea un receptor que genere información sobre las experiencias en el uso de estas tecnologías, sus resultados y no ha logrado alcanzar la adaptación, mitigación y resiliencia en el enfoque climático. Una postura positiva para miles de personas que se encuentran en sectores de alto riesgo ante los fenómenos meteorológicos que cada año son golpeados con fuerza.

Fomentar el compromiso colectivo mediante una extensiva campaña en medios de comunicación sobre la acción climática y como sociedad se puede realizar el aporte, generar con las transformaciones del estilo de vida las capacidades nacionales que los gobiernos tengan la capacidad de dar atención inmediata. La participación es vital para minimizar los riesgos y aumentar las oportunidades de desarrollo sostenible a largo plazo, trabajando en los ámbitos de la lucha contra la contaminación ambiental.

CONCLUSIONES

Las transferencias de tecnología y conocimientos en países como Guatemala tienen la función de generar capacidades nacionales en los ámbitos de la adaptación, mitigación y resiliencia en el abordaje del cambio climático, determinando que no son un enfoque concreto ya que estas capacidades se encuentran esparcidas en diferentes dinámicas sociales, políticas, económicas y culturales. Se ha realizado un trabajo en diferentes medios institucionales públicos como en la iniciativa privada con fondos de la cooperación internacional para el desarrollo.

Una oportunidad que existe a nivel latinoamericano es la posibilidad de sumarse a plataformas de intercambio de conocimientos y experiencias, en las cuales se comparten información sobre el trabajo y avances en la acción climática regional. Conforme avances tanto en acciones a nivel nacional que Guatemala no presenta resultados positivos, no demuestra cambios sustanciales en aplicar mecanismos, campañas y dinámicas entre el Estado y la sociedad.

Guatemala dentro de los lineamientos que se presentan en el contenido del Acuerdo de París para las transferencias de tecnología y financiamiento se ubica en el esquema internacional de los países que son receptores de este tipo de cooperación, pero la aplicación y resultados no tiene un grado de incidencia considerable en la plataforma mundial del cambio climático.

No presenta de forma institucional planes, proyectos y programas que se puedan tomar como un modelo regional o internacional para la transformación del enfoque climático, de los sectores energéticos, ecológicos o de la seguridad alimentaria que centra diversos esfuerzos hacia la población que se encuentra en riesgo por el hambre.

Persiste un retraso significativo a nivel gubernamental en la aplicación de instrumentos ambientales, acciones para la protección de las áreas protegidas ante la depredación de los recursos naturales que en muchas áreas declaradas protegidas se encuentran al orden del día la extracción ilegal de las riquezas naturales del país. Ejemplo de esta situación son los incendios reportados en grandes extensiones de bosques que han sido

provocados de manera intencional para ocupar estos terrenos y parcelarlo con el objetivo de una urbanización pasiva.

Los medios con los que cuenta el Estado de Guatemala en su atención de sistema de alerta temprana para los fenómenos naturales tienen la característica que solo parte de estos se han modernizado por las exigencias internacionales de instrumentos como el Acuerdo de París. Pero la población que se presenta como el grupo vulnerable ante cualquier eventualidad no cuenta con los medios de información para la prevención y resiliencia necesaria para poder afrontar estos eventos que golpean con una fuerza considerable las comunidades del país.

La capacidad de generar conocimientos y experiencias a partir de los eventos naturales o la preparación ante los mismos son el reflejo del abandono del Estado, la reconstrucción de las comunidades, su infraestructura de desarrollo solo existe en el enfoque que se guía de la ayuda humanitaria y de la reubicación de las personas que es a largo plazo. Una situación que será persistente en la medida que no existan las condiciones y voluntad institucional de generar mecanismos de reacción preventiva e inmediata ante el cambio climático.

Guatemala es firmante de la legislación internacional de diversos instrumentos del tema medioambiental, cambio climático y temas ecológicos que son representados en una serie de leyes y políticas públicas nacionales resultado de los compromisos que se han asumido. Pero la aplicación el Estado y sus instituciones no lidera la lucha contra el cambio climático, la infraestructura de desarrollo nacional para atender la acción climática que es muy pobre en mecanismos y espacios tangibles en la sociedad para establecer con claridad una hoja de ruta.

Las dinámicas de transferencias de tecnología y conocimientos pueden ser la fórmula para evadir ciertas responsabilidades en los planos industriales y emisiones de gases de efecto invernadero que buscan que se perciba de manera favorable su cumplimiento de lo planteado en el Acuerdo de París. Mediante el apoyo que se otorga a países como Guatemala que no generan en sus sectores productivos los niveles elevados o considerables de manera peligrosa de emisiones en contraste con el mundo desarrollado.

Guatemala debe generar capacidades nacionales y aprovechar de manera correcta todos los aportes financieros y tecnologías para el desarrollo sostenible, en los cuales existe también la fuente de cooperación internacional técnica que proviene de la Agenda 2030. Pero políticamente no se pareciera que existe la voluntad de buscar toda la gama de programas y proyectos.

En la medida que avance el cambio climático se tendrá un costo económico elevado si no se logran crear condiciones y capacidades nacionales en la adaptación, mitigación y resiliencia por medio de la innovación de los procesos tecnológicos a nivel nacional. La pobreza y la vulnerabilidad de las personas aumentará de forma considerable año tras año y se tendrá retrocesos en el índice de desarrollo humano.

BIBLIOGRAFIA

- Andrade, W. (16 de Febrero de 2016). *Introduccion al Marco Juridico y Normativo Internacional para Abordar el Cambio Climatico*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/slideshow/mdulo-2-introduccion-al-marco-juridico-y-normativo-internacional-para-abordar-el-cambio-climatico-1/58009091>
- Angles, M. (S/f). Hacia la consolidación del Protocolo de Kioto y el control de los gases de efecto invernadero. *Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM*, <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-internacional/article/view/33/37>.
- Arauz, O. (15 de noviembre de 2018). *Transferencia de tecnología: Una herramienta clave frente al cambio climático*. IKI Alliance México: <https://iki-alliance.mx/transferencia-de-tecnologia-una-herramienta-clave-frente-al-cambio-climatico/>
- Averchenkova, A. (2010). *Los resultados de Copenhague*. Copenhague: https://www.preventionweb.net/files/13330_UNDPBRMCopenhagenfinalSPweb.pdf
- Cadena, M. (2018). *Evidencia Científica y cambio climático en Chile: Resumen para tomadores de decisiones*. Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación : <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/03/Resumen-para-tomadores-de-decisiones.pdf>
- CEPAL. (2014). La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. *CEPAL*, <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/8371e620-d3a4-4274-bc56-0afd7def38ca/content>.
- Ciencia NASA. (S/f). Las causas del cambio climático. *Ciencia NASA*, <https://ciencia.nasa.gov/cambio-climatico/causas/>.

- CIEP. (S.f.) *La acción colectiva como instrumento para la defensa de los Derechos Humanos*. <https://diagonalciep.org/la-accion-colectiva-como-instrumento-para-la-defensa-de-los-derechos-humanos/>.
- Climático, C. E. (S.f.) *Causas del cambio climático*. Obtenido de https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_es#:~:text=El%20CO2%20producido%20por,actividades%20humanas%20en%20cantidades%20menores.
- Congreso de Guatemala. (1998). *Aprobación del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Guatemala: https://www.congreso.gob.gt/detalle_pdf/decretos/557#gsc.tab=0. 10 de junio de 1998.
- CMNUCC. (1 de octubre de 2016). *Qué es la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/que-es-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico>
- Dávila, G. (2006). *El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales*. Caracas, Venezuela: Laurus.
- Escobar, A. M. (2023). Propiedad intelectual y transferencia de tecnologías ecológicamente racionales: apuntes sobre el preámbulo, los objetivos y principios del acuerdo sobre los ADPIC. *Revista chilena de derecho y ciencia política*, https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-21502023000100207#:~:text=La%20transferencia%20de%20las%20tecnolog%C3%ADas,los%20derechos%20de%20propiedad%20intelectual.
- FAO. (2024). *Cambio Climático y Seguridad Alimentaria*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación: <https://www.fao.org/climatechange/16615-05a3a6593f26eaf91b35b0f0a320cc22e.pdf>
- Estado de México. (s.f.). *Protocolo de Kioto sobre el cambio climático*. Distrito Federal: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/protocolo-de-kioto-sobre-cambio-climatico>.

- Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D F: McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Anglés Hernández, M. (2002). Hacia la consolidación del Protocolo de Kioto y el control de los gases de efecto invernadero. *Anuario Mexicano De Derecho Internacional*, 1(2). <https://doi.org/10.22201/ij.24487872e.2002.2.33>
- Iberdrola. (24 de abril de 2024). *Iberdrola*. Obtenido de Iberdrola: <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/acuerdos-internacionales-sobre-el-cambio-climatico#:~:text=Iberdrola%20en%20la%20Cumbre%20del%20Clima%202022&text=El%20Plan%20consiste%20en%20intentar,valor%20medioambiental%2C%20econ%C3%B3mico%20y%20social>.
- IDH. (18 de abril de 2024). *Informe Global sobre Desarrollo Humano* . Índice de Desarrollo Humano : [https://www.undp.org/es/guatemala/noticias/presentacion-local-del-informe-global-sobre-desarrollo-humano-2023/2024#:~:text=Seg%C3%BAn%20esta%20%20C3%BAltima%20medici%C3%B3n%20\(2022,un%20llamado%20a%20la%20acci%C3%B3n](https://www.undp.org/es/guatemala/noticias/presentacion-local-del-informe-global-sobre-desarrollo-humano-2023/2024#:~:text=Seg%C3%BAn%20esta%20%20C3%BAltima%20medici%C3%B3n%20(2022,un%20llamado%20a%20la%20acci%C3%B3n).
- Ivers, L. (18 de mayo de 2023). Las ciudades son la clave para resolver la crisis climática. *Grupo Banco Mundial*, págs. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2023/05/18/cities-key-to-solving-climate-crisis>. Obtenido de laivers@worldbank.org.
- Jaramillo, V. (23 de mayo de 2023). *¿Qué es la transferencia de tecnología?* OlarteMoure: <https://www.olartemoure.com/que-es-transferencia-tecnologia/#:~:text=La%20transferencia%20de%20tecnolog%C3%ADa%20es%20un%20proceso%20clave%20para%20la,a%20la%20comunidad%20en%20general>.
- José, L. (2021). Oportunidades de las Alianzas Público-Privadas en Guatemala. *Asociación de Investigación y Estudios Sociales*, 5(1), 1-12
- Larena, J. (2019). *Mecanismos y Redes de Transferencia de Tecnologías de Cambio Climático en Latinoamérica y el Caribe*. Fondo para el Medio Ambiente Mundial: <https://repositorio.uvg.edu.gt/xmlui/handle/123456789/5664>

- Marques, F. (2012). La Plataforma de Durban. *Pesquisa.fapesp*, <https://revistapesquisa.fapesp.br/es/la-plataforma-de-durban/>.
- Molina, M. (2010). Acuerdos de Cancún, COP16. *Centro de Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente*, <https://centromariomolina.org/acuerdos-de-cancun-cop16/>.
- Molinas, E. (2019). El concepto de Hegemonía en las Relaciones Internacionales. *Revista Internacional de Pensamiento Político*, 14(1), 427- 436. <https://doi.org/ISSN 1885-589X>
- Mundial, B. (08 de octubre de 2024). *Guatemala Panorama general*. Grupo del Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/country/guatemala/overview>
- ODS ONU. (2016). *Acción por el clima. El Acuerdo de París*. Paris: <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>.
- Orgaz, C. (15 de mayo de 2019). *¿Qué es el Corredor Seco y por qué está ligado a la pobreza extrema en casi toda Centroamérica?* BBCNews Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-48186820>
- Pearson. (2020). *Relaciones internacionales: Situación global en el siglo XXI*. S/d: McGraw-Hill.
- PNUD- Energía y Ambiente. (2010). Mecanismo de Desarrollo Limpio. *UNCCLEAR*, https://www.uncclearn.org/wp-content/uploads/library/unep61_spn_0.pdf.
- REGATTA. (05 de junio de 2024). *Sitio Web Oficial*. Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe: <https://www.cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/>
- Restrepo Vélez, J. C., (2013). La globalización en las relaciones internacionales: Actores internacionales y sistema internacional contemporáneo. *Revista Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 43(119), 625-654.

- Rivadeneira. (2015). *Comprensión teórica y proceso metodológico de la investigación calitativa*. file:///C:/Users/hp/Downloads/Dialnet-ComprensionTeoricaYProcesoMetodologicoDeLaInvestig-5393271.pdf.
- Rubin, E. (12 de enero de 2024). "Hay que seguir alimentando las economías pero renunciando a emitir CO2". Obtenido de Levante.
- Sánchez, L. O. (2015). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/889969d0-e5a0-48cf-a01d-54432324a595/content>. Santiago de Chile: ONU. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/889969d0-e5a0-48cf-a01d-54432324a595/content>.
- SEAN-CC. (2012). *Mecanismo Tecnológico*. Cancún: file:///C:/Users/hp/Downloads/BRIEFINGPAPERTECHNOLOGYMECHANISMNOV2012UNEPSEANCC_FINALASP%20(1).pdf.
- Secretaría ONU Cambio Climático. (S/d de S/d de 2024). https://unfccc.int/es/kyoto_protocol. Obtenido de https://unfccc.int/es/kyoto_protocol: <https://unfccc.int/es/node/239>
- SICA. (S/d de S/d de 2009). *Cambio Climático en Centroamérica*. Obtenido de CCAD: <https://www.sica.int/busqueda/secciones.aspx?IdItem=42267&IdCat=48&IdEnt=879>
- ST-SGCCC. (2015). Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático-SGCCC. *Negociaciones del Cambio Climático*, <https://sgccc.org.gt/wp-content/uploads/2016/07/1.-Negociaciones-Cambio-Climatico-SGCCC.pdf>.
- UCSUSA. (2022). *¿Qué es la resiliencia climática?* . <https://es.ucsusa.org/recursos/que-es-la-resiliencia-climatica> Publicado el 6 de junio del 2022.
- UNFCC. (2008). *Convención Marco sobre el Cambio Climático*. Accra.
- United Nations, Climate Change. (S/f). *¿Qué significa adaptación al cambio climático y resiliencia al clima?* <https://unfccc.int/es/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/que-significa-adaptacion-al-cambio-climatico-y-resiliencia-al-clima#Comit%C3%A9-de-adaptaci%C3%B3n>.

Viguera, B. M.-R. (2017). El clima, el cambio climático, la vulnerabilidad y acciones contra el cambio climático: Conceptos básicos. *Acciones frente al Cambio Climático*.
https://www.conservation.org/docs/default-source/publication-pdfs/cascade_modulo-1-el-clima-el-cambio-climatico-la-vulnerabilidad-y-acciones-contra-el-cambio-climatico.pdf.

ANEXOS

Tabla No.1

América Latina y el Caribe: principales medidas, acciones e instrumentos para disminuir los impactos el cambio climático

País	Medidas e instrumentos	País	Medidas e instrumentos
Costa Rica	<p>ADAPTACION</p> <p>Acciones regionales agroambientales y de salud</p> <p>Leyes forestales, salud, conservación de suelos y biodiversidad</p> <p>Fondos para la conservación y desarrollo de sumideros y depósitos de GEI</p> <p>MITIGACION</p> <p>Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)</p> <p>Mecanismos de Reducción de Emisiones debidas a Deforestación y Degradación de Bosques (REDD)</p> <p>Acciones para uso eficiente de la energía e impulso de energía renovable y reducción de emisiones en sector industrial</p> <p>Programa de sustitución de automóviles y mejorar en la infraestructura vial</p>	Guatemala	<p>ADAPTACION</p> <p>Investigaciones científicas en sectores vulnerables como el sector agrícola y los impactos del cambio climático en los cultivos</p> <p>Acciones y medidas contra la degradación de los suelos</p> <p>MITIGACIÓN</p> <p>Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)</p> <p>Acciones para el manejo y descarga para aguas residuales</p> <p>Compensaciones de emisiones de GEI por centrales hidroeléctricas</p>

Uso de nuevas tecnologías en sector agropecuario

Pagos de servicios para mitigación de CO2

Ecuador

ADAPTACIÓN

Investigaciones científicas para adaptación de sectores más vulnerables

Proyectos de adaptación al cambio climático en agricultura, recursos hídricos, degradación del suelo, ecosistemas y bosques, gestión de riesgos y seguridad alimentaria

MITIGACIÓN

Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)

Mecanismos de Reducción de Emisiones debidas a Deforestación y Degradación de Bosques (REDD)

Planes y acciones para disminuir la deforestación

Acciones voluntarias para la mitigación el GEI en sectores energético y transporte

Programas para promover el uso de biocombustible

Proyectos Yasuni III

Manejo de residuos sólidos y rellenos sanitarios

Honduras

ADAPTACIÓN

Investigaciones sobre vulnerabilidad al cambio climático en sectores claves

Fondos de adaptación

MITIGACIÓN

Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)

Investigaciones sobre investigación del cambio climático de los principales sectores

Acciones para el uso de energías renovables alternas

Fuente: Sánchez L./Rodríguez, O. Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe, CEPAL, 2015