

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO.  
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS.  
ESCUELA PROFESIONAL DE DERECHO.**



***TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ABOGADO***

---

**“Implementación del mecanismo de comercialización de los derechos de emisión como medida de mitigación para la reducción de la emisión de Gases con Efecto Invernadero”**

---

**Área de Investigación:**

Derecho Ambiental.

**Autor:**

Br. Rony Alexander Piñarreta Olivares.

**Jurado evaluador:**

**Presidente: Dr. Víctor Hugo Chanduví Cornejo. DNI. N°. 17814636.**

**Secretario: Ms. Jessie Katherine Tapia Díaz. DNI. N°. 17847575.**

**Vocal: Ms. José Ramiro Ferradas Caballero. DNI. N°. 145059459.**

**Asesora:**

Ms. Karina Lizette Castilla Díaz.

**Código Orcid:**

<https://orcid.org/0000-0002-4244-0325>

**TRUJILLO-PERÚ.**

**2021.**

**Fecha de sustentación: 30-12-2021.**

**DEDICATORIA.**

*A mis papás, que son los pilares de mi formación y mi gratitud será eterna por motivarme y enseñarme que todo es posible si se hace con voluntad.*

*A Dios, por permitir que esté rodeado de personas maravillosas, que me incentivan a dar lo mejor de mi siempre.*

## **AGRADECIMIENTOS.**

A mis maestros del colegio, que afianzaron la virtud de la responsabilidad en mí.

A mis maestros universitarios, que con sus enseñanzas reafirmaron mi pasión por las leyes.

A mi asesora, la Ms. Karina Lizette Castilla Díaz, por su dedicación en las clases universitarias, y por ser mi mentora en esta tesis.

A mis amigos, por hacer más especial e inmemorable esta etapa universitaria, siempre estarán en mis pensamientos.

## PRESENTACIÓN

**SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO.-**

Presente.-

RONY ALEXANDER PIÑARRETA OLIVARES, Bachiller en Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Privada Antenor Orrego, cumpliendo con los lineamientos establecidos para la presentación, aprobación y sustentación de Tesis de la Facultad de Derecho, tengo el agrado de presentar a ustedes el presente trabajo de investigación denominado: **“Implementación del mecanismo de comercialización de los derechos de emisión como medida de mitigación para la reducción de la emisión de gases con efecto invernadero”**.

Espero que este trabajo contenga las condiciones necesarias para su aprobación.

Aprovecho la oportunidad para agradecerles de antemano todas las recomendaciones que me brindarán, las cuales me permitirán crecer en esta honorable profesión.

Atentamente,

---

Bach. Rony Alexander Piñarreta Olivares

## RESUMEN

La tesis titulada: “Implementación del mecanismo de comercialización de los derechos de emisión como medida de mitigación para la reducción de la emisión de gases con efecto invernadero”; esta orientada a determinar la implementación del mecanismo de comercialización de los derechos de emisión para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, también conocido como CO<sub>2</sub>. En este sentido, se analiza la situación problemática planteada en la siguiente interrogante: ¿Es necesaria la implementación del mecanismo de comercialización de los derechos de emisión de gases con efecto invernadero?, y se formula la siguiente hipótesis: “ Sí, es necesaria la implementación del mecanismo de comercialización de los derechos de emisión porque reduciría sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero y, nos ajustaríamos a los lineamientos del Acuerdo de París y Protocolo de Kyoto”.

Esta investigación por su profundidad, es de carácter descriptivo, y de orientación básica, todo ello con el fin de brindar aportaciones normativas, dogmáticas y sobretodo jurídicas, debido a que es una investigación que abarca el estudio del Derecho Ambiental, pero enmarcado en tres aspectos: el primero es el Derecho Constitucional, en razón de la Carta Magna del Perú, que establece el derecho a gozar de un medio ambiente equilibrado; el segundo es el Derecho Internacional, en cuanto a los Instrumentos Jurídicos Internacionales o llámese también Tratados, suscritos por el Perú; y el tercero es desde el Análisis Económico del Derecho, ya que se es necesaria la implementación de políticas relacionadas con las reducciones eficientes de los Gases de Efecto Invernadero, también conocidos como “GEP”.

La importancia de la presente investigación, radica en que no es solo un problema que atañe al Perú, sino a todos los países del mundo, especialmente a los países netamente industriales,

por lo que el objeto de estudio de esta investigación, significa un aporte enriquecedor para todos ellos, que puede ser tomado como un punto de partida para lograr poner un freno al cambio climático y de esta manera la diplomacia dentro de una de sus funciones como es la negociación, tome más protagonismo, y sea el referente para lograr vivir en un ambiente sano y equilibrado.

## ABSTRACT

The thesis entitled: “Implementation of the emission rights trading mechanism as a mitigation measure to reduce the emission of greenhouse gases”; It is aimed at determining the implementation of the emission rights trading mechanism to reduce greenhouse gas emissions, also known as CO<sub>2</sub>. In this sense, the problematic situation raised in the following question is analyzed: ¿Is the implementation of the mechanism for the commercialization of greenhouse gas emission rights necessary?; and the following hypothesis is formulated: “Yes, the implementation of the emission rights trading mechanism is necessary because it would substantially reduce greenhouse gas emissions and, we would adhere to the guidelines of the Paris Agreement and the Kyoto Protocol ”.

Due to its depth, this research is descriptive in nature, and has a basic orientation, all in order to provide normative, dogmatic and above all legal contributions, because it is an investigation that includes the study of Environmental Law, but framed in three aspects The first is Constitutional Law, due to the Magna Carta of Peru, which establishes the right to enjoy a balanced environment; the second is International Law, in terms of International Legal Instruments or also called Treaties, signed by Peru; and the third is from the Economic Analysis of Law, since it is necessary to implement policies related to efficient reductions of Greenhouse Gases, also known as "GHG".

The importance of this research is that it is not only a problem that concerns Peru, but all the countries of the world, especially the purely industrial countries, so the object of study of this research means an enriching contribution for all of them, which can be taken as a starting point to be able to put a brake on climate change and in this way diplomacy within one of its functions such as negotiation, take more prominence, and be the reference to achieve living in a healthy and balanced environment.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>3</b>
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>15</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.1. Descripción de la Realidad Problemática .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2. Formulación del Problema.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2. HIPÓTESIS.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.1. Variables .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.1.1. Variable Independiente .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.1.2. Variable Dependiente.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3. OBJETIVOS .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.1. Objetivos Generales .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.1. Justificación Práctica.....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.2. Justificación Teórica.....</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>21</b>
<b>MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.1. Nivel Internacional .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.2. Nivel Nacional .....</b>	<b>24</b>

<b>2.1.3. Nivel Local</b> .....	24
<b>CAPÍTULO III</b> .....	25
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	25
<b>SUBCAPÍTULO I: El Cambio Climático</b> .....	25
<b>1.1. Aspectos Generales del Cambio Climático</b> .....	25
<b>1.2. Causas del Cambio Climático</b> .....	26
<b>1.2.1. Causas Naturales</b> .....	26
<b>1.2.2. Causas Humanas</b> .....	26
<b>1.3. Efectos del Cambio Climático</b> .....	27
<b>1.3.1. Impacto Negativo del fenómeno en el mundo</b> .....	27
<b>1.3.1.1. Deshielo y aumento del nivel del mar</b> .....	27
<b>1.3.1.2. Condiciones meteorológicas extremas y aumento de las precipitaciones.</b> 27	
<b>1.3.1.3. Efectos para los países en vías de desarrollo</b> .....	27
<b>1.3.1.4. Riesgos en la salud humana</b> .....	28
<b>1.3.1.5. Efectos sobre la economía</b> .....	28
<b>1.3.1.6. Efectos en la naturaleza</b> .....	28
<b>1.4. Regulación Jurídica Internacional del Cambio Climático</b> .....	28
<b>1.4.1. Las Conferencias de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente</b> .....	28
<b>1.4.1.1. Declaración de Estocolmo</b> .....	29
<b>1.4.1.2. Declaración de Río 92</b> .....	29
<b>1.5. Acuerdos Internacionales en materia de Cambio Climático</b> .....	32
<b>1.5.1. Protocolo de Kioto</b> .....	32
<b>1.5.1.1. Los Mecanismos de Kioto</b> .....	33
<b>1.5.1.2. Análisis Económico del Protocolo de Kioto</b> .....	37
<b>1.5.1.3. La Enmienda de Doha</b> .....	38
<b>1.5.2. Acuerdo de Copenhague</b> .....	39
<b>1.5.3. Acuerdo de París</b> .....	40

1.5.3.1. Funcionamiento del Acuerdo de París .....	40
1.5.3.2. Apoyo mutuo entre Partes del Acuerdo de París .....	41
1.5.3.3. Supervisión del progreso del Acuerdo de París.....	42
1.5.3.4. Logros del Acuerdo de París .....	42
1.6. Acciones Internacionales relativas al Cambio Climático.....	43
1.6.1. La Conferencia de Bali .....	43
1.6.2. La Cumbre del Clima en Varsovia.....	43
1.6.3. La Conferencia del Clima de Marrakech .....	43
1.6.4. Cumbre del Clima de Líderes 2021 .....	44
1.7. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) .....	44
1.8. El Perú y el Cambio Climático .....	45
1.8.1. Vulnerabilidad .....	46
1.8.2. Perú, el tercer país más vulnerable a los riesgos climáticos.....	46
1.8.3. ¿Cómo se determinó la vulnerabilidad ante el Cambio Climático?.....	46
1.8.4. Las zonas vulnerables del Perú.....	47
1.8.4.1. En la región Costa .....	47
1.8.4.2. En la región Sierra .....	47
1.8.4.3. En la región Selva.....	48
1.8.5. La Salud peruana y el Cambio Climático.....	48
1.8.6. La Agricultura peruana y el Cambio Climático .....	49
1.8.7 La Pesca peruana y el Cambio Climático.....	52
1.8.8. Medidas de mitigación al Cambio Climático del Estado Peruano .....	53
1.8.8.1. Sector Energía .....	54
1.8.8.2. Sector Procesos Industriales y uso de productos.....	54
1.8.8.3. Sector Agricultura.....	55
1.8.8.4. Sector Uso de Suelo, Cambio de uso de suelo, y silvicultura (USCUSS). 55	
1.8.8.5. Sector Desechos .....	55

1.8.9. Ley Marco sobre Cambio Climático (LEY N° 30754) .....	56
1.8.9.1. Objeto .....	56
1.8.9.2. Principios.....	56
1.8.9.3. Financiamiento climático.....	56
<b>SUBCAPÍTULO II: El Calentamiento Global .....</b>	<b>58</b>
<b>2.1. Aspectos Teóricos Doctrinales del Cambio Climático del Calentamiento Global</b>	<b>58</b>
2.1.1. Causas .....	58
2.1.2. Consecuencias.....	58
<b>2.2. Diferencias entre Cambio Climático y Calentamiento Global .....</b>	<b>59</b>
<b>SUBCAPÍTULO III: El Efecto Invernadero .....</b>	<b>60</b>
<b>3.1. El efecto invernadero.....</b>	<b>60</b>
<b>3.2. Generalidades de los Gases de Efecto Invernadero.....</b>	<b>60</b>
3.2.1. Clasificación de los GEI .....	60
3.2.1.1. GEI Directos .....	60
3.2.1.2. GEI indirectos.....	63
<b>3.3. Diferencia entre el Calentamiento Global y el Efecto Invernadero.....</b>	<b>64</b>
<b>3.4. El Perú: El inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero .....</b>	<b>65</b>
<b>SUBCAPÍTULO IV: El Comercio de Derechos de Emisión .....</b>	<b>67</b>
<b>4.1. ¿Qué es el comercio de derechos de emisión (EUETS)? .....</b>	<b>67</b>
4.1.1. Definición.....	67
4.1.2. Antecedente .....	67
4.1.1.2. Libro Verde.....	67
<b>4.2. Elementos básicos de un esquema de comercio de Derechos de Emisión .....</b>	<b>67</b>
4.2.1. Autorización de emisión .....	67
4.2.2. El Derecho de emisión .....	68
4.2.3. Techo de emisiones.....	68
4.2.4. Asignación de derechos .....	68

4.2.5. Cumplimiento.....	68
4.2.6. Seguimiento de las emisiones .....	69
4.2.7. Registro de Derechos .....	69
4.3. Directiva 2003/87 .....	69
4.3.1. Conceptos fundamentales.....	69
4.4. El comercio de Derechos de Emisión en España .....	70
4.5. El comercio de Derechos de Emisión en la Unión Europea.....	72
4.6. Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (EUETS)..	73
4.6.1. Ámbito de Aplicación del EUETS .....	73
4.6.1.1. ¿Cómo saber si una Instalación esta incluida en el ámbito de aplicación? .	73
4.6.1.2. Umbrales de capacidad .....	73
4.6.2. Funcionamiento del EUETS .....	74
4.6.2.1. EUETS como instrumento de mercado.....	74
4.6.2.2. Excedente de derechos .....	75
4.6.2.3. Comercio con los derechos .....	75
4.6.3. Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE).....	75
4.6.4. Licencia para emitir.....	76
4.6.4.1. Aspectos generales.....	76
4.6.5. Asignación de Derechos de Emisión.....	78
4.6.5.1. Asignación final gratuita de derechos de emisión de gases de efecto invernadero para el periodo 2021-2025.....	78
4.6.6. Seguimiento y notificación de Derechos de Emisión.....	79
4.6.7. Entrega de Derechos de Emisión .....	81
4.6.8. Evaluación y cumplimiento .....	82
4.7. Normativa relacionada con el Comercio de Derechos de Emisión .....	83
4.7.1. Normas complementarias y modificatorias .....	83
4.7.1.1. Directiva 2004/101 .....	83

4.7.1.2. Directivas 2008/101 y 2009/29 .....	83
4.7.1.3. Reglamentos 219/2009 y 1031/2010.....	84
4.7.1.4. Decisiones 2006/780 y 2007/589 .....	84
4.8. Mercado Comunitario de Derechos de Emisión .....	85
4.8.1. Sistemas de Comercio de Derechos de Emisión en Estados Unidos.....	85
MARCO CONCEPTUAL.....	87
CAPÍTULO IV.....	88
METODOLOGÍA.....	88
4.1. Tipo de investigación.....	88
4.1.1. Por su finalidad:.....	88
4.1.2. Por su profundidad:.....	88
4.2 Población y muestra de estudio .....	88
4.2.1. Población.....	88
4.2.2. Muestra .....	88
4.3. Diseño de investigación .....	88
4.3.1. Diseño descriptivo .....	88
4.4. Técnicas e instrumentos de investigación.....	89
4.4.1. Técnicas.....	89
4.4.4.1. Análisis bibliográfico .....	89
4.4.4.2. Análisis documental .....	89
4.4.2. Instrumentos.....	89
4.4.2.1. Fichas bibliográficas .....	89
4.4.2.2. Internet.....	89
4.5. Métodos .....	89
4.5.1. Método Lógico.....	89
4.5.1.1. Método analítico .....	89
4.5.1.2. Método sintético.....	90

<b>4.5.2. Método Jurídico</b> .....	90
<b>4.5.2.1. Método exegético</b> .....	90
<b>4.5.2.2. Método de Derecho Comparado</b> .....	90
<b>4.5.2.3. Método Interpretativo</b> .....	90
<b>4.6. Procesamiento y análisis de datos</b> .....	90
<b>CAPÍTULO V</b> .....	92
<b>CONCLUSIONES</b> .....	92
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	94
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	94
<b>REFERENCIAS</b> .....	95

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1.1. Descripción de la Realidad Problemática

El mundo atraviesa distintas situaciones diarias que a su vez generan problemas, alguno de ellos, son tomados desde un panorama más general como los de índole Económico y Social. Sin embargo, se deja de lado, un tema que debe de ser tratado con pinzas y de carácter prioritario por todas las naciones mundiales, ello hace referencia a la materia Ambiental. Si bien es cierto, este tema no ha tomado el protagonismo que merecía en el Siglo pasado, sí esta aumentando su relevancia en pleno Siglo XXI.

Todos los seres vivos, como los seres humanos, los animales y las plantas, se desarrollan dentro de un hábitat natural. Cabe resaltar, que si bien es cierto cuando nacemos dentro de un país delimitado geográficamente significa que pertenecemos a una nacionalidad determinada, pero existe un aspecto común mas allá de la propia condición humana, y eso es el medio ambiente, no importa en donde se nazca, con qué aspectos geográficos se caracterice el territorio, es vital por no decir condicionante, que el desarrollo de los seres vivos se realice dentro del medio ambiente, mejor aún si se encuentra en estado armonioso, sano y equilibrado.

En cuanto al medio ambiente, Hernández, manifiesta que es un concepto antropológico, debido a que es el ámbito donde tienen lugar las relaciones de la especie humana. En otras palabras, no se puede concebir el entorno natural del hombre como aislado de su entorno social (Hernández, 1991).

La Organización de las Naciones Unidas, también denominada por sus Siglas como “ONU” designaron el 5 de junio como Día Mundial del Medio Ambiente para resaltar

que la protección y la salud del medio ambiente es una cuestión importante, que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico en todo el mundo. La celebración de este día genera la oportunidad de ampliar los conocimientos para una opinión ilustrada y una conducta responsable de las personas, empresas y comunidades en la preservación y mejora del medio ambiente (UNESCO, 2021).

Es menester precisar que el lema de la ONU es : “ Paz, dignidad e igualdad en un planeta sano”. Bajo este sentido, han surgido los calificados “Derechos de tercera generación”, que se podrían definir como una actualización de la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948, los más resaltantes para la investigación son: Derecho al desarrollo sostenido y Derecho a gozar de un medioambiente sano (ACNUR Comité Español, 2017).

Es por ello que se está buscando proteger al Medio Ambiente a través de los denominados Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), que se relacionan con la materia Ambiental con metas a alcanzar para el año 2030, tenemos: a la ODS N° 3 “salud y bienestar”, a la ODS N°6 relativa al “agua limpia y saneamiento”, la ODS N° 7 relativa a la “energía asequible y no contaminante”, a la ODS N° 9 denominada “agua, industria, innovación e infraestructura” a la ODS N° 11 de “ciudades y comunidades sostenibles”, a la ODS N° 12 “producción y consumos responsables”, a la ODS N°13 “acción por el clima”, a la ODS N° 14 “vida submarina”, y finalmente a la ODS N°15 “vida de ecosistemas terrestres” (Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, 2015).

Sin embargo, pese a las acertadas acciones tomadas, aún se tiene que reforzar el tema del cambio climático. En consecuencia, el contexto amplio en el que se desarrolla la presente investigación, parte del llamado fenómeno del cambio climático, que es un

problema que afecta el equilibrio del medioambiente; por ende, pone en peligro a los seres vivos para que se desarrollen en un ambiente de calidad y sano, e incluso pone en riesgo lo más preciado para todos; es decir, la vida.

Si bien es cierto esta problemática ,se ha acrecentado más en los últimos años, es una adversidad cuyo origen se remonta desde Siglos atrás. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su Artículo 1°, define el cambio climático como : “Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables” (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992, Art.1°).

Para la mejor comprensión del tema, se debe tener en cuenta los siguientes conceptos:

1. Gases con efecto Invernadero: “Son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 36).

2. Derechos de emisión: gracias al Derecho comparado, se puede afirmar que los derechos de emisión son “el derecho subjetivo a emitir una tonelada equivalente de dióxido de carbono, desde una instalación...” (Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 2005) .

3. Calentamiento global: “...este término es utilizado habitualmente en dos sentidos: En primer lugar, como un fenómeno donde se observan las medidas de la temperatura, es decir, se muestran los promedios de su aumento en la atmósfera terrestre y en los océanos durante las últimas décadas. En segundo lugar, se entiende como una

teoría que predice el crecimiento futuro de las temperaturas a partir de proyecciones basadas en la investigación científica por medio de simulaciones computacionales...” (Barboza Lizano, 2013, págs. 35-68).

De esta manera, se expone el panorama en el cual nos encontramos: A la fecha, es de conocimiento de todos los habitantes de nuestro planeta, que las emisiones de gas de efecto invernadero están originando que nuestro planeta tierra se esté sobrecalentando y, en atención a este problema que atañe al mundo entero, es decir a todos los países del globo y muy en especial a los países industrializados, es por ello que se suscribió el Protocolo de Kyoto, para que de esta forma; se pueda reducir considerablemente los gases con efecto invernadero. Se debe precisar que este fin principal requiere realmente de procedimientos que sean eficientes y eficaces, con la finalidad de lograr que el planeta no se siga sobrecalentando, bajo este contexto, en el Acuerdo de París; se ha establecido cual debe ser el porcentaje máximo de CO<sub>2</sub> que se puede seguir emitiendo y no se debe sobrepasar aquel margen máximo.

Lo que se pretende con la presente investigación es determinar e implementar el mecanismo de comercialización de los derechos de emisión de gas con efecto invernadero, lo cual podemos observar que sí se encuentra implementado y regulado en el derecho comparado, para que de esta manera se puedan reducir considerablemente las emisiones de gases con efecto invernadero (CO<sub>2</sub>) y como consecuencia de ello; se disminuye el calentamiento global, con lo cual se cumple con los fines establecidos en el Protocolo de Kyoto y Acuerdo de París, que son instrumentos internacionales que nuestro país a suscrito.

Es por esta razón que, nuestro país debe tomar políticas que realmente repercutan positivamente en el accionar de los individuos e industrias, por ello, es que en esta

investigación lo que se plantea es implementar el mecanismo de comercialización de las emisiones de gas con efecto invernadero y de esta manera reducir considerablemente estas emisiones que causan daño a nuestro medio ambiente.

Finalmente, la razón de ser de esta investigación, es influir en el mecanismo más usado y acertado por los países para lograr fines que los beneficien; es decir, la negociación, la cual es clave, para lograr un buen equilibrio medioambiental.

### **1.1.2. Formulación del Problema**

¿Es necesaria la implementación del mecanismo de comercialización de los derechos de emisión de gases con efecto invernadero en el Perú?

## **1.2. HIPÓTESIS**

Sí, es necesaria la Implementación del mecanismo de comercialización de los derechos de emisión porque reduciría sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero y, nos ajustaríamos a los lineamientos del Acuerdo de París y Protocolo de Kyoto.

### **1.2.1. Variables**

#### **1.2.1.1. Variable Independiente**

- Implementación de la comercialización de los derechos de emisión.

#### **1.2.1.2. Variable Dependiente**

- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>).

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivos Generales**

Determinar la implementación del mecanismo de comercialización de los derechos de emisión para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Desarrollar y analizar las consecuencias del cambio climático.
- Identificar y analizar cuáles con los GEI más nocivos para el calentamiento global.
- Implementar el mecanismo de comercialización de los derechos de emisión para la reducción de la emisión de GEI.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1. Justificación Práctica**

La presente investigación encuentra su sentido en brindar argumentos jurídicos y doctrinales para una correcta implementación del mecanismo de comercialización, para que cuando se de su aplicación genere sustancialmente que la emisión de gases de efecto invernadero sean reducidos.

### **1.4.2. Justificación Teórica**

La presente investigación encuentra su sustento en tres razones: un sustento que va de la mano con el derecho establecido en La Constitución, el cual es gozar de un medio ambiente equilibrado y para ello se requiere que se reduzcan las emisiones de CO<sub>2</sub>, un sustento internacional, que es el Protocolo de Kyoto y el Acuerdo de París, finalmente, otro sustento es el análisis económico del Derecho, debido a que se debe implementar políticas que realmente muestren su eficacia en el mercado y en este caso, hablamos de las reducciones eficientes de las emisiones de GEI.

## CAPÍTULO II

### MARCO DE REFERENCIA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

##### 2.1.1. Nivel Internacional

- La Tesis titulada “Las emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte público: Análisis del marco jurídico costarricense y las obligaciones internacionales de la Administración Pública”, sustentada por (Hidalgo Carballo & Rodríguez Esquivel, 2018) para optar por el Título Profesional de Abogado, en la Universidad de Costa Rica, en la ciudad de San José, presentó como objetivo general: “ Analizar el marco jurídico actual respecto a la fijación de estándares de emisiones del transporte público colectivo frente a las obligaciones nacionales e internacionales adquiridas por Costa Rica respecto al cambio climático”.

En la cual se concluye: “El impacto del cambio climático es innegable en nuestro país, con la amenaza de traer mayores consecuencias con el paso de tiempo, lo cual conllevaría graves crisis humanitarias. Es necesario tomar todas las medidas que estén al alcance del Estado para mitigar sus emisiones de GEI y contribuir con la meta de mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2 °C, con el fin de evitar consecuencias irreversibles y fatales en nuestro planeta. Resulta evidente que el mayor obstáculo para que Costa Rica llegue a la meta establecida de carbono neutralidad es el sector energía, específicamente el subsector transporte. Quedó demostrado en esta investigación que este sector es uno de los factores más influyentes en la calidad del aire que respiran los costarricenses, que supera por mucho los límites máximos de contaminación establecidos por la OMS”.

El antecedente es pertinente para la presente investigación porque se toma en cuenta la realidad nacional de Costa Rica, y las políticas que se deben de implementar en el país para poner un freno al cambio climático.

- La Tesis denominada “ Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero y proposición de una estrategia para su reducción y captura. Caso Xi Región de Aysén”, sustentada por (Poulain Zapata, 2006), para optar al Grado de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental, en la Universidad de Chile, en la ciudad de Santiago de Chile, la cual tiene como objetivo general: “Proponer un lineamiento de estrategia para reducir emisiones y aumentar capturas de gases de efecto invernadero en la XI Región de Aysén”. Como conclusión se arribó que acuerdo al análisis de las emisiones y capturas de GEI en la XI Región, se existe una tendencia de incremento en estas emisiones, generadas por un cambio en las actividades productivas desarrolladas en la zona. Por lo que, la aplicación de nuevos recursos científicos y/o tecnológicos permitiría identificar estrategias de mitigación y adaptación, evitando así su deterioro ambiental.

Es un antecedente que sirve para consientizar que el incremento de las emisiones de los GEI se debe a las actividades industriales; de esta manera, la presente investigación goza de un valor agreado ya que se enfocará en desarrollar un mecanismo de comercialización para abarcar el tema de actividades industriales.

- La Tesis titulada “ Causas y efectos del cambio climático generados por el sistema de producción industrial actual; los esfuerzos de la comunidad internacional para contrarrestarlo y los compromisos adquiridos por los países desarrollados como los principales contaminadores, periodo 1990-2007”, sustentada por (Artiga Morales, Menjívar Martínez, & Aquino Córdova, 2010), para optar al Grado de Licenciatura en Relaciones Internacionales, en la Universidad de el Salvador, en la ciudad universitaria

San Salvador, la cual llega a la conclusión que, los países subdesarrollados, son los que se llevan la peor parte y son los menos escuchados, debido a sus diversos problemas tanto sociales, económicos y políticos, los efectos del cambio climático empeora su situación por lo que se les hace sumamente necesario obtener cooperación internacional por parte de los países desarrollados para que puedan cumplir con los compromisos adoptados en las diversas cumbres sobre el medio ambiente.

El antecedente mencionado constituye una referencia importante en cuanto, a que el Perú por ser un país subdesarrollado, necesita de mecanismos eficientes para poder estar a la altura de sus compromisos adoptados en cuando a materia ambiental.

- La Memoria denominada “El comercio de emisiones de gases de efecto invernadero en la Unión Europea : efectos sobre el crecimiento económico y la calidad ambiental”, sustentada por (Gutiérrez Franco, 2003) , para optar por el Grado de Doctor, en la Universidad Complutense de Madrid, en la ciudad de Madrid, la cual tiene como objetivo general: “El objetivo de este trabajo es estudiar los efectos sobre el crecimiento económico y sobre la calidad ambiental que se derivan de la aplicación de un sistema de limitación más comercio de emisiones de gases de efecto invernadero en el contexto de la Unión Europea”. Como conclusión se señala: “Las aportaciones que se recogen en este trabajo parten de una primera conclusión, de carácter teórico. Es la siguiente: dada la naturaleza del problema físico considerado, y en un contexto de incertidumbre tanto respecto de la magnitud del Coste Marginal de Reducción como del Coste Marginal Social (debido al riesgo de que exista un umbral de irreversibilidad, que es desconocido), la intervención pública debe dirigirse a un objetivo de limitación de la escala de actividad, no actuar exclusivamente de acuerdo con planteamientos de eficiencia.

Este antecedente ha estudiado el mecanismo de comercio en la Unión Europea, por lo que se pretende lograr con la presente Tesis es adoptar un mecanismo similar a la realidad peruana.

### **2.1.2. Nivel Nacional**

- La Tesis titulada “Bonos de carbono: una oportunidad de desarrollo para el Perú” , sustentada por (Manzur & Alva, 2013), para optar por el Título de Licenciadas en Derecho , en la Pontificia Universidad Católica del Perú, en la ciudad de Lima, la cual concluye: “Consideramos acertados los principios recogidos por el por el Protocolo de Kyoto puesto que busca la reducción de las emisiones sin perjudicar el crecimiento de los países en vías de desarrollo buscando continuar con dicho crecimiento a través de la inversión en tecnología limpia”.

El antecedente es importante para la presente investigación porque la comercialización toma relevancia en el accionar de los países para lograr la reducción de los gases de efecto invernadero.

### **2.1.3. Nivel Local**

Se realizó la búsqueda bibliográfica respectiva y no se encontraron antecedentes sobre el tema.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **SUBCAPÍTULO I: El Cambio Climático**

##### **1.1. Aspectos Generales del Cambio Climático**

La Organización de las Naciones Unidas, acuña el término “cambio climático” para enmarcar un cambio originado por el accionar humano: “Por cambio climático se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables”. (La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992, Art.1°).

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, conocido por sus Siglas “IPCC” , conceptualiza a este fenómeno como una modificación importante del clima que puede tener una duración prolongada como en decenios o más (IPCC , 2002, pág. 175).

Se conoce comocambio climático a la variación global del clima de la Tierra. Esta variación se debe a dos causas: las causas naturales y a la acción del hombre. Tiene sus efectos sobre todos los parámetros climáticos; como por ejemplo con la temperatura, las precipitaciones, la nubosidad, entre otros; todo ello a diversas escalas de tiempo. El cambio climático no es un fenómeno sólo ambiental sino de profundas consecuencias económicas y sociales. Los países más pobres, son los menos preparados para enfrentar cambios rápidos, por lo que sufrirán las peores consecuencias. (MITECO del Gobierno de España, 2021).

En el Informe de Síntesis del Quinto Informe de Evaluación del IPCC, publicado en noviembre de 2014, se manifiesta que el calentamiento climático impacta en todo el mundo, algunos de sus efectos han tomado lugar en todos los continentes y océanos en los últimos

decenios. Además, se sostiene que los efectos de este fenómeno son más problemáticos para los países subdesarrollados, debido a su limitada capacidad de mitigación.

Consecuentemente, brinda alternativas para hacer frente a esta problemática mundial, como con el reducir de forma sustancial y sostenida las emisiones de gases de efecto invernadero “GEI”. Finalmente, se concluye que el accionar humano impacta directamente en el cambio climático, por lo que debe iniciar acciones para mitigarlo, con el fin que no siga produciendo impactos graves e irreversibles (IPCC, 2014).

## **1.2. Causas del Cambio Climático**

### **1.2.1. Causas Naturales**

Esta clasificación de causas ha surgido por las modificaciones en: la rotación, la órbita y la inclinación o por eventos naturales como por ejemplo, las erupciones volcánicas. Una ejemplificación de las causas naturales son las glaciaciones, que se producen por el cambio de la forma de la órbita de la Tierra y de la inclinación del planeta con respecto a su eje. El planeta se encuentra actualmente, en un periodo interglaciar; ello quiere decir, entre dos glaciaciones, esto ha permitido el desarrollo y el crecimiento de la civilización humana (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2018).

### **1.2.2. Causas Humanas**

Desde que apareció la Revolución Industrial hasta actualmente, los procesos industriales necesitan de combustibles fósiles como el petróleo, gas y sus derivados como la gasolina, por lo que no existe mesura en el aprovechamiento de los recursos naturales. Este tipo de actividades implica que se este cambiando la composición de la atmósfera terrestre, ya que se emiten más gases y compuestos de efecto invernadero,

que permanecen en la atmósfera hasta por más de 50 años (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2018).

### **1.3. Efectos del Cambio Climático**

A fines del desarrollo de la investigación materia de estudio, los efectos serán detallados bajo el siguiente esquema:

#### **1.3.1. Impacto Negativo del fenómeno en el mundo**

La Acción por el Clima de la Comisión Europea, plantea la siguiente división (Comisión Europea, s.f.):

##### **1.3.1.1. Deshielo y aumento del nivel del mar**

Cuando se calienta el agua, el volumen de la misma aumenta. Paralelamente, el calentamiento global genera que las capas de hielo ya sean de los polos o de los glaciares se derritan. Consecuentemente, provoca el aumento del nivel de los océanos, provocando inundaciones y erosiones en las zonas costeras y de baja altitud (Comisión Europea, s.f.).

##### **1.3.1.2. Condiciones meteorológicas extremas y aumento de las precipitaciones**

Existe una frecuencia en relación a las fuertes lluvias y otros fenómenos climáticos, que también genera inundaciones y que la calidad de agua se deteriore, e incluso la disminución de los recursos hídricos (Comisión Europea, s.f.).

##### **1.3.1.3. Efectos para los países en vías de desarrollo**

Entre los más afectados se encontrarían los países en vías de desarrollo, debido a que la población depende del entorno natural, además de tener menos recursos para enfrentar este fenómeno (Comisión Europea, s.f.).

#### **1.3.1.4. Riesgos en la salud humana**

Es una realidad que el cambio climático esta generando sus efectos en la salud humana, por ejemplo, en algunas regiones ha incrementado el número de muertes producidas por las altas temperaturas; por otro lado, también se ha incrementado el número de muertes pero por las bajas temperaturas. Asimismo, se han ocasionado enfermedades transmitidas por el agua (Comisión Europea, s.f.).

#### **1.3.1.5. Efectos sobre la economía**

Se puede evidenciar daños en las propiedades, infraestructuras y en la salud, lo cual genera gastos elevados para los ciudadanos; es decir, afecta directamente su economía. Hay actividades económicas como la agricultura, la silvicultura, la energía y el turismo, que se han visto perjudicados por las desmedidas temperaturas y niveles de precipitaciones (Comisión Europea, s.f.).

#### **1.3.1.6. Efectos en la naturaleza**

Los seres vivos como las plantas y animales, tienen problemas para adaptarse a los cambios que genera el cambio climático. Algunas especies terrestres, marítimas se han trasladado a nuevos hábitats. De esta forma, algunas de estas especies se encuentran en peligro de extinción (Comisión Europea, s.f.).

### **1.4. Regulación Jurídica Internacional del Cambio Climático**

#### **1.4.1. Las Conferencias de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente**

El Profesor de Derecho Internacional Público; Günter Handl, manifiesta que tanto la Declaración de Estocolmo como la Declaración de Río 92, pese a haber sido aprobadas con un intervalo de 20 años, constituyen los hitos fundamentales para la evolución del Derecho Ambiental Internacional, demarcando la era moderna de esta materia (Handl, 2012).

#### **1.4.1.1. Declaración de Estocolmo**

Es la primera conferencia mundial sobre el medio ambiente, también es llamada como Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, fue celebrada la ciudad de Estocolmo, en la fecha del 5 al 16 de junio del año de 1972 (Handl, 2012).

#### **1.4.1.2. Declaración de Río 92**

Es la segunda conferencia mundial sobre el medio ambiente. Fue celebrada en la ciudad de Río de Janeiro, en la fecha del 3 al 14 de junio del año de 1992. Esta declaración reafirma lo contenido en la Declaración de Estocolmo, por lo que es un hito importante en la legislación ambiental (Handl, 2012).

La Declaración de Río 92, señala una serie de principios, de los más relacionados a efectos de la investigación, son los siguientes (Gobiernos participantes en la CNUMAD, 1992):

- Principio 3: El derecho al desarrollo debe ejercerse de manera que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y las futuras.
- Principio 8: Los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas con la finalidad de alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas.
- Principio 11: Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican.

En esta Cumbre de la Tierra, se destacan 5 documentos; divididos entre: Dos Acuerdos Internacionales : La Convención de la Diversidad Biológica (CDB) y la Convención de Cambio Climático. Dos Principios: La Declaración de Río sobre el Ambiente y Desarrollo y los principios de ordenación, conservación y desarrollo sostenible de los bosques. Finalmente, una Agenda de Acciones: El Programa o Agenda 21 (Baeriswyl, 2015). De esta manera, para efectos de la presente investigación solo se tomarán en cuenta, las siguientes:

### **A. La Agenda 21**

En Declaración de Río 92 se adoptó la denominada “Agenda 21”, que es un programa de acción para el Siglo 21, contiene 2500 recomendaciones en relación a los 27 principios de la Declaración. Fue aprobada por 173 gobiernos.

Ricardo Estévez, señala, que consiste en un plan de acción exhaustivo que pretende ser adoptado a escala universal, nacional y local por organizaciones del Sistema de Naciones Unidas, Gobiernos y Administraciones Públicas de cada zona en la cual las personas tengan injerencia sobre el Medio Ambiente, se sustenta en unos principios de desarrollo sostenible y toma la innovación tecnológica y la cooperación entre agentes sociales y económicos como puntos de partida para el cambio (Estévez, 2014).

En el Programa 21, Capítulo 2 sobre “Cooperación Internacional para acelerar el Desarrollo Sostenible de los Países en Desarrollo y Políticas Internas conexas”, de la Sección I relativa a las “Dimensiones Sociales y Económica”, presenta los siguientes objetivos.

a) Lograr que las políticas sobre comercio internacional y las políticas sobre el medio ambiente se apoyen recíprocamente en favor del desarrollo sostenible;

b) Aclarar la función del GATT (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio) , la UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) y otras organizaciones internacionales en lo que respecta a abordar cuestiones relacionadas con el comercio y con el medio ambiente, incluidos, cuando corresponda, procedimientos de conciliación y el arreglo de controversias”.

c) Fomentar la productividad y la competitividad internacionales y procurar que la industria desempeñe una función constructiva en lo que respecta a hacer frente a cuestiones relacionadas con el medio ambiente y el desarrollo (Programa 21, 1992, Capítulo II).

#### **B. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**

También es conocida por sus Siglas “CMCC”. Constituye el primer instrumento internacional legalmente vinculante que trata directamente el tema del Cambio Climático. Su elaboración fue como consecuencia de la preocupación expresada en los años 80, por científicos de todo el mundo, debido al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero “GEI”, esto producto de un mayor consumo de combustibles fósiles. Tiene como objetivo, lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero que se encuentran en la atmósfera, para que de esta manera se impida tener mayores riesgos en el sistema climático. En consecuencia, la Convención estableció compromisos que están sujetos a una revisión periódica de acuerdo a los avances científicos para reforzar la efectividad de los programas nacionales de cambio climático (Juan de Felipe Blanch, s.f.).

Asimismo, en esta Convención se creó la “Conferencia de las Partes (COP)”, conforme lo establece el Artículo 7° del Tratado: “La Conferencia de las Partes, en su calidad de órgano supremo de la presente Convención, examinará regularmente la aplicación de la Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes y, conforme a su mandato, tomará las decisiones necesarias para promover la aplicación eficaz de la Convención (...).” (CMNUCC, 1992, Art.7°).

## **1.5. Acuerdos Internacionales en materia de Cambio Climático**

### **1.5.1. Protocolo de Kioto**

Después de la Cumbre de la Tierra, se realizó el Protocolo de Kioto, el cual se considera como la base de la regulación climática internacional. El Protocolo se originó mediante “un proceso de negociación iniciado por el Acuerdo de Berlín, adoptado en la Primera Conferencia de las Partes (COP) en el año 1995”. Fue firmada en la ciudad de Kioto, el 11 de diciembre de 1997. Esto generó un reforzamiento de compromisos, con la finalidad de “elaborar políticas e instaurar sus objetivos dentro de los plazos señalados después del año 2000” (Friederich, 2009, pág. 61).

En su momento, fue suscrito por 193 partes; sin embargo, actualmente son 192 las partes, específicamente: la Unión Europea, las Islas Cook, Niue y todos los estados miembros de la ONU, excepto Andorra, Canadá, Sudán del Sur y Estados Unidos.

Cabe resaltar que los tratos del “Protocolo” resultaron complejos; sin embargo, se logró un consenso final, para lograr desarrollar las reglas subsidiarias, directrices y metodologías necesarias para su aplicación (Juste Ruiz, 2008).

El Protocolo de Kyoto pone en funcionamiento la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, debido a que compromete a los países

industrializados a dos acciones: limitar y reducir, las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de acuerdo a las metas acordadas. La propia Convención sólo pide a estos países que adopten medidas y políticas de mitigación y que las informen periódicamente. A los países desarrollados les impone una mayor carga en virtud del principio de “responsabilidad común pero diferenciada y capacidades respectivas”, porque se reconoce que son los principales responsables de los altos niveles de emisiones de GEI en la atmósfera. En consecuencia, en su Anexo B, establece una serie de objetivos para 36 países industrializados y la Unión Europea; de manera de síntesis, consisten en la reducción media de las emisiones del 5% en comparación con los niveles obtenidos en el año 1990, con un primer periodo de compromiso para el 2008-2012 (United Nations. Climate Change, 2021).

#### **1.5.1.1. Los Mecanismos de Kioto**

En la página web de Cambio Climático de las Naciones Unidas, se señala una serie de mecanismos, que son un elemento importante para el Protocolo de Kioto, al establecerse mecanismos de mercado flexibles que se basan en el comercio de permisos de emisión. Los países cumplirán sus objetivos mediante las medidas nacionales. Empero, el Protocolo también les ofrece un medio adicional para cumplir sus objetivos mediante tres mecanismos de mercado (United Nations. Climate Change, 2021):

##### **o Comercio Internacional de Emisiones**

- Las emisiones de gases de efecto invernadero son una nueva mercancía:

“Las Partes con compromisos contraídos en virtud del Protocolo de Kyoto (Partes del anexo B) han aceptado objetivos para limitar o reducir las emisiones. Estos objetivos se expresan como niveles de emisiones permitidas, o cantidades

atribuidas, a lo largo del período de compromiso 2008-2012. Las emisiones permitidas se dividen en unidades de cantidad atribuida (UDA)” (United Nations. Climate Change, 2021).

Se encuentra establecido en el Artículo 17° del Protocolo de Kioto:

“ La Conferencia de las Partes determinará los principios, modalidades, normas y directrices pertinentes, en particular para la verificación, la presentación de informes, y la rendición de cuentas en relación con el comercio de los derechos de emisión. Las Partes incluidas en el anexo B podrán participar en operaciones de comercio de los derechos de emisión a los efectos de cumplir sus compromisos dimanantes del artículo 3. Toda operación de este tipo será suplementaria a las medidas nacionales que se adopten para cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones dimanantes de ese artículo” (Protocolo de Kyoto, 1998, Art.17°).

Esto quiere decir, que se permite a los países que tienen unidades de emisión de sobra; en otras palabras, emisiones permitidas pero no utilizadas, vender este exceso de capacidad a países que están por encima de sus objetivos. En efecto, se creó un nuevo producto básico en forma de reducciones de las emisiones, puesto que el dióxido de carbono es el principal gas de efecto invernadero, se habla del comercio de carbono. El carbono actualmente se rastrea y comercializa como otro producto básico, a esto se le llama “ mercado de carbono” (United Nations. Climate Change, 2021).

- Otras unidades comerciales en el mercado del carbono:

Más que las unidades de emisiones reales pueden comercializarse y venderse en el marco del régimen de comercio de derechos de emisión de los Protocolos de

Kioto. Las demás unidades que podrán transferirse con arreglo al régimen, cada una de las cuales será igual a una tonelada de CO<sub>2</sub>, podrán tener las siguientes formas (United Nations. Climate Change, 2021):

- Una unidad de extracción (RMU) “sobre la base de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTS) actividades como la reforestación”: Las actividades humanas afectan a los sumideros terrestres, mediante el: “uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y las actividades forestales”. En consecuencia, se altera el intercambio de CO<sub>2</sub> (ciclo del carbono) entre el sistema de la biosfera terrestre y la atmósfera. La mitigación puede lograrse mediante actividades en el sector UTS que aumenten la absorción de gases de efecto invernadero (GEI) de la atmósfera o disminuyan las emisiones deteniendo la pérdida de reservas de carbono (United Nations. Climate Change, 2021).
- Una unidad de reducción de emisiones (URE) generada por una aplicación conjunta.
- Una reducción certificada de emisiones (CER) generada a partir de un mecanismo para un desarrollo limpio (MDL).

- La reserva para el periodo de compromiso:

Surge para que Partes no puedan “vender en exceso unidades”, porque implicaría que no cumplan sus propios “objetivos de emisiones”, siendo esto así “cada Parte debe mantener una reserva de”:

- Unidades de reducción de emisiones (URE)
- Reducción certificada de emisiones (RCE)

- Unidad de Calidad Ambiental (UCA), y/o
- Unidades de Absorción (UDA), en su registro nacional.

Esta reserva no debería caer por debajo del 90% de la cantidad atribuida a la Parte o del 100% de las cinco veces su inventario examinado más recientemente, si la última es la más baja (United Nations. Climate Change, 2021).

- Vinculación con los “regímenes nacionales y regionales de comercio de derechos de emisión” :

Los “regímenes de comercio de derechos de emisión pueden establecerse como instrumentos de política climática a nivel nacional y regional”. Los gobiernos establecen obligaciones en materia de emisiones que deben de cumplir los participantes. El más grande en funcionamiento es el Régimen de Comercio de derechos de la Unión Europea (United Nations. Climate Change, 2021).

- **Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)**

El mecanismo para un desarrollo limpio, está definido en el Artículo 12° del Protocolo de Kioto, permite a un país con un compromiso de reducción o limitación de las emisiones contrído en el Anexo B del Protocolo, ejecutar “un proyecto de reducción de las emisiones en los países en desarrollo”. Este tipo de proyectos pueden obtener créditos de reducción certificada de emisiones (CER) vendibles, “cada uno equivalente a una tonelada de CO<sub>2</sub>”, que se puede contar para cumplir los objetivos de Kioto. Constituye el primer esquema mundial de inversión y crédito ambiental de su tipo, que proporciona un instrumento estandarizado de compensación de emisiones, las reducción certificada de emisiones (RCE) (United Nations. Climate Change, 2021).

### ○ **Aplicación conjunta**

Está definido por el Artículo 6° del Protocolo de Kioto, permite a un “país con un compromiso de reducción de las emisiones” contraído en el Protocolo, específicamente en la parte del Anexo B, obtener unidades de reducción de emisiones (URE) de un proyecto de reducción o absorción de las emisiones de otra Parte del Anexo B, cada uno equivalente a una tonelada de CO<sub>2</sub>, que puede tomarse para cumplir su objetivo. Esta aplicación, brinda a las Partes un medio flexible y eficaz en función de los costos de cumplir una parte de sus compromisos adoptados en el Protocolo, mientras que la Parte de acogida “se beneficia de la inversión extranjera y la transferencia de tecnología” (United Nations. Climate Change, 2021).

#### **1.5.1.2. Análisis Económico del Protocolo de Kioto**

El “tercer informe de evaluación del IPCC indica que el impacto de las medidas del Protocolo de Kioto sobre el Producto Interior Bruto (PIB) de la mayoría de las economías de los países industrializados de Occidente en el año 2010” fue inferior “al 1% sin comercio de emisiones”. Con comercio sólo entre miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), “estos costes se reducirán por debajo del 0,5% con una repercusión en cada país”. Finalmente, “con un comercio global, la pérdida del PIB de la OECD sería inferior al 0,2%” (IPCC, 2001, págs. 49-57).

Entre los beneficios económicos para los países y empresas pertenecientes al Protocolo de Kioto:

- La entrada al nuevo mercado internacional del carbono, que está valorizada aproximadamente en 30.000 millones de dólares americanos por años, además

de estar incluida la participación en el Mecanismo de Desarrollo Limpio, se planteó que bien podría estar entre 5.000 y 17.000 de dólares americanos por año para el 2016 (Duncan & Faeth, 1999).

- La entrada a nuevos mercados, preferentemente para : fuentes energéticas y tecnológicas sostenibles y para servicios energéticos. La Evaluación Mundial sobre Energía del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) , planteó: “que el mercado global para energías renovable avanzará, por sí sólo, entre los 40 y los 78.000 millones de dólares americanos por año para el 2010” (World Energy Assessment, 2000).

El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), señala que se estaría: “Evitando costes asociados a los daños causados por el cambio climático. Estos costes son difíciles de cuantificar con exactitud, pero la evidencia que arrojan las compañías aseguradoras basada en las recientes catástrofes relacionadas con el clima y de los estudios sobre los posibles impactos, sugiere que los costes por los daños sufridos ascienden a cientos de miles de millones de dólares cada año” (El Fondo Mundial para la Naturaleza, s.f., pág. 12).

### **1.5.1.3. La Enmienda de Doha**

Se celebró el 8 de diciembre de 2012, en Doha (Qatar). Es “una enmienda al protocolo de Kioto para un segundo periodo de compromiso”. La enmienda entró en vigor el 31 de diciembre de 2020 con 147<sup>1</sup> Partes que depositaron su aceptación.

---

<sup>1</sup> De conformidad con el párrafo 2 del artículo 4 del Protocolo de Kyoto, las siguientes Partes han notificado a la Secretaría su acuerdo de cumplir conjuntamente sus compromisos contraídos en virtud del artículo 3 del Protocolo para el segundo periodo de compromiso: Austria, Bélgica, Bulgaria, Croacia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Estonia, Unión Europea, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Islandia, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países

La enmienda incluye:

- Una nueva lista de responsabilidades para las Partes del Anexo I del Protocolo de Kioto que acordaron adquirir compromisos en un segundo periodo del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre 2020.
- Una lista revisada de los gases de efecto invernadero sobre los que deberán informar las Partes en su segundo periodo de compromiso.
- Enmiendas relativas al primer periodo de compromiso y que debían actualizarse para el segundo periodo (United Nations. Climate Change, 2021).

### **1.5.2. Acuerdo de Copenhague**

Se llevó a cabo del 7 al 18 de diciembre del año 2009, en el se reconoce lo siguiente, según la síntesis realizada por Eugenio Sanhueza: “El cambio climático es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo y destaca la voluntad política de combatirlo de acuerdo al principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y respectivas capacidades” (Sanhueza, 2010, pág. 624).

Sin embargo, el mismo autor, realiza un análisis, en el cual llega a la conclusión que las reducciones propuestas están alejadas de lograr el objetivo, debido a que “parece inevitable un mayor calentamiento global en este siglo, con posibles aumentos catastróficos de temperatura (4°C para 2100), por lo que urge a todos los países que adelante sus planes y estrategias de adaptación”. Bajo este sentido, el autor plantea que: “Será necesario apelar a todos los recursos de mitigación disponibles, incluyendo compuestos de vida corta y tecnologías de captura de CO<sub>2</sub> atmosférico. La participación

de los países en desarrollo es crucial, ya que contribuyen en un 58% y en las que siguen aumentando” (Sanhueza, 2010, pág. 624) .

### **1.5.3. Acuerdo de París**

“Es un tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante. Fue adoptado por 196 Partes en la COP21 en París, el 12 de diciembre de 2015 y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016”. Se planteó como objetivo: “limitar el calentamiento mundial por debajo de 2°C, preferiblemente a 1,5°C, en comparación con los niveles preindustriales” (United Nations. Climate Change, 2021). Constituye “un hito en el proceso multilateral del cambio climático porque, por primera vez, un acuerdo vinculante hace que todos los países se unan en una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos” (United Nations. Climate Change, 2021).

#### **1.5.3.1. Funcionamiento del Acuerdo de París**

En el sitio web de United Nations, Climate Change, se señala que: “La aplicación del Acuerdo de París requiere una transformación económica y social, basada en la mejor ciencia disponible. El Acuerdo de París funciona en un ciclo de años de medidas climáticas cada vez más ambiciosas llevadas a cabo por los países. En 2020, los países presentaron sus planes de acción climática conocidos como contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC)” (United Nations. Climate Change, 2021).

#### **- Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC):**

“Los países comunican las medidas que tomarán para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero con el fin de alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. Los países también comunicaran en dichas contribuciones las acciones que

tomarán para crear resiliencia y adaptarse a los efectos del aumento de las temperaturas” (United Nations. Climate Change, 2021).

- Estrategias a largo plazo:

“Proporcionan el horizonte a largo plazo a las contribuciones determinadas a nivel nacional, aunque, a diferencia de estas, las estrategias a largo plazo no son obligatorias. Sin embargo, se situan a las contribuciones determinadas a nivel nacional en el contexto de las prioridades de planificación y desarrollo a largo plazo de los países, proporcionando una visión y dirección para el desarrollo futuro” (United Nations. Climate Change, 2021).

### **1.5.3.2. Apoyo mutuo entre Partes del Acuerdo de París**

En la sección de Climate Change de United Nations, señala: “El Acuerdo de París proporciona un marco para el apoyo financiero, técnico y de creación de capacidad a los países que lo necesitan”.

- Finanzas:

Los países desarrollados deben ser los principales en prestar asistencia financiera a los países en desarrollo. “La financiación del clima es necesaria para la mitigación, ya que se requieren inversiones en gran escala para reducir significativamente las emisiones. La financiación de la lucha contra el cambio climático es igualmente importante para la adaptación” (United Nations. Climate Change, 2021).

- Tecnología:

El Acuerdo contiene “la visión de llevar a cabo plenamente el desarrollo y la transferencia para mejorar la resiliencia al cambio climático, y reducir las

emisiones de fases de efecto invernadero”. En el, se “establece un marco tecnológico para proporcionar orientación general al Mecanismo Tecnológico. El mecanismo está acelerando el desarrollo y la transferencia de tecnología a través de sus las subdivisiones de política y aplicación” (United Nations. Climate Change, 2021).

- Fomento de la Capacidad:

“El Acuerdo de París hace gran hincapié en el fomento de la capacidad relacionada con el clima en los países en desarrollo, y se pide a todos los países desarrollados que aumenten su apoyo a las medidas de fomento de la capacidad para aquellos países menos adelantados” (United Nations. Climate Change, 2021).

### **1.5.3.3. Supervisión del progreso del Acuerdo de París**

Los países establecieron un marco de transparencia mejorado, es por ello, que desde el 2024, los países tendrán que informar de manera transparente sobre sus medidas adoptadas y los progresos alcanzados en la lucha contra el cambio climático. También se prevén procedimientos internacionales para el examen de los informes presentados. Esta información se incorporará al balance mundial del contexto climático, y se evaluará el progreso en conjunto con dirección a alcanzar los objetivos climáticos a largo plazo. Esto permitirá que los países creen mejores planes en la próxima ronda (United Nations. Climate Change, 2021).

### **1.5.3.4. Logros del Acuerdo de París**

En portal web de United Nations, Climate Change, se desarrollan los siguientes logros:

- Se ha dado lugar a soluciones con bajas emisiones de carbono y a nuevos mercados. Más países, ciudades y empresas están estableciendo objetivos de neutralidad de carbono.
- Las soluciones de cero emisiones están convirtiéndose en competitivas en todos los sectores económicos y ya representan el 25% de las emisiones. Esto se hace más notorio en el sector de energía y transporte, generando nuevas oportunidades de negocio para los que se adelantan.
- Se estima que para el año 2030, las soluciones de cero emisiones de carbono podrían ser más competitivas, pudiendo representar el 70% de las emisiones mundiales (United Nations. Climate Change, 2021).

## **1.6. Acciones Internacionales relativas al Cambio Climático**

### **1.6.1. La Conferencia de Bali**

Tómo lugar como su nombre lo señala en Bali, del 3 al 14 de diciembre del 2007, tuvo por objetivo establecer un régimen “post 2012”. Tuvo un plan de acción que contenía 4 elementos importantes: la mitigación, las finanzas, la tecnología y la adaptación (Riverí Samé & Ginarte Durán, s.f.).

### **1.6.2. La Cumbre del Clima en Varsovia**

“Fue desarrollada entre los días 19 y 22 de noviembre de 2013, en Polonia. El objetivo de la misma fue crear un acuerdo global vinculante de reducción de gases de efecto invernadero, aplicable no solo a los países industrializados, sino también a los no incluidos en el Anexo 1 del Protocolo de Kyoto” (Riverí Samé & Ginarte Durán, s.f.).

### **1.6.3. La Conferencia del Clima de Marrakech**

También denominada como Conferencia de Partes edición 22 (COP 22) tomó lugar en Marrakech del 7 a 18 de noviembre del 2016. Se han reunido los 196 países que

forma parte de este órgano para buscar soluciones para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Es la primera reunión de Partes, después del Acuerdo de París. Se expidió el Decreto de Marrakech, un documento que explica a las Partes cómo elaborar su plan de actuación y definir sus estrategias para lograr los objetivos pactados en el Acuerdo de París. Otro tema tratado fue la transferencia de conocimientos y tecnología a los países menos desarrollados, de igual forma, destinarles un apoyo económico (Fernández, 2016).

#### **1.6.4. Cumbre del Clima de Líderes 2021**

Fue una cumbre climática online, que coincidió con el plan del presidente de los Estados Unidos; Joe Biden, a que EEUU alcance antes del 2030 objetivos de emisiones que se ajusten al Acuerdo de París, para que no exista un aumento de temperaturas de más de 1,5°C. Se trató el tema de cómo la acción climática promoverá la creación de buenos empleos bien pagados, así como el desarrollo de innovadoras tecnologías y la necesidad de ayudar a los países en desarrollo para que se puedan adaptar al cambio climático (Hermida, 2021).

### **1.7. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**

Son también conocidos como Objetivos Mundiales, se adoptaron por todos los Estados Miembros de la Organización de las Naciones Unidas en 2015, con un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para el 2030. Son 17 “ODS” que se encuentran integrados entre sí, si se falla en un área repercutirá en el resultado de las otras, en síntesis, el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad medio ambiental, económica y social (PNUD, 2021).

Los que guardan relación con la sostenibilidad ambiental son (Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, 2015):

- ODS N° 3: Salud y Bienestar.
- ODS N° 6: Agua limpia y Saneamiento.
- ODS N° 7: Energía asequible y no contaminante.
- ODS N° 9: Industria, innovación e infraestructura.
- ODS N° 11: Ciudades y Comunidades sostenibles.
- ODS N° 12: Protección y Consumo responsables.
- ODS N° 13: Acción por el clima.
- ODS N°14: Vida submarina
- ODS N°15: Vida de ecosistemas terrestres.

### **1.8. El Perú y el Cambio Climático**

El Cambio Climático, ya es una realidad en el Perú. El hielo de los glaciares se está derritiendo. Se han producido más inundaciones como consecuencia del Fenómeno El Niño, así como hay más sequías en la Sierra; huaicos y deslizamientos en las tres regiones: Costa, Sierra y Selva. En las últimas dos décadas el Perú se ha visto muy afectado por el Fenómeno El Niño (FEN), por ejemplo, en Piura ha dejado efectos desastrosos. Adicionalmente, el retroceso de los glaciares tropicales generan muy malas consecuencias en el régimen hídrico. En la Cuenca del Mantaro (región central del país), que abarca los departamentos de: Pasco, Junín, Huancavelica y Ayacucho, urge realizar estudios de adaptación; por otro lado, las heladas en Apurímac y Puno, necesitan también de acciones inmediatas porque está siendo afectadas la vida de los pobladores y sus fuentes de sustento y desarrollo (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 10).

### **1.8.1. Vulnerabilidad**

“La vulnerabilidad es el grado en que podemos ser afectados por los efectos negativos del Cambio Climático, tanto como individuos, miembros de una comunidad, ciudadanos de un país o como parte de la humanidad”. (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 10). En el Perú es necesario relizar “una primera aproximación a un índice de vulnerabilidad, en el nivel regional, para orientar y priorizar tanto políticas como acciones en torno al tema del Cambio Climático, en base a las siguientes vulnerabilidades: Vulnerabilidad humana, agrícola, de la infraestructura vial y de las Áreas Naturales Protegidas” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 10).

### **1.8.2. Perú, el tercer país más vulnerable a los riesgos climáticos**

El Ministerio del Ambiente, arribó a las siguientes conclusiones: “En la última década, las emergencias se incrementaron por peligros naturales más de 6 veces, el 72% de ellas fueron de origen climático” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 11). Adicionalmente, “en los últimos 30 años, se ha perdido el 22% de la superficie de los glaciares, que son el 71% de los glaciares tropicales del mundo. Esta pérdida, simboliza 7000 millones de metros cúbicos de agua, que equivale al consumo de la población de Lima durante 10 años” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 11).

Además, precisa que: “No contamos con suficientes recursos financieros ni tecnológicos para adpatarse y hacer frente a este problema” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 11).

### **1.8.3. ¿Cómo se determinó la vulnerabilidad ante el Cambio Climático?**

“La vulnerabilidad biofísica es el grado en el cual un sistema es subceptible a los efectos del cambio climático (incluye su vulnerabilidad actual y futura) esto es igual a la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno peligroso en un tiempo y lugar, a esto se

le adiona el grado en el cual los factores climáticos afectan una unidad de análisis, más el grado en el que un sistema responderá a un cambio en el clima, a esto se le resta la habilidad de un sistema para reaccionar a factores climáticos (actuales o proyectados)” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 12).

Ejemplo: La Vulnerabilidad humana frente al Cambio Climático para la región X es igual a la probabilidad de ocurrencia de peligro de alud en la región X, más la cantidad de población expuesta al peligro de alud en la región X, a esto también se le adiciona el Nivel de Índice de Desarrollo Humano (IDH) de la población expuesta en la región X y se le resta el monto recibido por concepto de canon en la región X (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 12).

#### **1.8.4. Las zonas vulnerables del Perú**

El Ministerio del Ambiente, señala una visión panorámica de la problemática que afecta las diversas zonas del país:

##### **1.8.4.1. En la región Costa**

El litoral peruano es vulnerable tanto a los impactos del cambio climático, a manera de ejemplificar con la escasez del agua y la sequía, así como también es la zona más afectada con el Fenómeno El Niño, que cada vez se torna más agresivo (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 13).

##### **1.8.4.2. En la región Sierra**

Esta región sería muy afectada debido a que en ella habitan la población más pobre y vulnerable del país, cuya actividad principal depende de la agricultura que les sirve a su vez para su consumo familiar.

Cabe resaltar, que “los glaciares peruanos, ubicados en esta zona, ocupan una superficie de 2042 km<sup>2</sup>; que representa el 77% de los glaciares tropicales de

todo el mundo. En los últimos años se ha perdido un 22% de ellos y se estima que para el año 2015 o 2020, por efecto del Calentamiento Global, todos los glaciares debajo de los 5 mil metros van a desaparecer” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 13).

#### **1.8.4.3. En la región Selva**

“Las zonas mas vulnerables se encuentran en las áreas de mayor biodiversidad y donde se registran las extensiones más grandes de bosques; en estos lugares se alberga la flora y fauna, que conforman el alimento y la medicina de la población” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 13).

Asimismo, el Ministerio del Ambiente, ha identificado:

- Según el Ministerio de Agricultura, son 27 los cultivos identificados como vulnerables al cambio climático.
- Los productos como la papa, el maíz y el arroz son los más consumidos dentro de la canasta familiar. También lo son los productos de la selva como el aguaje, el camu-camu y otras especies.
- El 89% de la infraestructura vial peruana es muy vulnerable a los eventos climáticos (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 13).

#### **1.8.5. La Salud peruana y el Cambio Climático**

Se ha tomado como muestra el impacto del Fenómeno El Niño en la salud, lo cual permite percibir el potencial daño del proceso de Cambio Climático. Por ejemplo, este fenómeno ha mostrado su influencia en enfermedades producidas por vectores y en aquellas que son transmitidas por usar agua contaminada debido al colapso de los servicios básicos de saneamiento; adicionalmente, enfermedades dermatológicas y

respiratorias agudas, en razón al deterioro de las viviendas y los cambios de temperaturas. A ello se suma, otro efecto de este fenómeno, la hipotermia; es decir, la temperatura baja en los niños recién nacidos y en adultos mayores. Asimismo, antes que se presentara este fenómeno en el periodo de 1997-1998, la malaria se mantenía estable; sin embargo, por el aumento de las lluvias provocadas por El Niño, ha surgido un aumento de los casos en el norte del país (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 15).

“Uno de los principales efectos de El Niño es la elevación de la temperatura ambiental por encima de los niveles promedio, incluso mayores a los soportados durante los periodos de verano; además de incrementarse la humedad relativa. Ante este hecho, queda bien documentada la asociación entre las temperaturas ambientales elevadas y el desarrollo de las enfermedades” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 15).

#### **1.8.6. La Agricultura peruana y el Cambio Climático**

“Desde hace 12 años, el Cambio Climático viene afectando el desarrollo de la agricultura en nuestro país” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 16).

##### **○ El Fenómeno del niño como peligro para la Agricultura**

“El fenómeno El Niño es una modificación de las condiciones climáticas; éste permite evaluar el daño potencial del actual proceso de Cambio Climático que vivimos” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 16). En el sector de la agricultura, “El incremento de la temperatura provocó el exceso de precipitación pluvial, lo cual afecta directamente el buen desarrollo de los cultivos. Además, impactó indirectamente en el desarrollo de plagas, en las condiciones de sequía y otras enfermedades” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 16).

Un buen ejemplo es el valle de Cañete, este tiene una “superficie de 24 000 hectáreas, las cuales 22 600 son cultivables, en ella se cultivan el algodón Tanguis, papa, camote, maíz, yuca, cítricos, frutales y hortalizas”. Este valle combina diversas prácticas agronómicas, como el manejo del riego que permite lograr un equilibrio fisiológico de las plantas, por la ausencia de las condiciones climáticas típicas de sus lugares de origen, esto es un gran avance; pero, también representa un mayor riesgo frente a los cambios bruscos del clima que pueden afectar este equilibrio (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 16).

“El aumento de la temperatura ha ocasionado un incremento promedio del 45% de las plagas de los cultivos estudiados en el periodo 1996-1997 Y del 34% en el periodo 1996- 1998. La incidencia de enfermedades aumentó un promedio de 42% en el periodo 1996-1997 y del 67% en el periodo 1996-1998” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 16).

“Como consecuencia de los cambios en las condiciones de cultivo, el rendimiento del valle se redujo al 57% en promedio, durante el periodo 1996-1998” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 16).

El Ministerio del Ambiente, identificó que son 27 cultivos que están siendo afectados por el cambio climático, detallados a continuación (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, págs. 17-18):

- Caña de azúcar: Se utiliza para hacer el azúcar, es cultivada en la Costa.
- Alcohol de caña: Es usado en la producción de alcohol.
- Algodón: Con el se confeccionan las más finas telas y ropa de gran demanda, tanto en el Perú como en el extranjero.

- Cacao: Con sus semillas se fabrican los chocolates de la mejor calidad, crece en la Selva Central y también en la Ceja de Selva del país.
- Espárragos: Es una hortaliza originada en Asia, es muy usada en la “alta cocina”, contribuye a una buena circulación.
- Haba en grano: Es un producto básico de la alimentación de la cultura inca, tiene un alto valor nutritivo.
- Maca: Contiene propiedades medicinales, está de moda en los mercados nacionales e internacionales.
- Madera: Es el principal producto de exportación de la Amazonía del Perú.
- Alfalfa: Se utiliza en la alimentación del conejo, cuy y gallinas. Contiene vitamina E, por lo que también es utilizado en otras preparaciones.
- Marigold: Es usada en la producción de alimentos para la crianza de aves de engorde.
- Avena forrajera: Es usada como alimento para las vacas, los caballos y las ovejas.
- Cenbada forrajera: Se aplica como alimento para el ganado especialmente en la zona andina del Perú.
- Otros pastos: Son la fuente de alimento para los animales de la región Sierra, está siendo afectada por las sequías o las heladas, que a su vez malogran el suelo, trayendo como consecuencia, que el ganado muera de hambre.
- Arroz: Se utiliza mucho en la cocina peruana.
- Trigo: Es usado en la elaboración de harinas, se utiliza para elaborar el pan.

- Maíz amiláceo: Se aplica en la elaboración de alimentos y harinas básicas.
- Cebada: Es procesada de diversas maneras para la alimentación.
- Avena grano: Es procesada y se presenta en hojuelas.
- Papaya: Es una fruta amazónica.
- Papa: Es el alimento más importante en la alimentación de los peruanos y el regalo más importante de la cultura peruana para el mundo.
- Plátano: Es un fruto amazónico, nutritivo y económico.
- Quinua: Principal alimento de los pobladores andinos, es muy nutritiva.
- Yuca: Es el alimento principal en la Amazonía, se puede sancochar o convertirse en harina.
- Frijol seco: Alimento de diferentes usos, tiene gran presencia en el mercado.
- Frijol castilla: Se consume en la Costa, se cultiva en los valles costeros.
- Zapallo: Contiene muchas vitaminas y minerales, es de fácil digestión.
- Oca: Tiene más de 8 000 años de antigüedad, se produce en las partes más altas de la sierra, su valor nutricional es similar al de la papa (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, págs. 17-18).

### **1.8.7 La Pesca peruana y el Cambio Climático**

El Ministerio del Ambiente del Perú, plantea que las variaciones podrían ser muy drásticas, como: “Modificando las interacciones de competencia, depredación y/o extinción de las especies” y “Reduciendo la supervivencia de huevos y larvas” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 19).

De esta forma, El Ministerio del Ambiente, manifiesta que existe una incertidumbre en relación con las especies comerciales, por lo que plantea dos escenarios (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 19):

- Primer escenario: El aumento del estrés del viento y la intensidad de las afloraciones, provocarían un aumento de peces pelágicos comerciales, como por ejemplo: la anchoveta; así como también un aumento de peces mesopelágicos, como los peces linterna (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 19).
- Segundo escenario: Existe la tendencia a una profundización del termoclima, que lamentablemente, generaría la anulación del acarrero de aguas ricas en nutrientes. En adición, implicaría una disminución de la productividad primaria y la caída de anchoveta, pero generaría un incremento de sardinas. En este segundo escenario, las poblaciones de peces demersales, como la merluza, también se vería favorecida. En cuanto al volumen de zooplancton en el ecosistema de afloraciones costero, tendría tendencia a la declinación (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 19).

#### **1.8.8. Medidas de mitigación al Cambio Climático del Estado Peruano**

“Mediante Resolución Suprema N°005-2016-MINAM, se creó el Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (GTM-NDC). De este modo, 13 Ministerios de Estado y el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) trabajaron durante 22 meses para elaborar y aprobar, el 08 de diciembre de 2018, su Informe Final. Dicho documento contiene 91 medidas de adaptación y 62 medidas de mitigación, además de insumos técnicos para la implementación de las NDC al 2030 en el Perú” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).

Las 62 medidas de mitigación al cambio climático, que fueron aprobadas en el informe final del GTM-NDC, están clasificadas en 5 sectores de emisión, que a su vez cuentan con categorías y componentes, como se detallará a continuación (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).

#### **1.8.8.1. Sector Energía**

- ✓ Categoría Combustión estacionaria: Son 24 medidas que están agrupadas en 4 componentes: “Energías renovables, eficiencia energética, cambio de combustible y valorización material” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).
- ✓ Categoría Combustión móvil: Son 14 medidas que están agrupadas en 3 componentes: “Transporte Sostenible, Eficiencia energética y Mejora de la infraestructura ferroviaria” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).
- ✓ Beneficios a la ciudadanía: Se puede detallar que: “Protegerá al consumidor al tener mayor información real sobre los equipos energéticos, mejorará y ampliará los servicios de saneamiento y uso energético, optimizará los servicios de transporte público y reducirá los accidentes de tránsito.”(Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).

#### **1.8.8.2. Sector Procesos Industriales y uso de productos**

Son 2 medidas, que están agrupadas en el siguiente componente : “Reemplazo de materia prima, insumos y producto” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).

- ✓ Beneficios a la ciudadanía: Lo más resaltante es que: “Mejorará las condiciones de salud de la población aledaña y de los trabajadores de las unidades productivas” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).

### **1.8.8.3. Sector Agricultura**

Son 6 medidas, agrupadas en los siguientes 3 componentes: “Ganadería, Cultivo de arroz y Cultivos permanentes” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).

- ✓ Beneficios a la ciudadanía: “Incrementará el capital social y económico, mejorará el control vectorial de la malaria, reducirá el tiempo de desplazamiento de niños y mujeres que pastoreen animales y mejorará la condición de resiliencia frente al cambio climático” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).

### **1.8.8.4. Sector Uso de Suelo, Cambio de uso de suelo, y silvicultura (USCUSS)**

Son 8 medidas, agrupadas en 4 componentes: “Conservación, manejo forestal, reforestación y agroforestería y Asignación de derechos” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).

- ✓ Beneficios a la ciudadanía: “Mejorará la calidad de vida de las poblaciones locales, considerando comunidades nativas y productores rurales, y fortalecerá la asociatividad y organización local” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).

### **1.8.8.5. Sector Desechos**

- ✓ Categoría Disposición de residuos sólidos: Son 4 medidas agrupadas en 3 componentes: “Tecnologías para la disposición final de residuos sólidos, valorización material y valorización energética” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).
- ✓ Categoría Tratamiento de aguas residuales: Son 4 medidas agrupadas en un componente “Tratamiento de aguas residuales” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).

- ✓ Beneficios a la ciudadanía: “Reducirá el número de botaderos, disminuirá algunas enfermedades asociadas al manejo inadecuado de residuos sólidos y los focos infecciosos asociados a la incorrecta disposición de los residuos sólidos y vertimiento de aguas residuales, reduciendo el impacto generado por las ciudades” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f., pág. 2).

## **1.8.9. Ley Marco sobre Cambio Climático (LEY N° 30754)**

### **1.8.9.1. Objeto**

Tiene por objeto “ Establecer los principios, enfoques y disposiciones generales para coordinar, articular, diseñar, ejecutar, reportar, monitorear, evaluar y difundir las políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, a fin de reducir la vulnerabilidad del país al cambio climático, aprovechar las oportunidades del crecimiento bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con enfoque intergeneracional” (Ley N°30754, 2018, Art.1°).

### **1.8.9.2. Principios**

Se encuentran detallados en el Artículo 2° de la Ley en mención; empero, a fines de la investigación, el más resaltante es “el principio de prevención”, esto quiere decir que “el Estado promueve acciones orientadas a prevenir, vigilar y evitar impactos y riesgos del cambio climático” (Ley N°30754, 2018, Art.2°).

### **1.8.9.3. Financiamiento climático**

Se encuentran detallados en el Artículo 3° de la Ley en estudio (Ley N° 30754, 2018, Art.3°):

- Los organismos ya sean públicos o privados de naturaleza diferente que estén acreditados ante fondos climáticos pueden ser receptores y administradores de aportes públicos o privados destinados a implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Los administradores de fondos ya sean públicos, privados, o incluso la cooperación internacional, monitorean, evalúan, publican y comunican al Ministerio del Ambiente, los resultados de sus acciones en la lucha contra el cambio climático.
- El Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Economía y Finanzas, de manera coordinada, establecen los lineamientos para hacer uso del financiamiento climático, con la finalidad de asegurar un uso estratégico y complementario de los fondos destinados a estos fines.
- En los procedimientos de gestión, negociación y obtención de los recursos financieros, como también los fondos públicos, privados y la cooperación internacional, son prioritarios aquellos destinados a las poblaciones en situación de vulnerabilidad, particularmente, mujeres y pueblos indígenas u originarios (Ley N° 30754, 2018, Art.23°).

## **SUBCAPÍTULO II: El Calentamiento Global**

### **2.1. Aspectos Teóricos Doctrinales del Cambio Climático del Calentamiento Global**

Se denomina calentamiento global al “aumento de la temperatura media de los océanos y de la atmósfera terrestre, y actualmente ha sido alarmante a nivel mundial en las últimas décadas. Suele ser confundido con el cambio climático ya que son términos que van de la mano debido a que sus causas y consecuencias coinciden en su mayoría (Escuela universitaria de oficios de la UNLP, s.f., pág. 2).

#### **2.1.1. Causas**

El calentamiento global y el cambio climático tienen coincidencia en la principal de sus causas: la masiva emisión de los gases de efecto invernadero (GEI). El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en su Quinto Informe de Evaluación (ARS) de 2013 que la influencia humana, sería la causa dominante de este calentamiento que viene siendo producido desde la mitad del Siglo XX debido a la emisión de GEI (Escuela universitaria de oficios de la UNLP, s.f., pág. 3).

#### **2.1.2. Consecuencias**

En la Escuela universitaria de oficios de la Universidad Nacional de la Plata, presisan las siguientes repercusiones (Escuela universitaria de oficios de la Universidad Nacional de la Plata, s.f., pág. 5):

- Se ha producido un aumento de la temperatura de 0.6°C, a lo largo del Siglo XX, para los investigadores esta es la causa de que la temperatura de los océanos se eleve, generando su expansión y el aumento del nivel del mar a cerca de 10 a 12 centímetros.
- El aumento de frecuencia de los fenómenos meterológicos, como fuertes sequías, olas de calor o lluvias torrenciales.

- Aunque los impactos que se pueden asociar al cambio climático y al calentamiento global son distintos dependiendo de las regiones terrestres, el signo más claro es la fusión del hielo o deshielo de los casquetes polares, especialmente en el Ártico, lo que implica que el nivel del mar aumente; asimismo, que muchas especies como el oso polar, pierdan su hábitat natural.
- La desecación de las selvas, debido a que varía el régimen de precipitaciones y aumenta el área de distribución de las zonas áridas, como los desiertos subtropicales.
- Las especies de flora y fauna, no son capaces de adaptarse a las nuevas condiciones climáticas, además porque ven eliminados los ecosistemas donde habitan, lo cual puede provocar la extinción más rápida de las especies.

## **2.2. Diferencias entre Cambio Climático y Calentamiento Global**

La Lic. Riverí Samé y la Dra. Ginarte Durán, precisan:

**El Cambio Climático:** Hace referencia al cambio de las condiciones climáticas, a escala global o regional; no se limita sólo al aumento de la temperatura. Incluye la humedad, lluvia, viento y demás sucesos meteorológicos. Además de los factores naturales y antrópicos, tiene como causante también al mismo calentamiento global (Riverí Samé & Ginarte Durán, s.f.).

**El Calentamiento Global:** Tiene relación con el aumento de la temperatura a nivel global y tiene como causa principal la emisión de los gases de efecto invernadero (Riverí Samé & Ginarte Durán, s.f.).

## **SUBCAPÍTULO III: El Efecto Invernadero**

### **3.1. El efecto invernadero**

Es denominado así por su “analogía de un invernadero (donde se cultivan plantas). Es acumulación de la energía radiante brindada por el sol en un recinto cerrado que permite el ingreso de la radiación pero pocas pérdidas al exterior”, de esta forma, “la temperatura que está al interior del invernadero aumenta y las plantas pueden crecer en mejores condiciones”, como no sucedería en la interperie. Se podría decir que el efecto invernadero es indispensable para la vida en la tierra, ya que sin el, la temperatura de la superficie sería muy baja (Power Porto, 2009, pág. 108) .

“El efecto neto de este fenómeno permite que la Tierra almacene mas energía cerca de su superficie que la cantidad que podría almacenar si la Tierra no tuviera atmósfera, consecuentemente, la temperatura es más alta, del orden de 33°C más. Est e proceso es conocido como el efecto de invernadero natural. Sin el efecto invernadero la temperatura promedio en la superficie seria aproximadamente de 18°C bajo cero y la vida en el planeta no seria posible” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 25).

### **3.2. Generalidades de los Gases de Efecto Invernadero**

“Son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Esta propiedad produce el efecto invernadero”(Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 36).

#### **3.2.1. Clasificación de los GEI**

##### **3.2.1.1. GEI Directos**

“Son gases que contribuyen al efecto invernadero tal como son emitidos a la atmósfera. En este grupo se encuentran: el dióxido de carbono, el metano, el óxido

nitroso y los compuestos halogenados” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 36).

#### **A. Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)**

“El dióxido de carbono es uno de los gases traza más comunes e importantes en el sistema atmósfera-océano-Tierra, es el más importante GEI asociado a actividades humanas y el segundo gas más importante en el calentamiento global después del vapor de agua. Este gas tiene fuentes antropogénicas y naturales” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 36).

“El CO<sub>2</sub> proviene de la combustión, al quemar combustibles como el petróleo y de la deforestación, por la tala de árboles en la Selva y en los bosques” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 6)

#### **B. Metano (CH<sub>4</sub>)**

El metano es un fuerte GEI y juega un papel importante en la determinación de la capacidad de oxidación de la troposfera. El metano es removido de la atmósfera por reacción con radicales hidroxilo (OH) convirtiéndose finalmente en CO<sub>2</sub>. La fuente más importante de metano es la descomposición de materia orgánica en sistemas biológicos; por otro lado otra fuente importante relacionada es con la producción y distribución de gas natural y petróleo y en la explotación de carbón mineral (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, págs. 37-38).

El Metano proviene “de la combustión, al quemar combustibles como el petróleo” y “de la deforestación, por la tala de árboles en la Selva y los bosques” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 6).

### **C. Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)**

“El óxido nitroso, cuyas fuentes son de carácter natural y antropogénico, contribuye con cerca del 6% del forzamiento del efecto invernadero. Sus fuentes incluyen los océanos, la quema de combustibles fósiles y biomasa y la agricultura. El óxido nitroso es inerte en la troposfera. Su principal sumidero es a través de las reacciones fotoquímicas en la estratosfera que afectan la abundancia de ozono estratosférico” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 39). “La fuente más importante de óxido nitroso son las emisiones generadas por suelos agrícolas y en menor grado por el consumo de combustibles fósiles para generar energía y las emitidas por descomposición de proteínas de aguas residuales domésticas” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 39).

Se origina “del abono o fertilizantes, los cuales producen muchas bacterias y microbios que convierten una parte del nitrógeno en óxido nitroso” (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 6).

### **D. Compuestos halogenados**

Este tipo de compuestos tiene efectos tanto directos como indirectos. “Estos compuestos halogenados son pocos reactivos en la troposfera, pero en la estratosfera pierden los átomos de cloro y bromo ( a través de procesos fotoquímicos) y posteriormente destruyen catalíticamente el ozono. Estos compuestos también contribuyen al forzamiento del efecto invernadero” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, págs. 39-40).

El CFC ha sido inventado por las grandes industrias para fabricar aerosoles, espumas plásticas de almohadas, productos de limpieza y para el funcionamiento

del aire acondicionado, su poder de acción es de 24 veces más fuerte que el CO<sub>2</sub> (Ministerio del Ambiente del Perú, 2009, pág. 6).

#### **E. Ozono troposférico**

“El aumento en las concentraciones de ozono troposférico, que también es un GEI, se estima que proporcionará el tercer aumento más grande en el forzamiento radiativo directo positivo desde la era preindustrial, detrás del CO<sub>2</sub> y el CH<sub>4</sub>. El ozono troposférico es producido a partir de reacciones químicas complejas de compuestos orgánicos volátiles que se mezclan con óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) en presencia de luz solar” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 41).

#### **F. Vapor de agua**

“El vapor de agua sigue siendo el GEI más abundante en la atmósfera y las nubes son una parte importante del invernadero planetario de la Tierra. Los gases de invernadero, como el dióxido de carbono y el metano, son investigados quizás más extensamente, pero las nubes pueden provocar el mismo efecto: calientan nuestro planeta atrapando el calor que se encuentra debajo de ellas” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, págs. 41-42).

##### **3.2.1.2. GEI indirectos**

“Son precursores de ozono troposférico, además de contaminantes del aire ambiente de carácter local y en la atmósfera se transforman a gases de efecto invernadero directo. En este grupo se encuentran: los óxidos de nitrógeno, los compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano y el monóxido de carbono” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 36).

### **A. Óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)**

“Los óxidos de nitrógeno forman una gran familia de gases traza que se presentan en la troposfera de la Tierra. Ellos se originan en procesos antropogénicos (motores de automóviles y por las centrales de energía) y naturales (quema de biomasa, relámpagos y actividad microbiana del suelo)” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 43).

### **B. Monóxido de carbono (CO)**

“En la troposfera, el monóxido de carbono es frecuentemente el principal sumidero de radicales hidróxilo (OH). Es un componente de la amplia variedad de reacciones que oxidan el carbón, nitrógeno y azufre reducido contenido en gases traza. Aunque el CO por si mismo no contribuye directamente al efecto invernadero, a causa de su influencia sobre los radicales OH, el CO tiene la importancia climatológica ya que su cantidad afecta indirectamente la formación de otros GEI tales como el metano y el ozono troposférico” (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 44).

### **C. Compuestos orgánicos volátiles diferentes al metano (COVDM)**

La mayoría de las emisiones de COVDM de la combustión de combustibles proviene de los automotores, otro contribuyente es el sector residencial (especialmente desde la combustión de biomasa) y los procesos industriales. En el se incluyen gases como: el butano, propano y etano (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007, pág. 45).

## **3.3. Diferencia entre el Calentamiento Global y el Efecto Invernadero**

“Se ha llegado a considerar que el calentamiento global y el efecto invernadero no son sinónimos, teniendo en cuenta su conceptualización. El efecto invernadero engloba el

fenómeno en que la atmósfera terrestre retiene la temperatura en el planeta, bien sea de forma natural o por intervención del hombre. Podemos decir que una es vista como causa y efecto de la otra, efecto invernadero es la causa y el calentamiento global es dicho efecto” (Riverí Samé & Ginarte Durán, s.f.).

### **3.4. El Perú: El inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero**

“Los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) se elaboran acorde a la Ley Marco sobre Cambio Climático (LEY N° 30754) y del INFOCARBONO (Decreto Supremo N° 013-2014-MINAM<sup>2</sup>), que encargan al Ministerio del Ambiente (MINAM) la elaboración periódica de los inventarios, bajo un esquema de trabajo en conjunto con las instituciones del Estado” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f.)

El INGEI, es el resultado de la implementación del INFOCARBONO, que es parte del Sistema para el Monitoreo de las Medidas de Adaptación y Mitigación del Perú, de acuerdo al Marco de Transparencia reforzado en relación al Acuerdo de París. De igual forma, el Perú presenta el INGEI ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) haciendo alusión a sus obligaciones establecidas en los Artículos 4° y 12° de mencionada Convención (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f.).

“Un inventario nacional de gases de efecto invernadero es como una fotografía del momento sobre la cantidad de estos gases emitidos o absorbidos hacia la atmósfera durante un periodo de tiempo específico. También proporciona información sobre las actividades

---

<sup>2</sup> Artículo 2: Finalidad El INFOCARBONO es un conjunto de acciones orientadas a la recopilación, evaluación y sistematización de información referida a la emisión y remoción de gases de efecto invernadero, el cual contribuirá a la formulación de políticas, estrategias y planes de desarrollo que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y al cumplimiento de los compromisos asumidos por el país con la suscripción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto.

humanas que causan emisiones y aquellas que contribuyen a las absorciones de las mismas” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f.).

Para elaborar el INGEI, se toma en consideración diversas directrices del IPCC: Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, que es el organismo internacional que lidera el tema. De esta manera, el INGEI, permite contribuir a la toma de decisiones para avanzar en la implementación de la lucha contra el cambio climático, la información que se observa permitirá a las diversas instituciones del Estado desarrollar políticas, planes, proyectos y programas para reducir las emisiones y lograr un futuro carbono neutral. “A la fecha el Perú ha elaborado Inventarios Nacionales de GEI de los años 2016, 2014, 2012, 2010, 2005, 2000 y 1994, los cuales han permitido identificar los sectores con las mayores emisiones con el fin de promover esfuerzos nacionales de gestión de emisiones” (Ministerio del Ambiente del Perú, s.f.).

## **SUBCAPÍTULO IV: El Comercio de Derechos de Emisión**

### **4.1. ¿Qué es el comercio de derechos de emisión (EUETS)?**

#### **4.1.1. Definición**

“El comercio de derechos de emisión es un instrumento de mercado, mediante el que se crea un incentivo o desincentivo económico que persigue un beneficio medioambiental: Que un conjunto de plantas industriales reduzcan colectivamente las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 5).

#### **4.1.2. Antecedente**

##### **4.1.1.2. Libro Verde**

“El documento representó el comienzo de un proceso de consulta que permitió a las partes interesadas, tanto gubernamentales como no gubernamentales, dar su parecer sobre la forma en que la Unión Europea habría de actuar para encontrar un equilibrio en el uso de los derechos de emisión” (Novelli & Tabares, 2014, pág. 16) .

### **4.2. Elementos básicos de un esquema de comercio de Derechos de Emisión**

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, advirtió los siguientes elementos:

#### **4.2.1. Autorización de emisión**

Se denomina así al permiso que es otorgado a una instalación afectada por el régimen de comercio de derechos de emisión determinada, que le brinda la autorización para emitir gases a la atmósfera. No puede ser comprada ni vendida (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 5).

#### **4.2.2. El Derecho de emisión**

Se denomina así al derecho que se tiene a emitir, desde una instalación afectada por este régimen, se emite una determinada cantidad de gases a la atmósfera. En el actual régimen de comercio de derechos de emisión, un derecho de emisión se configura como el derecho a emitir 1 tonelada equivalente de CO<sub>2</sub>, durante un periodo de tiempo determinado, generalmente, el periodo de vigencia de un Plan Nacional de Asignación. Este derecho si es transferible; es decir, se puede comprar o vender (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 5).

#### **4.2.3. Techo de emisiones**

“Es el volumen total de derechos de emisión que se ponen en “circulación”. El techo se sitúa por debajo de lo que correspondería a un escenario de emisiones tendenciales. Determina el objetivo medioambiental, y da valor económico al derecho de emisión al crear escasez” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 5).

#### **4.2.4. Asignación de derechos**

“Mecanismo por el que se reparten los derechos de emisión entre las instalaciones afectadas. Puede hacerse de forma gratuita, mediante subasta, etc” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 5).

#### **4.2.5. Cumplimiento**

“Las instalaciones afectadas por el comercio de derechos de emisión deben entregar una cantidad de derechos de emisión equivalente a las emisiones reales producidas. No se establecen límites de emisión individuales, pero sí un límite global y la citada obligación de cubrir las emisiones con derechos. Se crea un régimen sancionador a

través del cual se garantiza el cumplimiento de ésta y otras obligaciones” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 5).

#### **4.2.6. Seguimiento de las emisiones**

“Las instalaciones sujetas al comercio de derechos de emisión deben llevar un control de sus emisiones, con objeto de que se pueda determinar qué cantidad de derechos de emisión deben entregar” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 5).

#### **4.2.7. Registro de Derechos**

Se llama así al registro electrónico que permite llevar la contabilidad de los derechos de emisión en circulación; en otras palabras, ver cuántos hay y a quiénes pertenece (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 5).

### **4.3. Directiva 2003/87**

En esta Directiva, se estableció un Régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, en donde se reúne la decisión desde instancias públicas con la dinámica del mercado. Primero, existe una asignación de derechos de emisión desde una nacionalidad pública sobre la base de un plan, desde allí, los titulares pueden negociar, transmitir e intercambiar los derechos de emisión (Esteve Pardo, 2005, págs. 253-254).

#### **4.3.1. Conceptos fundamentales**

De la Directiva, se desglosan dos conceptos, los cuales estarán mas detallados en el desenlace del Marco Teórico:

- El Comercio de Derecho de emisión: “Tal como se establece en el artículo 17 del Protocolo de Kyoto, permite a los países que tienen unidades de emisión de sobra - emisiones permitidas pero no "utilizadas"- vender este exceso de capacidad a países que están por encima de sus objetivos” (United Nations. Climate Change, 2021).

- Permiso de emisión: Se denomina así a “la autorización expedida por un órgano competente, que debe poseer toda instalación contemplada en el Anexo I de la Directiva (...). Las autoridades concederán el permiso si consideran que el titular de la instalación es capaz de garantizar el seguimiento y la notificación de las emisiones” (Plaza Martín, 2005, pág. 618).

#### **4.4. El comercio de Derechos de Emisión en España**

Toma lugar en España como consecuencia de la aprobación de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de fecha 13 de octubre de 2003, en donde se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad: “European Union Emissions Trading Scheme” (EUETS), como se explicó en el punto anterior. Todo ello surgió en razón a la urgente necesidad de incorporar la normativa al ordenamiento interno para poder dar cumplimiento a los plazos estipulados en la misma, su transposición al ordenamiento jurídico español se produjo inicialmente a través del Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. La materia objeto de este Real Decreto Ley fue posteriormente objeto de tramitación parlamentaria dando lugar a la Ley 1/2005 (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 8).

La Ley 1/2005 instaaura en España un régimen comunitario de comercio de derechos de emisión desde el 1 de enero del año 2005, que es aplicable a las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de instalaciones que desarrollen ciertas actividades detalladas en su Anexo I<sup>3</sup>, y que superen los umbrales de capacidad en él establecidos. La Ley en mención “regula un

---

<sup>3</sup> A fines didácticos mencionaré algunas de las actividades: Refinería de petróleo, Producción de coque, Producción de aluminio primario, Producción de ácido nítrico, Producción de ácido adípico, Producción de amoníaco, Producción de ácido de glioxal, Producción de ácido glioxílico, Producción de carbonato sódico, Producción de bicarbonato de sodio, etc.

régimen de autorizaciones de emisión según el cual todas las instalaciones sometidas a su ámbito de aplicación deberán contar con una autorización de emisión de gases de efecto invernadero a partir del 1 de enero de 2005 cuyo otorgamiento corresponde al órgano competente que designe la comunidad autónoma en cuyo territorio se ubique la instalación” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 9).

“La autorización determina la metodología para realizar el seguimiento de las emisiones y las obligaciones de remitir al órgano autonómico competente información verificada una vez al año y de entregar en el registro de derechos, antes del 30 de abril de cada año, un número de derechos de emisión equivalente al dato de emisiones verificadas correspondientes al año anterior para su cancelación. Asimismo, la Ley define la naturaleza y contenido de un Plan Nacional de Asignación de los derechos de emisión para las instalaciones incluidas en su ámbito de aplicación” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 9).

Por Plan Nacional de Asignación, se entiende que “es una pieza central en el sistema comunitario de comercio de derechos de emisión pues constituye el marco de referencia, vigente solamente para cada uno de los períodos de tres y cinco años establecidos en la directiva, en el que se determina el número total de derechos de emisión que se asignarán en cada período, así como el procedimiento aplicable para su asignación” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 9).

En cuanto, al “número de derechos que se asigna mediante el Plan deberá ser coherente con los nuevos compromisos internacionales en materia de emisiones de gases de efecto invernadero (...)” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 9).

#### **4.5. El comercio de Derechos de Emisión en la Unión Europea**

“Como resultado de la primera fase del primer Programa Europeo de Cambio Climático de la Unión Europea<sup>4</sup>, la Comisión Europea publicó, en junio del año 2001, un informe en donde se indentificaban 42 posibles medidas con las que se podría conseguir una reducción entre 664 y 765 MtCO<sub>2</sub> equivalente” (MITECO del Gobierno de España, s.f.).

En consecuencia, “la Comisión lanzó un paquete con tres amplias medidas para abordar el cambio climático. Estas medidas fueron: el desarrollo de un Plan de Acción para el Programa Europeo de Cambio Climático, la propuesta de ratificación del Protocolo de Kioto y la propuesta de creación de un Régimen de Comercio de Derechos de Emisión” (MITECO del Gobierno de España, s.f.).

Siendo esto así, “el 25 de abril del año 2002, se aprobó la Decisión del Consejo 2002/358/CE , relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento de los compromisos contraídos con arreglo al mismo” (MITECO del Gobierno de España, s.f.). En consecuencia, “el Régimen Europeo de Comercio de Derechos de Emisión, fue concebido como una herramienta que permite facilitar el cumplimiento de los compromisos contraídos por la Comunidad Europea tras la aprobación del Protocolo de Kioto y para adquirir experiencia previa a la entrada en vigor de dicho Protocolo en la participación en un régimen comercio de derechos de emisión” (MITECO del Gobierno de España, s.f.). Finalmente, “el 13 de octubre de 2003, se aprobó la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un régimen para el Comercio de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad (...),el 1 de enero de

---

<sup>4</sup> Miembros de la Unión Europea, son 27: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, República Checa, Rumania y Suecia.

2005, comenzó a funcionar el régimen europeo de comercio de derechos de emisión” (MITECO del Gobierno de España, s.f.).

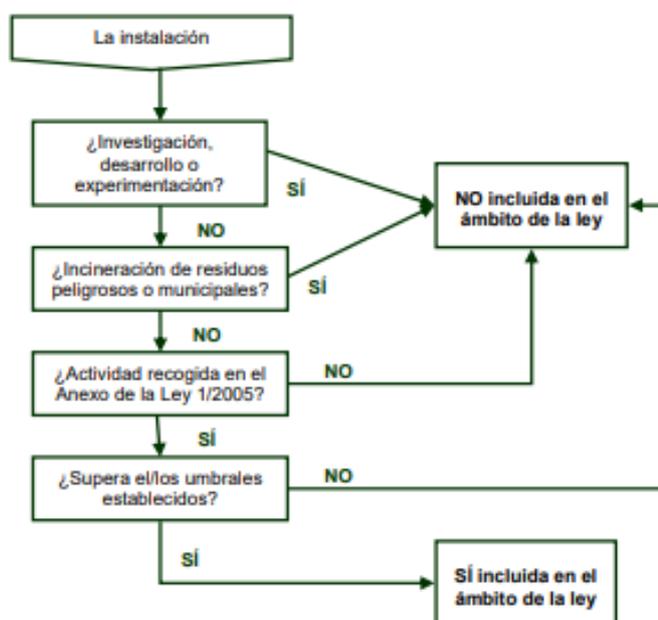
#### 4.6. Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea (EUETS)

##### 4.6.1. Ámbito de Aplicación del EUETS

##### 4.6.1.1. ¿Cómo saber si una Instalación esta incluida en el ámbito de aplicación?

Las instalaciones que pueden estar afectada se localizan en todo el territorio español, esto incluye a las aguas jurisdiccionales españolas. Están contempladas en el Anexo Ley 01/2005(MITECO del Gobierno de España, 2009, págs. 12-13).

ESQUEMA I: ¿ESTÁ UNA INSTALACIÓN INCLUIDA EN EL ÁMBITO DE APLICACIÓN?



*Fuente: El Comercio de Derechos de Emisión en España. Guía Explicativa. Julio 2009.*

##### 4.6.1.2. Umbrales de capacidad

Una instalación de gran capacidad estará sometida al mercado de derechos de emisión aunque tenga cifras de producción inferiores a otras instalaciones que no se integran en dicho mercado. “Por ejemplo, una cementera con capacidad

para producir más de 500 toneladas diarias de clinker que produjera 200 toneladas diarias estaría incluida en el ámbito de aplicación de la ley, mientras que otra con capacidad de 400 toneladas/día y producción media de 300 toneladas/día no lo estaría” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 17).

Es de esta manera, porque el mercado debe basarse en parámetros estables, como lo es la capacidad de producción, y no basarse en parámetros variables como lo son la producción o las emisiones reales, que pueden variar cada año. Entonces, se entiende por capacidad de la instalación a “la producción máxima que puede obtenerse de la instalación de un régimen de operación continuo y sostenible” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 17).

- **Regla de la suma de capacidades**

“Si un mismo titular realizara varias actividades de la misma categoría en la misma instalación o emplazamiento, se sumarían las capacidades de dichas actividades” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 17).

## **4.6.2. Funcionamiento del EUETS**

### **4.6.2.1. EUETS como instrumento de mercado**

La transmisión de derechos es el negocio jurídico del que deriva un cambio de titularidad de uno o varios derechos de emisión (La Ley 1/2005 Jefatura del Estado Español).

Cuando se habla de EUETS, se tiene en cuenta que es un régimen en el que operan las leyes del mercado: la ley de oferta y la demanda, es por ello que tiene como pilar esencial las transacciones de compra- venta. Como en la Ley 1/2005 se establece existe la posibilidad de comprar y vender los derechos de emisión.

“ Dado que se trata de un sistema de libre mercado podrá participar en él cualquier persona física o jurídica que lo desee y que, con tal fin, haya abierto una cuenta en el registro. Por otro lado, las operaciones de transmisión de derechos de emisión no tienen un plazo concreto para realizarse, lo que significa que el titular de los derechos podrá realizarlas en el momento que mejor se ajuste a su conveniencia” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 41).

#### **4.6.2.2. Excedente de derechos**

“Los derechos que no se consuman o no se prevea consumir al realizar la entrega anual correspondiente, podrán ser susceptibles de venta a instalaciones deficitarias de éstos o “arrastrados” a los periodos de cumplimiento subsiguientes. Asimismo, los derechos pueden ser cancelados de forma voluntaria en cualquier momento por su titular, lo que implicaría la desaparición de estas unidades del mercado EUETS” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 41) .

#### **4.6.2.3. Comercio con los derechos**

La Ley 1/2005 tiene una deficiencia, ya que no regula cómo ni dónde se desarrollara el mercado de derechos de emisión. Sin embargo, se detallará lo que sucede en la práctica. “Las empresas con obligaciones de entrega de derechos podrán intercambiar los derechos directamente o comprarlos y venderlos por mediación de un agente, banco u otro intermediario del mercado de derechos de emisión”. (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 41) . Todo ello haciendo uso de los Registros Electrónicos, como se detallará en el siguiente punto.

#### **4.6.3. Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE)**

“El artículo 19 de la Directiva 2003/87/CE exige la creación y mantenimiento, por parte de cada Estado miembro, de un registro que permita llevar la cuenta exacta de la

expedición, la titularidad, la transferencia y la cancelación de derechos de emisión. Dicho registro debe también servir de base para el cumplimiento de las obligaciones que adquirieron las partes del Protocolo de Kioto en materia de registro” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 35). “El RENADE forma parte del sistema integrado de registros. Dicho sistema se compone de los registros de los Estados miembros de la Unión Europea, los otros Estados desarrollados que ratificaron el Protocolo de Kioto, el registro del Mecanismo de Desarrollo Limpio, el Diario Independiente de las Transacciones Comunitario (CITL, por sus siglas en inglés), y el Diario Internacional de las Transacciones (ITL, en sus siglas en inglés)” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 35). Es importante destacar que “el RENADE está adscrito al Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, a través de la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág.36).

#### **4.6.4. Licencia para emitir**

##### **4.6.4.1. Aspectos generales**

- **Contenido**

La licencia para emitir los GEI, tendrá que contener una serie de requisitos; sin embargo, se especificará los más resaltantes: “Una descripción básica de las actividades y emisiones de la instalación, las obligaciones de seguimiento de emisiones, especificando la metodología que se ha de aplicar y su frecuencia, y de suministro de información de acuerdo con el Anexo III de la ley y con la normativa comunitaria en vigor y la obligación de entregar derechos de emisión, en los cuatro meses siguientes al final de cada año natural, en cantidad equivalente a las emisiones totales verificadas de la instalación durante el año anterior” (Ley 1/005, 2005, Art.4°).

- **Trámite de solicitud**

“El procedimiento a seguir para solicitar la autorización de emisiones es el mismo para las instalaciones existentes que para los nuevos entrantes. La autorización de emisión se solicita ante el órgano competente que designe la comunidad autónoma en cuyo territorio se ubique la instalación o, en su defecto al competente en materia de medio ambiente” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 21).

La solicitud contendrá lo siguiente (Ley 1/2005, 2005, Art.5º):

- Identificación y acreditación de ser titular de la instalación.
- Identificación y domicilio de la instalación.
- Descripción de la instalación para la que se solicita autorización, así como de sus actividades, incluyendo la tecnología utilizada.
- Las materias primas y auxiliares empleadas cuyo uso pueda producir emisiones de gases incluidos en el Anexo I de la ley 1/2005.
- Las fuentes de emisión de gases enumerados en el Anexo I de la ley existentes en la instalación.
- Las medidas previstas para realizar el seguimiento de las emisiones, de acuerdo con el Anexo III de la ley, con la normativa comunitaria en vigor.

- **Autoridad competente y Plazos**

“La autorización de emisión solamente será otorgada si el órgano autonómico competente considera acreditado que el titular de la instalación es capaz de garantizar el seguimiento y notificación de las emisiones con arreglo a la normativa vigente. Dicha autoridad competente tiene tres meses para resolver

sobre la concesión de la autorización” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 22).

- **Extinción de la Autorización**

Las autorizaciones de emisión de gases de efecto invernadero quedarán extinguidas si se cumple los siguiente: “El cierre de la instalación, la suspensión de la actividad de la instalación durante un plazo superior a 1 año, la falta de puesta en funcionamiento de la instalación, transcurridos tres meses desde la fecha de inicio de la actividad (...) y en los supuestos de sanción relativos a infracciones muy graves” (Ley 1/2005, 2005, Art.7°).

#### **4.6.5. Asignación de Derechos de Emisión**

##### **4.6.5.1. Asignación final gratuita de derechos de emisión de gases de efecto invernadero para el periodo 2021-2025**

Fue aprobado por El Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital y el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, en la fecha del 13 de julio de 2021. Se puede sintetizar de la siguiente manera (Nota de Prensa del MITECO, 2021, pág.1):

- El Acuerdo aprobado afecta a más de 700 instalaciones industriales, que recibirán conjuntamente 47,6 millones de derechos de emisión como promedio anual durante el periodo 2021-2025.
- El nivel anual de asignación gratuita aprobado para 2021-2025 supone una reducción respecto al de años anteriores, acorde con una mayor ambición en la lucha contra el cambio climático.

- El sistema europeo de comercio de derechos de emisión es la principal herramienta de la Unión Europea para fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Desde que se inició su aplicación en 2005, las emisiones bajo este régimen se han reducido un 56% en España.

“Desde el 1 de enero de este año hemos entrado en la cuarta fase de aplicación de este régimen, que abarca el periodo 2021 a 2030. En esta fase se han introducido algunas mejoras en las reglas de funcionamiento para intensificar la reducción de las emisiones y facilitar la inversión en tecnologías bajas en carbono. Esta fase se divide en dos periodos de asignación gratuita: 2021-2025, por una parte, y 2026-2030, por otra parte” (Nota de Prensa del MITECO, 2021, pág. 2).

“La normativa europea establece que una parte de los derechos de emisión que se inyectan en el mercado se han de asignar gratuitamente a las entidades reguladas, de forma que sus costes por participar en este régimen no sean excesivos y conlleven una deslocalización de la industria europea a países que no imponen obligaciones medioambientales comparables. Las reglas de asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero son comunes en toda la UE”(Nota de Prensa del MITECO, 2021, pág. 3).

#### **4.6.6. Seguimiento y notificación de Derechos de Emisión**

Tanto el seguimiento como la notificación de Derechos de Emisión, están establecidas en la Decisión 2007/5897CE de la Comisión Europea, de fecha 18 de julio de 2007.

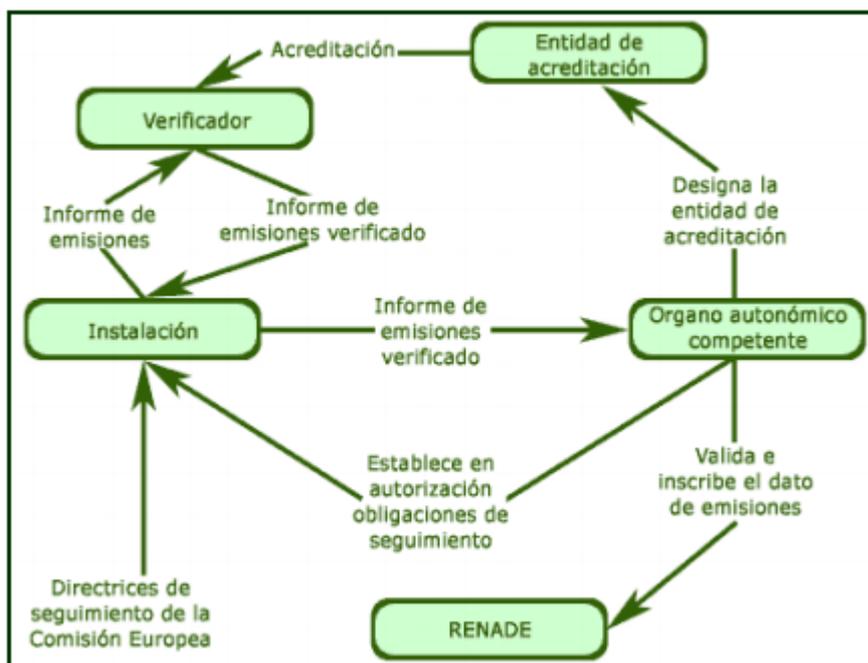
Estos mecanismos son claves en todo régimen de comercio de derechos de emisión, porque en el se determinan cuáles han sido las emisiones de cada instalación afectada y qué cantidad de derechos de emisión deben ser entregados.

“El seguimiento de las emisiones es responsabilidad del titular de la instalación, quien debe llevarlo a cabo conforme a la metodología y procedimiento aprobado por el órgano autonómico competente en la autorización y las directrices adoptadas por la Comisión europea a tal efecto” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 28).

“La autoridad competente de la comunidad autónoma revisa las obligaciones del titular en esta materia y vigila su cumplimiento. Cada año, los titulares de las instalaciones incluidas en el régimen del EUETS deben entregar a una entidad de verificación independiente de su empresa, un informe sobre las emisiones producidas a lo largo del año precedente con objeto de que dicha entidad compruebe que han sido determinadas conforme a lo establecido en la autorización de emisión y la normativa vigente” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 31).

En el Decreto Real Decreto 1315/2005, se establece: “La Comisión de coordinación de políticas de cambio climático promoverá la aplicación coordinada de las directrices de seguimiento de emisiones de gases de efecto invernadero por sectores de actividad. A tal efecto, el presidente de la Comisión de coordinación de políticas de cambio climático dará publicidad a las recomendaciones que, en su caso, se pudieran acordar en dicha comisión” (Real Decreto 1315/2005, Art.2.2º). De esta manera, se evidencia, el papel fundamental de la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático (CCPCC).

El Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en su guía explicativa, grafican el Sistema de seguimiento y verificación, detallado a continuación:



*Fuente: El Comercio de Derechos de Emisión en España. Guía Explicativa. Julio 2009.*

#### 4.6.7. Entrega de Derechos de Emisión

Antes del 30 de abril de cada año, los titulares de las instalaciones que estén dentro del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea, “deben proceder a la entrega de un número de derechos (u otras unidades de emisión) equivalente al dato de emisiones verificadas del año anterior inscrito en el RENADE por el órgano autonómico competente” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág.33).

“Los titulares pueden entregar los siguientes tipos de unidades de emisión para cumplir con sus obligaciones para con la Ley 1/2005” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 33).

- “Derechos de emisión expedidos por la Administración General del Estado y transferidos anualmente a sus cuentas en el RENADE o expedidos en otro Estado

Miembro y adquiridos mediante compra” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 33).

- “Unidades de Reducción de Emisiones (UREs) o “Emission Reduction Units” (ERUs): unidades de reducción expedidas por los Países Anexo I a partir de sus UCAs, en virtud de proyectos de Aplicación Conjunta” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 33).

- “Reducciones Certificadas de emisiones (RCEs) o “Certified Reduction Units” (CERs): créditos entregados por el administrador del registro MDL en virtud de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL)” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 33).

#### **4.6.8. Evaluación y cumplimiento**

- *Por sectores de Actividad*

Los informes de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por sectores de actividad resumen y muestran un análisis básico de tendencias y cumplimiento de las obligaciones en el marco del sistema comunitario de comercio de derechos de emisión (EU ETS) en España (MITECO del Gobierno de España, s.f.).

- *Por Instalaciones*

Los informes de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por instalaciones indican los parámetros básicos correspondientes al ciclo de cumplimiento anual para cada instalación con obligaciones de reporte de emisiones y entrega de derechos de emisión en el marco del EU ETS, a fecha 1 de mayo de cada año (MITECO del Gobierno de España, s.f.).

## **4.7. Normativa relacionada con el Comercio de Derechos de Emisión**

### **4.7.1. Normas complementarias y modificatorias**

#### **4.7.1.1. Directiva 2004/101**

Esta directiva modificó el esquema de comercio de derechos de emisión, ya que permitió canjear créditos provenientes de los otros dos mecanismos de flexibilización del Protocolo de Kioto por derechos de emisión, es por ello que cada crédito procedente de la aplicación conjunta (AC), tuvo la posibilidad de convertirse en una unidad de reducción de emisiones (URE) y cada uno derivado de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), en una reducción certificada de emisiones (RCE) (Rivero Fernández, 2009, pág. 97).

Este cambio permitió aminorar los costes y mejorar la liquidez dentro del mercado europeo (Sarsibar Iriarte, 2006, págs. 161-162).

#### **4.7.1.2. Directivas 2008/101 y 2009/29**

Luego, se aprobaron las directivas en mención:

- La Directiva 2008/101, que incluyó las emisiones emitidas por las actividades de aviación, para que pueda reducirse el impacto en el cambio climático en el sector de aviación.
- La Directiva 2009/29, realizó una revisión general del sistema, de plena aplicación a partir del año 2013 (Pernas García, 2009). Además, consagró a la subasta como principio básico para la asignación de derechos de emisión, por considerarla el mecanismo más eficiente y sencillo desde la vista económica (Novelli & Tabares, 2014, págs. 19-20).

#### **4.7.1.3. Reglamentos 219/2009 y 1031/2010**

En cuanto a los reglamentos que modificaron la Directiva 2003/87, es necesario mencionar:

- El Reglamento 219/2009 , que otorgó competencias a la Comisión para adoptar ciertas disposiciones de aplicación para el seguimiento y la notificación de emisiones, así como normas para un régimen normalizado y garantizado de registros nacionales y para el reconocimiento de derechos en virtud de acuerdos con terceros países.
- El Reglamento 1031/2010, que estableció el calendario y reguló aspectos importantes como la gestión y las subastas de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero (Novelli & Tabares, 2014, pág. 20).

#### **4.7.1.4. Decisiones 2006/780 y 2007/589**

Con ellas se complementan el régimen de la Directiva 2003/87, ambas Decisiones están referidas al cómputo de la reducciones de emisiones y al proceso de seguimiento y notificación, respectivamente.

- La Decisión 2006/780, que evitó el doble cómputo de las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión.
- La Decisión 2007/589, que pautó diversas directrices generales (Anexo I), así como otras suplementarias relativas al seguimiento y la notificación de emisiones (Anexos II a XI) y a los sistemas de medición continua (Anexo XII) (Novelli & Tabares, 2014, pág. 20).

#### **4.8. Mercado Comunitario de Derechos de Emisión**

“El mercado comunitario de derechos de emisión<sup>4</sup> (EU ETS “European Union Emissions Trading Scheme”) establecido por la Directiva 2003/87/CE, cubre actualmente, en los 27 Estados miembros y países de la EFTA (Islandia, Noruega y Liechtenstein), las emisiones de CO<sub>2</sub> de las siguientes actividades: centrales térmicas, cogeneración, otras instalaciones de combustión de potencia térmica superior a 20MW (calderas, motores, compresores, etc.), refinerías, coquerías, siderurgia, cemento, cerámica, vidrio y sector papel” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 8).

Este mercado comunitario abarca “ más de 10.000 instalaciones en 30 países y más de 2.000 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, en torno al 45% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en la Comunidad Europea” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 8).

“Un sistema de intercambio de derechos de emisión organizado a nivel comunitario se considera una medida nacional (interna) para la Comunidad Europea (que es Parte en el Protocolo de Kioto), no se considera como un sistema de comercio internacional de derechos de emisión con arreglo al artículo 17 del Protocolo de Kioto” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 8). “La existencia de un régimen comunitario de comercio de derechos de emisión implica que los titulares de instalaciones de cualquier Estado Miembro de la Unión Europea pueden realizar transacciones de derechos de emisión con titulares de otro Estado Miembro y no exclusivamente con titulares ubicados en su mismo país” (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 8).

##### **4.8.1. Sistemas de Comercio de Derechos de Emisión en Estados Unidos**

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en su guía explicativa de Comercio de Derechos de Emisión, señala:

- El Comercio de Derechos de emisión de SO<sub>2</sub>, que fue establecido en 1990, con el objetivo de reducir la lluvia ácida al reducir las emisiones de SO<sub>2</sub> en un 50% en 2010 respecto a los niveles 1980.
- El programa de Comercio de Derechos de Emisión de compuestos orgánicos volátiles establecido en 1997 en la jurisdicción de Illinois.
- El “Regional Greenhouse Gas Initiative” (RGGI): que es un programa de derechos de emisión de CO<sub>2</sub> para las plantas de generación de energía.
- El sistema voluntario de comercio de derechos de emisión de Chicago (CCX) que cubre los 6 gases de efecto invernadero y su empresa conjunta de Montreal, “Montreal Climate Exchange” (MCeX) (MITECO del Gobierno de España, 2009, pág. 8).

## MARCO CONCEPTUAL

- **Los gases de efecto invernadero (GEI) o gases de invernadero:** son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes (Benavides Ballesteros & León Aristizabal, 2007).
- **Cambio climático:** Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC, 1992), éste se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (ONU, 1992).
- **Derechos de emisión:** gracias al Derecho comparado, se puede afirmar que los derechos de emisión es “el derecho subjetivo a emitir una tonelada equivalente de dióxido de carbono, desde una instalación...” (Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 2005).
- **Calentamiento global:** “...este término es utilizado habitualmente en dos sentidos: En primer lugar, como un fenómeno donde se observan las medidas de la temperatura, es decir, se muestran los promedios de su aumento en la atmósfera terrestre y en los océanos durante las últimas décadas. En segundo lugar, se entiende como una teoría que predice el crecimiento futuro de las temperaturas a partir de proyecciones basadas en la investigación científica por medio de simulaciones computacionales...” (Barboza Lizano, 2013).

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1. Tipo de investigación**

**4.1.1. Por su finalidad:** Básica.

**4.1.2. Por su profundidad:** Descriptiva.

#### **4.2 Población y muestra de estudio**

##### **4.2.1. Población**

Doctrina referida a todo lo concerniente al cambio climático, calentamiento global, gases con efecto invernadero, al mecanismo de comercialización de los derechos de emisión de gases.

##### **4.2.2. Muestra**

Doctrina referida a todo lo concerniente al mecanismo de comercialización de los derechos de emisión de gases, tratamiento doctrinal y normativo de los mecanismos e su implementación en la legislación comparada; así como en tratados e instrumentos normativos internacionales.

#### **4.3. Diseño de investigación**

##### **4.3.1. Diseño descriptivo**

**A → D**

**A** = Será variable independiente y **D** = Será la variable dependiente.

**A**= Implementación de la comercialización de los derechos de emisión.

**D**= Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>).

## **4.4. Técnicas e instrumentos de investigación**

### **4.4.1. Técnicas**

#### **4.4.4.1. Análisis bibliográfico**

Se recopiló información respecto de las diferentes bases teóricas que se analizaron, respecto a la hipótesis y variables que comprendieron el problema materia de investigación.

#### **4.4.4.2. Análisis documental**

Se recopiló diferentes aspectos doctrinarios respecto de los diferentes conceptos relacionados a la presente investigación, así como lo relacionado a su tratativa doctrinal y normativa en el derecho comparado.

### **4.4.2. Instrumentos**

#### **4.4.2.1. Fichas bibliográficas**

Permitió obtener datos, los mismos que luego fueron sistematizados, manteniendo un orden de las diferentes fuentes informativas requeridas.

#### **4.4.2.2. Internet**

Se empleó en la búsqueda de información referente a la hipótesis, las variables, objetivos, marco teórico y conceptual, etc.; directamente relacionados con la presente investigación.

## **4.5. Métodos**

### **4.5.1. Método Lógico**

#### **4.5.1.1. Método analítico**

Se empleó el método, al momento de seleccionar mediante un previo análisis de las fuentes de investigación, la información documental que servía de sustento para la realización del marco teórico, dicho de otra manera, se recopiló, clasificó

y determinó toda la información a partir de un análisis previo y que permitió identificar sus causas, naturaleza y sus efectos.

#### **4.5.1.2. Método sintético**

Este método se utilizó, cuando se obtuvo la información dispersa, fue seleccionada y esquematizada para que se estructure en el marco teórico de la investigación.

### **4.5.2. Método Jurídico**

#### **4.5.2.1. Método exegético**

Se utilizó este método con la finalidad de realizar un enfoque más profundo respecto de la normatividad del derecho comparado.

#### **4.5.2.2. Método de Derecho Comparado**

Permitió cotejar dos elementos jurídicos de diferentes nacionalidades , como es en este caso, ambos elementos jurídicos pertenecen al mismo dominio jurídico y permitió destacar diferencias, semejanzas, y develar modelos exitosos, para así poder adaptarlo a la nueva realidad y lograr su implementación.

#### **4.5.2.3. Método Interpretativo**

Se interpretó diversas opiniones de doctrinarios expertos en la materia, también fue necesario hacer una interpretación amplia de aquellas normas que tuvieron como objeto de estudio el tema abordado en dicha investigación, que tuvo por finalidad encontrar algún vacío o laguna de dicho tema.

### **4.6. Procesamiento y análisis de datos**

Seguidamente, se detalla la manera cómo se realizó el acopio de la información y de qué forma se emplearon las diversas técnicas antes mencionadas:

**Paso 1.-** Se realizó la búsqueda de la información en libros y tesis de Universidades Peruanas, así como en la biblioteca personal del profesor asesor y del tesista. Asimismo, en la recolección de la información desmaterializada, se hizo a través de acceso a CD's, así como la búsqueda en los navegadores de internet – web.

**Paso 2.-** Se realizó la indagación y búsqueda en bibliotecas virtuales; así como se buscó las diferentes revistas indexadas ubicada en la web, sobre las variables y objetivos de nuestra investigación.

**Paso 3.-** Se utilizó el fotocopiado de la bibliografía del material relacionado con la presente investigación. De igual manera, se realizó la impresión de los diferentes artículos, libros digitales, ensayos, etc.; encontrados en internet sobre las variables y objetivos de nuestra investigación.

**Paso 4.-** Se realizó la búsqueda de información de doctrina y normatividad en el derecho comparado acerca del tema de investigación.

**Paso 5.-** Se procedió a la correspondiente clasificación, procesamiento, sistematización, análisis e interpretación de la información obtenida, y de esta manera se estructuró los marcos conceptuales y teóricos.

**Paso 6.-** Se procedió a elaborar el informe de investigación.

## CAPÍTULO V.

### CONCLUSIONES.

**PRIMERA:** Con la implementación del mecanismo de comercialización de los derechos de emisión se logrará reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, ello reducirá la desaparición de la vegetación, la propagación de enfermedades, la extinción de especies de flora y fauna la aceleración del aumento del nivel del mar, la alteración de los ecosistemas; resagos en la economía de los países, aminorar el cambio climático, los perjuicios en las actividades productivas de los países así como los daños materiales que generan gastos desorbitantes.

**SEGUNDA:** Las consecuencias del Cambio Climático, son: el Fenómeno del Niño, desaparición de paisajes y nevados como consecuencia del fenómeno, valles, andenes, pérdida de diversos productos exportables reconocidos internacionalmente como exportadores número uno de varios insumos, afectando también al Producto Bruto Interno del País y la salud de los peruanos que definitivamente se está viendo afectada.

**TERCERA:** Se concluye que de todos los Gases de Efecto Invernadero estudiados, los GEI Directos son los más nocivos para el calentamiento global, porque dentro de ellos se encuentra el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), que es muy fácil de originarse ya que es muy común la quema de combustibles y la tala de árboles, seguido a mi parecer, por el Metano (CH<sub>4</sub>), porque este Gas tiene que ser removido de la atmósfera, lo cual evidencia la existencia de una fuerte cantidad en ella.

**CUARTA:** Es necesaria la implementación del Mecanismo de Comercialización de los Derechos de Emisión para reducir los Gases de Efecto Invernadero en el País, para que; de manera provechosa para que el Perú pueda brindar una mejor protección y a su vez obtener los beneficios económicos de la Comercialización.

## **CAPÍTULO VI**

### **RECOMENDACIONES**

Tras la realización de la presente investigación y después de las conclusiones señaladas, se recomienda que el Perú, concentre sus prioridades diplomáticas en un trabajo conjunto con el Ministerio del Ambiente, para que pueda sacar más beneficios de su suscripción al Acuerdo de París, que como se detalló previamente, se destaca por brindar un marco de apoyo financiero, técnico y de creación de capacidad para los países que lo necesitan, como nuestro país.

De igual manera, por ser Estado Parte del Protocolo de Kioto por tratar las emisiones de gases de efecto invernadero, el Perú debería de tomar nuevas iniciativas para hacer frente a la problemática, como a manera de recomendación, considero que se debería de enviar, un nuevo Misiones Diplomáticas temporales que tengan por objetivo en llegar a un convenio con la Unión Europea, haciendo uso del instrumento de la negociación, a fin de adoptar sus directivas en relación con el Comercio de Derecho de Emisiones y poder aplicarlas en nuestra realidad, todo ello de la mano con un equipo especial Técnico que permita hacerlo realidad.

## REFERENCIAS.

ACNUR Comité Español. (abril de 2017). *¿Cuáles son los derechos humanos de tercera generación?* Obtenido de La Agencia de la ONU para los Refugiados Comité Español.

[¿Cuáles son los derechos humanos de tercera generación? - ACNUR \(eacnur.org\)](http://eacnur.org)

Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (10 de marzo de 2005). *Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*. Recuperado el 01 de Noviembre de 2020, de Gobierno de España, Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria democrática.

<https://boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2005-3941#a2>

Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (9 de noviembre de 2005). *Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005*. Obtenido de Ministerio de la Presidencia.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2005-18425>

Artiga Morales, S. A., Menjívar Martínez, A. G., & Aquino Córdova, K. G. (2010). Causas y efectos del cambio climático generados por el sistema de producción industrial actual; los esfuerzos de la comunidad internacional para contrarrestarlo y los compromisos adquiridos por los países desarrollados como los principales contaminadores. [Trabajo de investigación para optar al Grado de Licenciatura en Relaciones Internacionales]. Universidad de el Salvador, Ciudad universitaria San Salvador.

[TESIS CAMBIOS Y EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO GENERADOS POR EL SISTEMA \(ues.edu.sv\)](http://ues.edu.sv)

Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas. (25 de setiembre de 2015). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Baeriswyl, F. (2015). *Aspectos de Gestión Internacional en materia de Biodiversidad*. Obtenido de El Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).

<http://www.indap.gob.cl/docs/default-source/medio-ambiente/medio-ambiente---documentos-de-interes/gestion-internacional-bd-2015.pdf?sfvrsn=2>

Barboza Lizano, O. (2013). Calentamiento Global: “La máxima expresión”. *Revista del CESLA*, 35-68.

Benavides Ballesteros, H. O., & León Aristizabal, G. E. (2007). *Información Técnica sobre Gases de efecto invernadero y el Cambio Climático*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.

<http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf/7fabbbd2-9300-4280-befe-c11cf15f06dd>

Comisión Europea. (s.f.). *Consecuencias del cambio climático*. Recuperado el 15 de julio de 2021, de Web Oficial de la Unión Europea.

[https://ec.europa.eu/clima/change/consequences\\_es](https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_es)

Congreso de la República del Perú. (2018). *Ley N° 30754: Ley Marco sobre Cambio Climático*. Lima: Congreso de la República del Perú.

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Programa 21*. Río de Janeiro: División de Desarrollo Sostenible.

<https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter1.htm>

Duncan, A., & Faeth, P. (1999). *How much sustainable development can we expect from the clean development mechanism?: A Climate note*. World Resources Institute.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático . (2002). *Documento técnico V: Cambio Climático y biodiversidad*.

El Fondo Mundial para la Naturaleza. (s.f.). *El Protocolo de Kioto: Situación actual y perspectivas*. Madrid: WWF/Adena. Recuperado el 17 de julio de 2021

<http://www.ceida.org/prestige/Documentacion/Protocolo%20Kioto.pdf>

Escuela universitaria de oficios de la Universidad Nacional de la Plata. (s.f.). *Causas y consecuencias del calentamiento global*. Recuperado el 18 de julio de 2021, de Escuela universitaria de oficios de la Universidad Nacional de la Plata.

[1d9aa068f3cd179c49096f2b8d9e9125.pdf \(unlp.edu.ar\)](http://1d9aa068f3cd179c49096f2b8d9e9125.pdf(unlp.edu.ar))

Esteve Pardo, J. (2005). *Derecho del medio ambiente*. Madrid: Marcial Pons.

Estévez, R. (15 de julio de 2014). *¿Sabes en qué consiste la Agenda 21?* Obtenido de ECOInteligencia.

<https://www.ecointeligencia.com/2014/07/agenda-21/>

Fernández, V. (28 de noviembre de 2016). *COP 22: Cumbre Mundial sobre el cambio climático*. Recuperado el 17 de julio de 2021, de Geo innova.

<https://geoinnova.org/blog-territorio/cop-22-cumbre-cambio-climatico/>

Friederich, S. (2009). *Fairness in international climate change law and policy*. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

Gobiernos participantes en la Cumbre de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1992). *Cumbre de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Río de Janeiro. Recuperado el 22 de julio de 2021



Juan de Felipe Blanch, J. (s.f.). *Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Cambio Climático*. Recuperado el 16 de julio de 2021

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6734/03Jjfb03de13.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Juste Ruiz, J. (2008). *El Derecho Internacional frente al desafío del Cambio Climático*. Valencia: Universidad de Valencia.

León Aristizábal, G. E. (2007). *Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.

Manzur, Y., & Alva, M. C. (2013). "Bonos de carbono: una oportunidad de desarrollo para el Perú". [Tesis para optar por el Título de Licenciadas en Derecho]. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4662>

Ministerio del Ambiente del Perú. (2009). *Cambio Climático y Desarrollo Sostenible en el Perú*. Lima: PNUD, Ministerio del Ambiente del Perú, Global Environment Facility. Recuperado el 17 de julio de 2021

[CDAM0000323.pdf \(minam.gob.pe\)](CDAM0000323.pdf)

Ministerio del Ambiente del Perú. (s.f.). *Documento de trabajo- Anexo: Lista de medidas de mitigación al Cambio Climático del Estado Peruano*. Recuperado el 18 de junio de 2021, de Ministerio del Ambiente del Perú.

[DOSSIER\\_10 MITIGACIÓN web \(minam.gob.pe\)](DOSSIER_10_MITIGACIÓN_web)

Ministerio del Ambiente del Perú. (s.f.). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero*. Recuperado el 22 de julio de 2021, de Infocarbono.

<https://infocarbono.minam.gob.pe/inventarios-nacionales-gei/intro/>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España. (s.f.). *El comercio de derechos de emisión en España*. Recuperado el 21 de julio de 2021, de Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España.

[Evaluación y cumplimiento \(miteco.gob.es\)](Evaluación_y_cumplimiento)

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España. (2009). *El Comercio de Derechos de Emisión en España. Guía explicativa*. Guía explicativa, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto demográfico. Recuperado el 20 de julio de 2021

[Microsoft Word - GUIA EUETS OECC - Jul2009 c.doc \(miteco.gob.es\)](Microsoft Word - GUIA EUETS OECC - Jul2009 c.doc)

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España. (2021). *Nota de prensa: El Gobierno aprueba la asignación final gratuita de derechos de emisión de gases de efecto invernadero para el periodo 2021-2025*.

Recuperado el 21 de julio de 2021, de Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

[https://www.miteco.gob.es/es/prensa/210713ndp asignaciondchosco22021-2025\\_tcm30-529258.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/prensa/210713ndp asignaciondchosco22021-2025_tcm30-529258.pdf)

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España. (2021). *Qué es el cambio climático*. Obtenido de Gobierno de España.

<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/cumbre-cambio-climatico-cop21/el-cambio-climatico/>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España. (s.f.). *El comercio de derechos de emisión en la Unión Europea*. Recuperado el 20 de julio de 2021, de Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España.

[El comercio de derechos de emisión en la Unión Europea \(miteco.gob.es\)](https://www.miteco.gob.es/es/comercio-de-derechos-de-emision-en-la-union-europea/)

Novelli, M., & Tabares, J. (2014). *El cambio climático y el comercio de derechos de emisión en la Unión Europea*. Argentina. Recuperado el 21 de julio de 2021

Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Recuperado el 21 de julio de 2021

<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

Organización de las Naciones Unidas. (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Kyoto: Organización de las Naciones Unidas.

<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>

Pernas García, J. (2009). *Actualidad. Borradores de anteproyecto en materia de comercio de emisiones y almacenamiento geológico*. *Actualidad Jurídica Ambiental*.

Plaza Martín, C. (2005). *Derecho Ambiental de la Unión Europea*. Valencia: Tirant lo Blanch.

Poulain Zapata, M. (2006). Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero y proposición de una estrategia para su reducción y captura. Caso Xi Región de Aysén. *[Tesis para optar al Grado de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental]*. Universidad de Chile, Santiago de Chile.

<http://mgpa.forestaluchile.cl/Tesis/Poulain%20Marcela.pdf>

Power Porto, G. (2009). El calentamiento global y las emisiones de carbono. *Ingeniería Industrial*, 27, 101-122. Recuperado el 18 de julio de 2021

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 17 de julio de 2021, de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

<https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Riverí Samé, L., & Ginarte Durán, M. (s.f.). *El Cambio Climático: sus efectos a nivel mundial y su regulación en el Derecho Internacional*. Estudios. Recuperado el 17 de julio de 2021

[https://huespedes.cica.es/gimadus/33/03\\_el\\_cambio\\_climatico.html](https://huespedes.cica.es/gimadus/33/03_el_cambio_climatico.html)

Rivero Fernández, C. (2009). *Guía sobre el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*. Alcalá de Henares: Asociación de Empresarios de Henares-Fundación Mapfre.

Saenz Rubiales, Í. (2007). *El mercado de derechos a contaminar: régimen jurídico-público del mercado comunitario de derechos de emisión en España*. Valladolid: Lex Nova.

Sanhueza, E. (agosto de 2010). Acuerdo de Copenhague: Un futuro catastróficamente caliente ¿Necesitamos un plan B? *Intendencia*, 35(8), 8.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33914367012>

Sarsibar Iriarte, M. (2006). *Régimen jurídico del cambio climático*. Valladolid: Lex Nova.

UNESCO. (2021). *Día Mundial del Medio Ambiente*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

<https://es.unesco.org/commemorations/environmentday>

United Nations. Climate Change. (2021). *¿Qué es el Protocolo de Kyoto?* Recuperado el 16 de julio de 2021, de United Nations. Climate Change.

[https://unfccc.int/es/kyoto\\_protocol](https://unfccc.int/es/kyoto_protocol)

United Nations. Climate Change. (2021). *Aplicación conjunta*. Recuperado el 16 de julio de 2021, de United Nations. Climate Change.

<https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/mechanisms/joint-implementation>

United Nations. Climate Change. (2021). *Comercio de derechos de emisión*. Recuperado el 16 de julio de 2021, de United Nations. Climate Change.

<https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/mechanisms/emissions-trading>

United Nations. Climate Change. (2021). *El Acuerdo de París*. Recuperado el 17 de julio de 2021, de United Nations. Climate Change.

[El Acuerdo de París | CMNUCC \(unfccc.int\)](#)

United Nations. Climate Change. (2021). *El Mecanismo para un desarrollo Limpio*. Recuperado el 16 de julio de 2021, de United Nations. Climate Change.

<https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol/mechanisms-under-the-kyoto-protocol/the-clean-development-mechanism>

United Nations. Climate Change. (2021). *Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTS)*. Recuperado el 16 de julio de 2021, de United Nations. Climate Change.

<https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/land-use--land-use-change-and-forestry-lulucf>

World Energy Assessment. (2000). *Energy and the challenge of sustainability*. New York: United Nations Development Programme (UNDP).

<https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=2423&menu=35>