



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE DE CONCEPCIÓN – REY BALDUINO DE BÉLGICA

ACCION NACIONAL PARA EL CAMBIO CLIMATICO “ AVANCES DE CHILE FRENTE ALACUERDO DE PARIS”

*Trabajo de titulación para optar al Título de
Ingeniería de Ejecución en Gestión y Control
Ambiental*

Alumno:

Alejandro Ignacio Esparza Jara

Profesor guía:

Dr. Daniel Moena



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): Memoria o trabajo de título; Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: ACCION NACIONAL PARA EL CAMBIO CLIMATICO

“ AVANCES DE CHILE FRENTE AL ACUERDO DE PARIS”

Nombre del candidato(a): Alejandro Ignacio Esparza Jara

Carrera / Grado: Ingeniería de ejecución en gestión y control ambiental

Campus: Concepcion ; Departamento: Departamento de Química y Medio ambiente.

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Daniel Moena Flandes, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente DEJO CONSTANCIA que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

El trabajo **NO** contiene información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

- 6 meses; 12 meses; 2 años; 3 años; 5 años; 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 08-01-26

; Firma: 

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 08-01-26

; Firma: 

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.



AGRADECIMIENTOS

Me gustaría en un principio dedicar unas palabras a las personas más importantes en mi vida que me han apoyado en esta segunda oportunidad que se me ha presentado para poder estudiar y alcanzar las metas que me he propuesto.

Si bien han sido años complicados ya que el sacrificio de estudiar me ha orillado a trabajar de forma paralela en múltiples áreas, que económicamente no ha sido lo que se esperaría, por lo que el apoyo ha sido importante en estos 5 años.

Quiero agradecer a mi madre Sonia Jara por su comprensión y apoyo incondicional en esta etapa, preocupada por mi desde el principio.

Agradecer a mi padre Iván Esparza que pese que se a veces se nos dificulta la comunicación su sabiduría e intuición me han guiado en formas que no me hubiese imaginado, dándome el ejemplo en muchos aspectos.

A ambos por la educación que me entregaron y mi formación como persona me han llevado a encontrar en el estudio y la protección del medioambiente una forma de retribuir ese amor que me han entregado.

A mi familia y amigos agradecer por el apoyo directo e indirecto.

Y finalmente, pero no menos importante agradecer al amor de mi vida Maira Urrutia, mi compañera que me ha dado su apoyo en esta etapa completa desde el primer año, estando en los momentos buenos y por sobre todo en los momentos difíciles, siendo un pilar fundamental en la continuidad de mis estudios incentivándome a continuar.

A todos muchas gracias por acompañarme en este difícil camino.



SIMBOLOGIA

AP: Acuerdo de Paris.

GEI: Gases de efecto invernadero.

OMM: Organización Meteorológica Mundial.

IPCC: El Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático.

PNUMA: el programa para las naciones unidas para el medio ambiente.

CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

NDC: contribución determinada a nivel nacional.

COP(Nº): Conferencia de las Partes.

GCF: Fondo Verde para el Clima.

GEF: Fondo para el medioambiente.

NASA: National Aeronautics and Space Administration.

PK: Protocolo de Kioto.

RANCC: Reporte de Acción Nacional de Cambio Climático.

CORECC: Comité regional de Cambio Climático.

CCACC: Comité Científico Asesor de Cambio Climático.

ETICC: Equipo Técnica Interministerial.

CNS: Consejo Nacional para la Sustentabilidad.

ECLP: Estrategia Climática de Largo Plazo.

SBAP: Servicio de biodiversidad y áreas protegidas.

CN: Carbono Negro.

UTCUTS: Uso de Suelo, Cambio de Uso de suelo y Silvicultura.



HFC: Hidrofluorocarbonos.

PARCC: Plan de Acción Regional de Cambio Climático.

GAFICCOR: Grupo de Acción para el Financiamiento Climático Comunal y Regional.

CORECC: Comités Regionales de Cambio Climático.

FCVC: forzantes climáticos de vida corta.

COGRID: Comités Regionales para la Gestión de Riesgo de Desastre.

FRLD: Fondo para la Respuesta de Perdidas y Daños.

ENFC: Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (Colombia)

PPF: Proyectos de Financiamiento para la Permanencia.

SbN: Soluciones Basadas en la Naturaleza.

SNICC: Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático.

ENFC: Estrategia Nacional de Financiamiento Climático



RESUMEN

El presente informe tiene como fin principal el análisis bibliográfico de instrumentos normativos nacionales, los que entregan información acotada al cambio climático con sus respectivas herramientas. Adicionalmente se le entregara un contexto con instrumentos internacionales como el Acuerdo de París (2015).

Metodológicamente el enfoque será analítico y comparativo tomado directamente de los instrumentos oficiales como la contribución determinada a nivel nacional (NDC), realizando una comparativa entre Chile como elemento principal y Colombia que es un país de similar situación económica, social y geográfica, la elección de Colombia se justifica bajo el criterio del ranking *Climate Change Performance Index* (CCPI), dado que ambos países son los que mejor ranking poseen a nivel Latinoamericano.

Con esta estructura tomaremos en cuenta los parámetros generales de acuerdo de París en contraste al desarrollo normativo chileno y la medición del progreso de Chile en su implementación de políticas climáticas, las cuales además de compararse para nutrir el análisis nos darán como principal respuesta el rol de Chile frente al cambio climático.

A través de esta revisión que busca fortalecer la discusión de roles ambientales mediante la normativa nacional y los objetivos planteados por Naciones Unidas en el Acuerdo de París, ofreciendo una base comparativa de estrategias internacionales de gestión climática, dejando para la elección de bases normativas puntos clave como políticas de disminución de GEI, decretos de conservación y mejora de sumideros de carbono como lo son humedales y bosque nativo, tecnología de reducción de emisiones, educación ambiental y áreas prioritarias de entendimiento.



INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
1.1. Introducción	1
1.2. Objetivos.....	5
1.3. Alcance.....	6
2. MARCO TEORICO	7
2.1. Mediciones para la investigación.....	8
2.3. Justificación de la investigación.....	10
3. MEDICION DE LA GESTION EN ACCION CONTRA EL CAMBIO CLIMATICO EN CHILE.....	11
3.1. Resumen estadístico de la variación de temperatura en Chile.....	12
3.2. Análisis estadístico de sequía en Chile.....	16
3.2.1. Humedad relativa	16
3.3. Análisis de parámetros entendiendo las brechas y desafíos en el cumplimiento de metas.....	21
4. ANALISIS Y PARAMETROS GENERALES EN EL MARCO NORMATIVO NACIONAL RESPECTO AL ACUERDO DE PARIS.	22
4.1. Antecedentes generales del acuerdo de París	22
4.2. Normativa chilena en términos de cambio climático	27
4.3. Análisis de los mecanismos climáticos implementados en la gobernanza de Chile.....	33
5. COMPARACION DE ACTUALIDAD NDC (CHILE/COLOMBIA)	36
5.1. Análisis de NDC Chile: Metas y enlace normativo.....	37
5.2. NDC 3.0 Colombia.....	56
5.3. Evaluación Comparativa NDC Colombia y Chile	67
6. CONCLUSION.....	73
7. REFERENCIAS	76
8. ANEXOS.....	85

INDICE DE FIGURAS



N°		Contenido de la Tabla	N° Paginas
<u>Figura 1</u>	:	<i>Temperatura histórica 1914 a 2025</i>	<u>Página 13</u>
<u>Figura 2</u>	:	<i>Máxima Promedio 2024-2025</i>	<u>Página 14</u>
<u>Figura 3</u>	:	<i>Mínima promedio 2024-2025</i>	<u>Página 15</u>
<u>Figura 4</u>	:	<i>Humedad relativa 1990-2025</i>	<u>Página 18</u>
<u>Figura 5</u>	:	<i>Precipitaciones históricas 1990-2025</i>	<u>Página 19</u>
<u>Figura 6</u>	:	<i>Déficit/superávit de precipitaciones 1990-2025</i>	<u>Página 20</u>
<u>Figura 7</u>	:	Relación de instrumentos normativos en Chile	<u>Página 35</u>
<u>Figura 8</u>		<i>Pilares de transición Socioecológica justa 1</i>	<u>Página 40</u>
<u>Figura 9</u>		<i>Pilares de transición Socioecológica justa 2</i>	<u>Página 41</u>

INDICE DE TABLAS



N°	Contenido de la Tabla	N° Paginas
<u>Tabla 1</u>	: <i>Tabla de ¿cómo sabemos que el cambio climático es real?</i>	<u>Página 2</u>
<u>Tabla 2</u>	: <i>Listado instrumentos de norma internacional en estudio.</i>	<u>Página 9</u>
<u>Tabla 3</u>	: <i>Listado de normativa chilena para estudio.</i>	<u>Página 10</u>
<u>Tabla 4</u>	: <i>Variaciones Media aritmética y climatológica</i>	<u>Página 17</u>
<u>Tabla 5</u>	: <i>Artículos Relevantes acuerdo de Paris</i>	<u>Página 23</u>
<u>Tabla 6</u>	: <i>Principios estipulados Ley 21.455</i>	<u>Página 27</u>
<u>Tabla 7</u>	: <i>Estrategias económicas Ley 21.455</i>	<u>Página 31</u>
<u>Tabla 8</u>	: <i>Compromisos NDC de Mitigación Chile</i>	<u>Página 42</u>
<u>Tabla 9</u>	: <i>Compromisos NDC de Adaptación Chile</i>	<u>Página 45</u>
<u>Tabla 10</u>	: <i>Compromisos NDC Adaptación y Mitigación Integrados Chile</i>	<u>Página 49</u>
<u>Tabla 11</u>	: <i>Medios de implementación NDC Chile</i>	<u>Página 53</u>
<u>Tabla 12</u>	: <i>Compromisos de componentes subnacionales NDC Chile</i>	<u>Página 54</u>
<u>Tabla 13</u>	: <i>Compromisos Generales NDC 3.0 Colombia</i>	<u>Página 58</u>
<u>Tabla 14</u>	: <i>Prioridades de Mitigación NDC 3.0 Colombia</i>	<u>Página 59</u>
<u>Tabla 15</u>	: <i>Prioridades de Adaptación NDC 3.0 Colombia</i>	<u>Página 61</u>
<u>Tabla 16</u>	: <i>Comparativa NDC Chile y NDC 3.0 Colombia edición 2025</i>	<u>Página 65</u>



1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1. Introducción

Históricamente, el comienzo de la cooperación internacional en términos ambientales fue en 1972 con La Conferencia de las naciones Unidas sobre Medio Humano, que incorporo la preocupación ambiental en la agenda global que dejo plasmado esto en su informe oficial el Informe de conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano [1]. En 1979, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) lleva a cabo la primera Conferencia Mundial sobre el Clima [2], mientras que en año 1988 se creó El Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC) y el Programa para las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), esto con fines científicos que se orientan al cambio climático. [3]

En 1992, la cumbre de la tierra en Rio de Janeiro se firma la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) entrando en vigor en 1994, que estableció las bases para el primer acuerdo vinculante que obliga a los países a reducir sus GEI, el Protocolo de Kioto de 1997 en la COP3. [3]

La Conferencia de las partes (COP) entendida por las Naciones Unida como la principal instancia de reunión de los países signatarios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), inició en su primera versión Berlín, Alemania, entre el 28 marzo y el 7 de abril en 1995 (COP1). Donde se establecieron puntos iniciales para futuras negociaciones en lo que rodea al cambio climático. Para la COP7 se adoptan los acuerdos de Marrakech que especifica las normas de aplicación del Protocolo de Kioto (PK), el cual comienza su entrada en Vigor en el año 2005. [3]

Para la COP15 se redacta el acuerdo de Copenhague para el 2009 el cual establece los esfuerzos colectivos de contribución de reducción de emisiones. En el 2011 en la COP17 en Durban se acordó negociar un nuevo tratado que incluya a todos los países. Por lo que finalmente, para el 2015 se comienza la elaboración del Acuerdo de Paris (AP) en la COP21, que compromete a limitar el aumento de temperatura a 2°C esforzándose en no aumentar en 1,5°C la temperatura global Naciones Unidas. Todo lo que se menciona



anteriormente permitió avances en términos ambientales a nivel internacional, ya que actualmente la última reunión de las partes se celebró en Belem, Brasil siendo esta la COP30 lo que a la fecha esto permitirá abrir una brecha entre los logros y los desafíos. [3]

El cambio climático es un tema mediático a nivel político tanto nacional como internacional dado que existen corrientes que desmienten cualquier tipo de injerencia antropogénica en los cambios de temperatura atmosférica, esto con el fin de negar las acciones para disminuir las emisiones de GEI derivadas de la producción en general, con figuras políticas internacionales de renombre que abanderan estas ideas basadas en el negacionismo científico, el escepticismo y la desinformación. Pese a esto la evidencia empírica que existe en términos de estudios científicos retratados en revistas, artículos, libros, etc. [4] [5]

Un ejemplo de esto es la publicación realizada por la NASA que nos entrega evidencia de lo que realmente está sucediendo, dejando los siguientes puntos en su publicación:

Aumento de la temperatura global	La temperatura ha aumentado en promedio 1°C desde finales del siglo XIX, acelerando esto en los últimos 40 años
Aumento de la temperatura oceánica	Los 100 metros superficiales presentan un aumento de 0,33°C desde 1969.
Reducción de capas de hielo	Groenlandia presenta en promedio una pérdida de 279.000 millones de toneladas de hielo y la Antártida perdió 148.000 millones de toneladas de hielo (entre 1993 y el 2019)
Disminución de Glaciares	Existe una reducción generalizada en los Alpes, el Himalaya, los Andes, las Montañas Rocosas, Alaska y África
Menor cantidad de nieve en el hemisferio norte	Según observaciones satelitales la nieve primaveral en el hemisferio norte a disminuido en los últimos 40 años.



Aumento del nivel del mar	Existe un aumento de 20cm del nivel global del mar en el último siglo, en los últimos 20 años el aumento es el doble que el último siglo.
Aumento de eventos climáticos extremos	Cada año hay más eventos de temperaturas altas récord en EE. UU, mientras que las temperaturas a la baja no presentan récord desde 1950.
Acidificación de océanos	Desde la revolución industrial El océano superficial tiene un aumento de la acidez de un 30%, esto dado la absorción de CO ₂ de las emisiones antropogénicas (entre 7200 y 10.800 millones de toneladas métricas al año)

Tabla 1: “Indicadores que evidencian el cambio climático” [6]

Tomando en cuenta estos antecedentes, respaldados por la comunidad científica internacional, evidencian que el 90% de las emisiones son correspondientes a dióxido de carbono lo cual mediante procesos fisicoquímico generan situaciones como las expuestas en la Tabla 1. Dichas emisiones provienen de fuentes principalmente humanas tales como:

- Generación de energía: Para electricidad y calor mediante combustibles fósiles (carbón y gas) lo cual produce Dióxido de carbono y Óxido nitroso.
- Productos de fabricación: Dado el alto consumo en distintas áreas industriales lo cual necesita energía para operar, la industria manufacturera es la que más emisiones de efecto invernadero presenta a nivel mundial.
- Tala de los Bosques: Sin distinción del motivo esta provoca la liberación de carbono que los árboles almacenan, además de ello limita la capacidad de captación de carbono como sumideros.
- Uso de transportes: Ya que el funcionamiento de los vehículos motorizados es a base de combustibles fósiles en su mayoría.



- La producción de alimentos: En este punto se producen emisiones de metano, dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, las cuales forman parte de la preparación de tierra para el uso en agricultura y el uso ganadero. Además, de las emisiones que provienen del envasado y la distribución de alimentos.
- Energía para la calefacción: ya sea mediante caldera o aire acondicionado la demanda de estos productos en épocas de invierno son parte importante de la contribución a las emisiones de carbono, esto ya que funcionan a base de combustión o electricidad.
- Consumo excesivo: En este caso refiere a el exceso de consumo eléctrico, de consumo alimentario o consumo de productos de manufactura. Todos estos puntos poseen en su estructura altas emisiones de carbono. [7]

Todas estas acciones son en efecto una problemática de la sociedad contemporánea, lo que provoca efectos directos sobre los ecosistemas, lo que a nivel general se puede analizar como si las acciones cotidianas de la sociedad actual deben ser modificadas para poder mantener el estilo de vida de las generaciones futuras. [7]

En este contexto resulta imprescindible reconocer los instrumentos internacionales que orientan a la acción climática, que según su importancia mediática se destaca el Acuerdo de París. Dicho acuerdo permite dar dirección a las acciones frente a la emisión de CO₂, el control del aumento de la temperatura global, la protección de sumideros de carbono, la formulación de instrumentos como las Contribuciones Determinada a Nivel Nacional (NDC), el atendimento de áreas prioritarias estipuladas y la cooperación internacional.



1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Evaluar el avance normativo de Chile en el marco de “El Acuerdo de París” , tomando en cuenta los decretos de ley e instrumentos normativos actuales, con el fin de identificar el progreso y los desafíos frente al cambio climático.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Medir los parámetros estadísticos relacionados con la problemática climática para Chile con la idea de reforzar o desmentir lo expuesto en términos de Subida de Temperatura y disminución de la disponibilidad de agua (sequia).
- Analizar parámetros generales del acuerdo de París con su contenido y los avances de la normativa chilena, esto con el propósito identificar brechas de mejora en la gestión nacional.
- Comparar el avance de NDC chileno sobre el cambio climático con el de Colombia con el fin de identificar diferencias y semejanzas en la implementación de medidas ambientales específicas para entender la posición relativa en términos ambientales.



1.3. Alcance

El enfoque de este trabajo investigativo es poder generar un análisis de los planes y programas ambientales desarrollados por Chile según normativa. Esto generando la comparativa con un país elegido tomando en cuenta el ranking C.C.P.I elaborado por Germanwatch, el Instituto New Climate, Climate Action Network y la fundación Barthel. [9]

En esta investigación se destaca la importancia en cuanto a la recopilación de información sobre políticas públicas en Chile de forma analítica y comparativa, esto enfocado en la en los esfuerzos normativos para el cumplimiento de uno de los objetivos más relevantes planteados por la ONU, como lo es el cambio climático, teniendo un foco en los puntos críticos propuesto por el estamento internacional y el Acuerdo de Paris (AP) del año 2015. [10]

Además, para generar una visión actual se plantea un escenario de evaluación comparativa del marco normativo nacional considerando cambio climático como eje central. Se tomará como país de similar condición económica, social y ambiental a Colombia dada la posición. Con ello este trabajo investigativo se centrará en temas sobre revisión de instrumentos legislativos y sobre políticas vigentes contra el cambio climático, teniendo en cuenta que, para otras materias técnicas como la evaluación de material de emisiones de carbono e impactos económicos, estos tendrán solo una revisión parcial para la generación de conclusiones.

La limitación de esta investigación es netamente a la comparativa de marcos normativos y tratados internacionales como lo son el Acuerdo de Paris en conjunto a la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) que se estructura por cada país de forma estandarizada, por lo que a la hora de realizar la comparativa, además se tomara en cuenta la normativa de Chile como objeto principal y la de Colombia solo como punto comparativo para relativizar la posición nacional. La información utilizada será a través de documento oficiales y literatura académica respectiva.



2. MARCO TEORICO

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) representa uno de los temas más relevante a nivel internacional por el impacto mediático que estos tienen en los procesos biológicos, físicos y químicos en la interacción con el entorno, este impacto es directo en el aumento de la temperatura a nivel global. La medición y el estudio son actualmente un parámetro de valor a la hora de orientar las políticas de mitigación y adaptación contra el cambio climático, para ello es importante darle la visibilidad académica a instrumentos como el Acuerdo de París. [10]

El cambio climático siendo el principal reto del siglo XXI nos da a comprender en un contexto global que cada parte debe contribuir a mantener los objetivos en el plan nacional, entregando a las naciones una obligatoriedad al desarrollo de un marco normativo ambiental específico enfocado en la relevancia expuesta en el Acuerdo de París. [10]

El Acuerdo de París siendo la continuación de los que significo el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de Copenhague, en términos de tratados ambientales internacionales, expone principalmente un plan basado en compromisos voluntarios estableciendo un sistema llamado Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC) el cual propone mantener los niveles de temperatura debajo de los niveles preindustriales (por debajo de 2°C) [10], apelando a los principios de transparencia, progresividad y cooperación internacional. Siendo así el instrumento principal a la hora de evaluar la acción climática. [3]

En Chile se establece mediante la ley N°21.455 (2022) el Marco del Cambio climático como acción principal dentro de su acción en el marco del Acuerdo de París, siendo la meta de carbono neutralidad al 2050 y la planificación sectorial el contenido principal de dicha Ley.

Colombia al igual que Chile desarrolla su marco normativo, pero para términos analíticos se evaluará su avance según lo expuesto en la NDC (2025) de dicho país, esto entrará en contraste con el avance de NDC de Chile (2025), esto con el objetivo de evaluar el plan nacional identificando diferencias y efectividad según los mecanismos usados en el texto.



2.1. Mediciones para la investigación

El eje central de esta investigación es mediante un estudio enfocado en el análisis de la ley 21.455 respecto al acuerdo de París y una vista comparativa de las Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC) de Chile, esto como un análisis de las acciones en el combate contra el cambio climático. Que, aunque pese a la existencia de cierto negacionismo por algunos sectores políticos, se busca darle énfasis a la importancia de los tratados internacionales y como se replican a nivel nacional.

La medición es cualitativa en su análisis dado que nos enfocaremos en las normas específicas relacionadas al Acuerdo de París siendo este último el que entrega los lineamientos para el análisis completo de este trabajo, pero para introducir y reforzar el análisis se tomarán en cuenta algunos datos cuantitativos para la problemática nacional.

2.2. Instrumentos para utilizar en el análisis

Tomando en cuenta el centro de este estudio se deben reconocer los instrumentos normativos que serán objeto de la investigación esto para entender el alcance del tema y contextualizar todo lo relevante al acuerdo de París, en el marco internacional se encuentran los siguientes documentos:

Tratado	Descripción
Acuerdo de París (AP) (2015)	<i>CMNUCC, en la COP21 en París 2015 [10]</i>
NDC Chile (2025)	<i>Presidente de la república y consejo de ministros. [11]</i>
NDC Colombia, (2025)	<i>XX sesión, Comisión Intersectorial de Cambio Climático. [12]</i>
DS N°30 (RR.EE.)	<i>Acuerdo de París, promulga el acuerdo hacia la carbono neutralidad (2050) [13]</i>



DS N°123 (RR.EE.)	<i>Promulga la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático [14]</i>
--------------------------	---

Tabla 2: “Listado de instrumentos de norma internacional referente al estudio”

Para entregar contexto a los instrumentos internacionales demostrados en la tabla 2, tenemos el Acuerdo de París el cual tiene como objetivo principal la disminución de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y el control en el aumento de la temperatura. Para conseguir estos objetivos se establece dentro de pacto que cada país debe entregar un informe establecido llamada NDC el cual entrega las acciones proyectadas para cumplir los objetivos según cada país firmante [10]. En cuanto a las DS entregan un marco interno de dirección a nivel nacional para el cumplimiento del pacto tomado al ser país firmante del acuerdo de París en el caso de Chile para este estudio.

En cuanto a la legislación vigente en Chile, en lo relativo a lo expuesto en el acuerdo de París existen dentro de los más importantes y hablando netamente de cambio climático están las siguientes leyes y decretos según lo expuesto en la Tabla 3.

Ley o DS	Nombre	Institución
Ley 19.300 (1994)	Bases generales del medio ambiente. [15]	Ministerio de Medioambiente
Ley 21.455 (2022)	Ley Marco de Cambio Climático. [16]	Ministerio de Medioambiente
Ley 20.780 (2014)	Reforma tributaria (Introducción impuesto verde). [17]	Ministerio de Hacienda
Ley N°20.283 (2008)	Recuperación de bosque nativo y fomento forestal. [18]	Ministerio de agricultura
Ley N°21.600	Crea el Servicio de Biodiversidad y áreas protegidas (SBAP) [19]	Ministerio de Medioambiente
Ley N°21.435 (2022)	Código de aguas (DL N°1.122 (1981)) y su reforma [20]	Ministerio de Obras Publicas



Ley o DS	Nombre	Institución
Ley N°21.305 (2021)	Ley de eficiencia energética [21]	Ministerio de energía
Ley N°20.920	Ley REP [22]	Ministerio de Medioambiente
DS N°93 (2009)	Reglamento de la ley N°20.283. [23]	Ministerio de agricultura
DS N°4 (2023)	Reglamento de impuesto verde. [24]	Ministerio de Medioambiente
DS N°40 (2012)	Reglamento SEIA. [25]	Ministerio de Medioambiente
DS N°12 (2025)	Norma primaria de calidad ambiental MP10 [26]	Ministerio de Medioambiente
DS N°16 (2023)	Reglamento de instrumentos de gestión del cambio climático. [27]	Ministerio de Medioambiente
DS N°17 (2024)	Reglamento de Sistemas de información sobre cambio climático. [28]	Ministerio de Medioambiente
También se pueden tomar en cuenta Normas de emisión y planes comunales de descontaminación.		

Tabla 3: *Instrumentos Normativos Nacionales referentes al Acuerdo de París*

Cada uno de estos instrumentos tienen relevancia a la hora de relacionarlos a los temas que contiene el acuerdo de París, aun así, los más relevantes serán los NDC y la ley N°21.455. Por lo que las otras leyes y decretos serán utilizados solo con el ánimo de reforzar el análisis.

2.3. Justificación de la investigación

El cambio climático plantea ciertos desafíos dado que posee una influencia directa en lo que respecta a las acciones cotidianas del ser humano, ya que se entiende como la



alteración significativa de patrones climáticos del planeta, lo cual se atribuye a las consecuencias de Emisiones de gases de efecto invernadero, los cuales tienen las consecuencias vistas previamente en la Tabla 1 con consecuencia directa sobre ecosistemas y las distintas sociedades humanas. [7]

Al presentarse una problemática es relevante generar ciertas discusiones entorno a esto, por lo cual la comparativa entre el principal instrumento internacional en la materia y las acciones nacionales son importantes para la interpretación de conclusiones en torno a la eficiencia de dichos instrumentos.

Sin embargo, debe generarse una evaluación crítica del avance normativo para el cumplimiento de los compromisos considerando la evolución al carbono neutralidad en el 2050 expuesto en el Acuerdo de Paris [10]. La importancia general se justifica dada la contribución de un análisis crítico al cumplimiento de Chile y su posición en términos técnicos frente al cambio climático instaurando el debate académico frente a la ley propiamente tal y las contribuciones determinadas a nivel nacional, esto con el fin principal para el control, mitigación y adaptación para detener el cambio climático.

3. MEDICION DE LA GESTION EN ACCION CONTRA EL CAMBIO CLIMATICO EN CHILE

Para reforzar las ideas basadas en evidencia para este capítulo se interpretó mediante datos específicos la realidad de la problemática chilena en términos directos relacionadas al cambio climático. Para esto se realizó un análisis estadístico que pueda evidenciar la variación de la temperatura a nivel nacional y el alcance de la sequía en términos claros y cuantitativos, para ello se tomará la estación 330020 de Quinta Normal, Santiago para generar un grupo de datos basados en muestras tomadas mensuales. Esta estación climatológica fue elegida para analizar dado que la ubicación esta centralizada a nivel nacional en términos geográficos.

En términos de Temperatura se tomó un histórico de muestras de temperatura promedio generadas por Climatología de la Dirección de Meteorología de Chile esto contemplado de 1914 al 2025, con ello se muestra la variación año a año de la temperatura. [29]



En cuanto al análisis de la sequía en Chile, se puede notar estadísticamente de forma secundaria la humedad relativa midiendo la cantidad de vapor en el aire respecto a la máxima que podría contener según la temperatura, y de forma principal las precipitaciones las cuales pueden definir el déficit que pueda existir. Se tomará la misma estación, ubicada en una zona central para poder generar un panorama general a nivel nacional.

3.1. Resumen estadístico de la variación de temperatura en Chile.

Para reforzar la idea central de lo estipulado en el Acuerdo de Paris es relevante entender cómo se desempeña un parámetro tan importante como lo es la temperatura, para ello se extenderán valores extraídos directamente de la Dirección meteorológica de Chile, las variaciones térmicas entregan un panorama de la influencia del indicador temperatura en los territorios, por lo que un análisis estadístico general nos entregaran un panorama acotado de la problemática central de este escrito dando claves entorno a una evaluación de ciertos efectos del cambio climático. [29]

Si bien se tomaron datos de un punto céntrico a nivel nacional como lo es la estación en Quinta Normal, Santiago. Esta nos indicara alguna tendencia que se da en el centro del país, el cual, si bien posee diferencias en las zonas norte y sur, solo para términos de reforzar la idea principal del trabajo se precisaran los datos de dicha estación.

Primeramente, estableciendo la gráfica de las temperaturas históricas en la zona centro en la Figura 1.

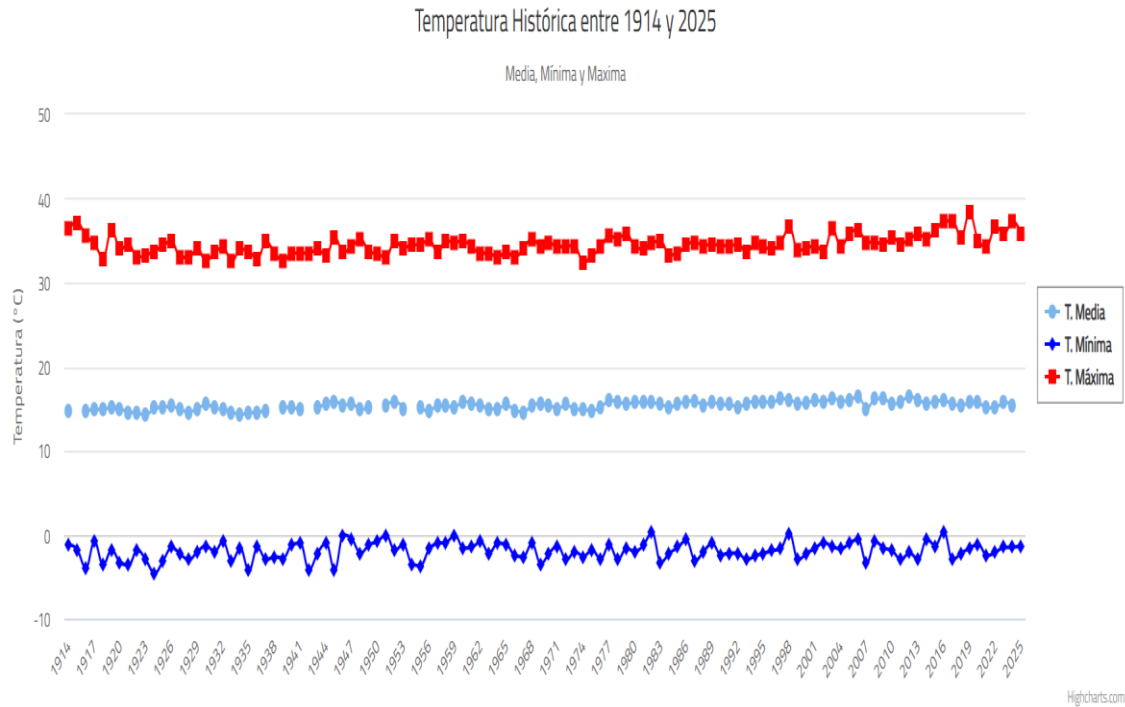


Figura 1: *Temperatura histórica 1914 a 2025 [30]*

Existe más de un siglo de datos, entendiendo la gráfica con 3 tendencias la temperatura máxima la línea roja, la media la línea celeste y la mínima la azul, centrándonos en la línea media como parámetro para interpretar según el Acuerdo de Paris, tenemos registros de un aumento progresivo y fluctuante, en torno a lo esperado. Para esta grafica Las temperaturas máximas poseen fluctuaciones desde siempre superando los 30°C, desde el 2013 se pueden divisar diferencias mayores entre un año y otro, pero cada diferencia se mueve un rango cada vez más cerca de los 40°C, siendo una discrepancia con mediciones hechas en el siglo pasado donde las fluctuaciones se apegan más a la línea por debajo de los 35°C.

Por lo que según lo graficado en la Figura 1 podemos notar que la tendencia tanto de la mínima como la máxima poseen fluctuaciones más cortas y cercanas a valores más altos que el histórico, siendo el alza gradual de T° lento pero presente en una subida que se podría intuir según documentos establecidos como la problemática central trazando el camino que se debe construir alrededor del acuerdo de Paris.

Teniendo también como punto importante la actualidad de la variación grafica del componente temperatura máxima.

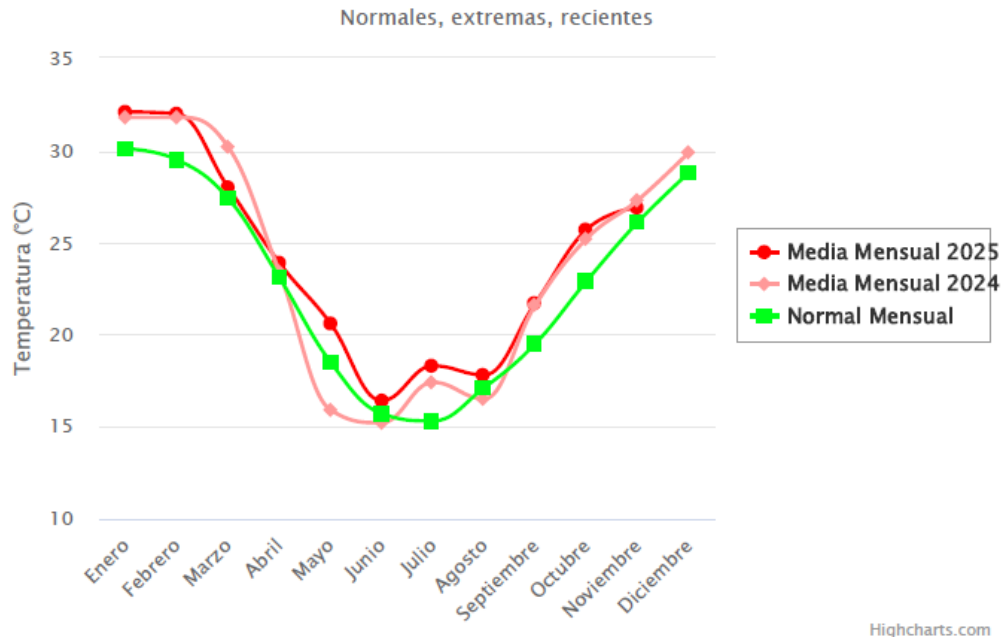


Figura 2: *Maxima Promedio 2024-2025* [31]

Con esto se puede evidenciar tomando en cuenta la línea normal mensual como referencia de un parámetro histórico óptimo, que ambas medidas se comportan de manera fluctuante teniendo como principal motivo de preocupación los saltos de temperatura en el mes de julio acercando su medición más a 20°C que a la normal de 15°C para los años 2025 y 2024, siendo un parámetro de estudio en términos de la academia marcando una ola de calor invernal, con reducción en la cobertura de nieve y precipitaciones, siendo específicamente el año 2025 un año con un invierno anómalo con temperaturas máximas de entre 20°C y 24°C [34] [37]. Esto acentúa una problemática ligada a la estacionalidad cambiante y con una urgencia de adopción de medidas estratégicas en planificación climática.

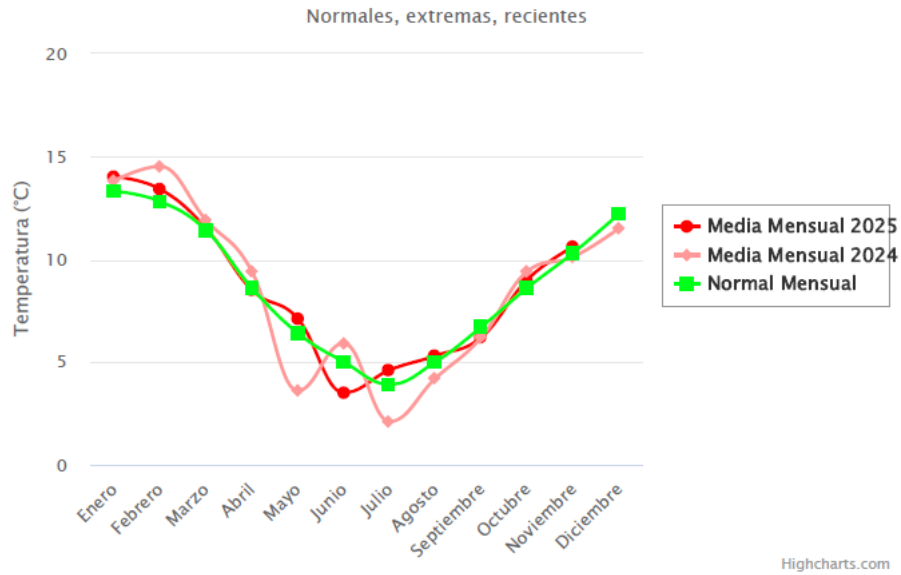


Figura 3: extraída de *Climatología de meteorología Chile* – Mínimas Promedio [32]

Si hablamos de la mínima podemos presenciar mínimas interesantes en junio siendo una superada de los 5°C siendo mayo y julio meses con mínimas más marcadas y frías en términos de sensación térmica, si hablamos de la parábola verde, se puede notar que existe una tendencia que marca las estaciones de forma consistente, entregando mínimas sobre 10°C en verano y números bajo 5°C en invierno.

Además, al realizar una comparativa entre los 2 últimos años de estudio, podemos notar que la mínima está causando un alza en la mayoría de los meses para ambos años, dado esto se puede inferir una reducción progresiva a la temperatura en estaciones frías.

Con estos gráficos de Temperatura histórica, se puede notar que los fenómenos de la niña y el niño tienen una relevancia en el comportamiento climático del territorio, lo cual se entiende como una respuesta natural del océano, siendo el fenómeno del niño una época para el cono sur de aguas más cálida, más lluvia y temperaturas alta dando estaciones más marcadas. En cuanto al fenómeno de la niña tiene características opuestas siendo más seco en invierno teniendo en cuenta los vientos más fuertes del oeste con frío más dominante. [29]



Entendiendo ambos fenómenos se explicarían las fluctuaciones naturales, pero en este caso se puede notar un alza sustancial de la recta a media que pasan los años y la variación se traslada lentamente hacia arriba en términos de temperatura. [29]

3.2. Análisis estadístico de sequía en Chile.

En Chile la sequía es un problema creciente que afecta a múltiples sectores siendo un problema que afecta el desarrollo de los ecosistemas y la vida en sociedad, con esto es importante entender la severidad del problema y darle la conexión directa con el Cambio climático. Los efectos de una sequía son grandes y devastadores, en Chile existe una mega sequía que se dio por iniciada desde el 2010 la cual se ha intensificado por los eventos extremos vinculados a situaciones naturales y por sobre todo la incidencia de la actividad humana, con ello también se deben reconocer los patrones atmosféricos que afectan las variables de la sequía. [33]

Los indicadores que se estudiarán para este punto serán las precipitaciones estudiadas desde el año 1990 para poder entender la serie de tiempo y el avance de la problemática, además con la misma temporalidad, pero con mediciones cada 5 años de humedad relativa midiendo la media aritmética la media climatológica la cual se calcula por un periodo largo y estandarizado la cual representa las condiciones típicas del clima en un lugar determinado.

3.2.1. Humedad relativa

La humedad relativa refleja la capacidad atmosférica de retener vapor de agua la cual se vincula directamente la humedad y la temperatura del aire, eso quiere decir que mide la cantidad real de vapor de agua en el aire con la cantidad de vapor total que puede existir con respecto a su temperatura actual. [34]

Este parámetro se relaciona indirectamente con la sequía, pero entrega un parámetro directo en relación con el cambio climático, traduciendo la falta de agua en condiciones más secas en el aire, por lo que si la humedad relativa disminuye quiere decir que la



atmosfera tiene menos vapor de agua disponible lo cual refuerza los impactos de la sequía.
[34]

Los parámetros estudiados serán del mismo punto de estudio en Quinta Normal, Santiago.

Fecha	Media Climatologica	Media aritmetica
Enero (1990)	53,6	46,3
Junio (1990)	84,5	78,4
Enero (1995)	54,5	46,4
Junio (1995)	82,2	75,3
Enero (2000)	57,4	46,7
Junio (2000)	84,5	78,4
Enero (2005)	54,4	43,4
Junio (2005)	87,8	83
Enero (2015)	59,5	49,6
Junio (2015)	61,2	52,2
Enero (2025)	42	42,2
Junio (2025)	72	69

Tabla 4: Variaciones media aritmética y climatológica [1.1].

La tabla explica la variación con el tiempo del parámetro en estudio, se puede notar que la humedad relativa respecto a una media climatológica con relación al cambio climático nota que está intensificando la sequía ósea la media climatológica es mayor a la media aritmética para cada parámetro a excepción de enero del 2025. Para este caso puntual encontramos ligeramente la media aritmética mayor a la media climatológica, lo que quiere decir que la atmosfera retuvo más humedad que el promedio histórico lo que indica una anomalía en relación con la tabla completa expresada desde 1990. [1.1]

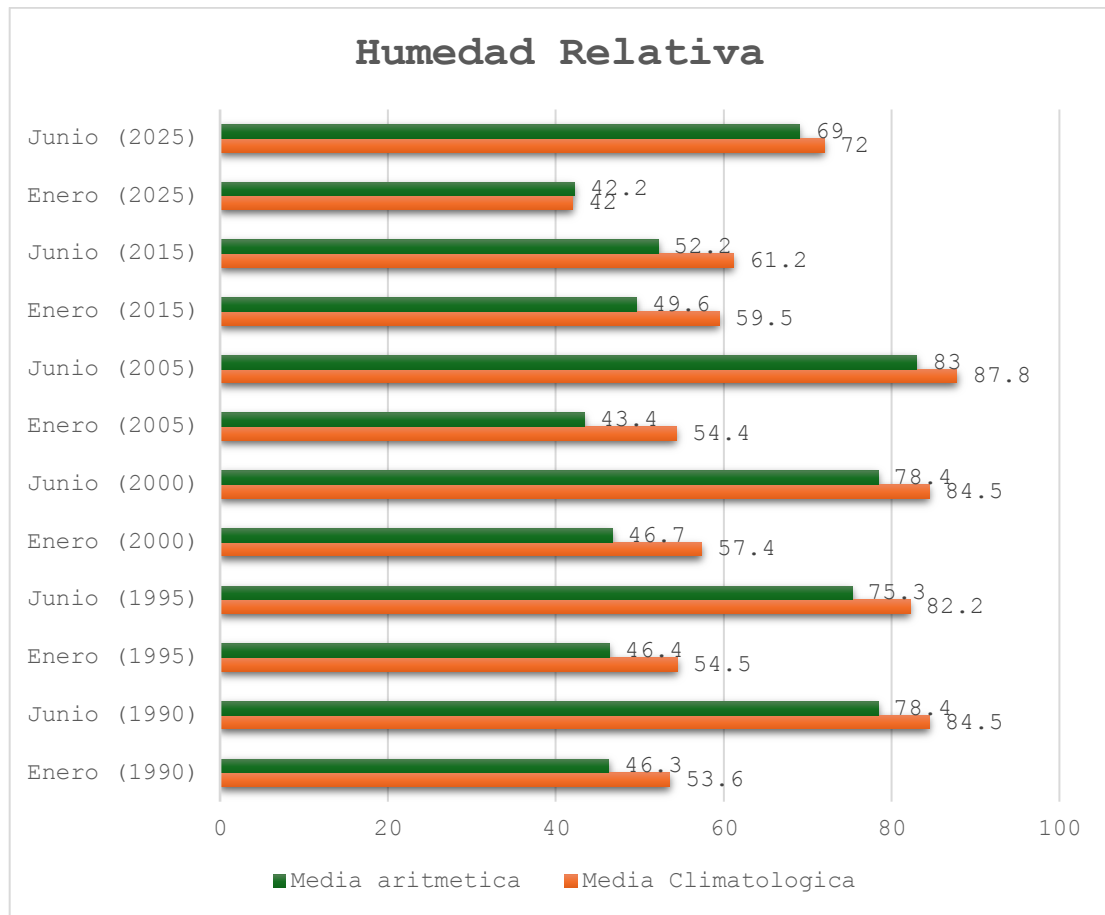


Figura 4: Humedad Relativa 1990-2025 [1.1].

Esta comparativa evidencia un deslizamiento de los valores bajos históricos, esto indica que el ambiente se torna más seco lentamente, esto no representa necesariamente una variable natural la intensificación de la sequía actual en Chile reduce la capacidad de la atmósfera de retener la humedad, lo que genera consecuencias en la humedad relativa siendo un indicador clave a la hora de evaluar la significancia de la mega sequía.

3.2.2. Precipitaciones históricas

La importancia de los parámetros relacionadas al agua posee un contexto climático que explican la sequía de los países que sufren de esta problemática, con Chile no es la excepción ya que con una marcada variabilidad de datos que nos entrega en este análisis de 25 años, marca tendencia la disminución y una

variabilidad a la baja en la estación de monitoreo que usamos para generar el análisis que refuerce lo que sucede en Chile respecto al cambio climático.

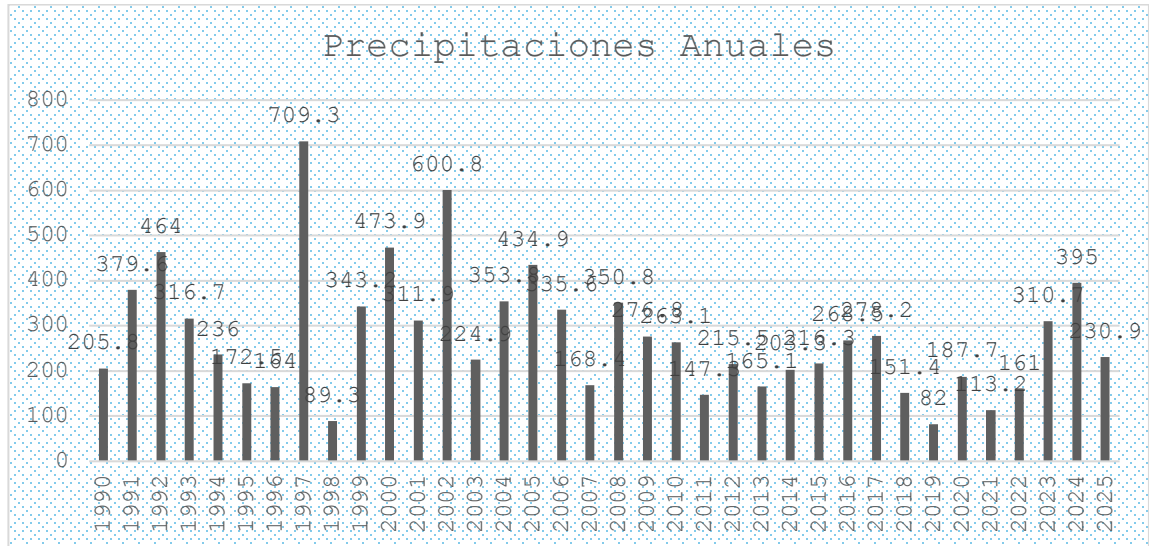


Figura 5: Precipitaciones históricas 1990-2025 [1.2].

Con ello podemos notar según la figura 5 la magnitud de cómo se trasladan los datos a épocas de menor precipitación, esto se puede ver en los años del 2018 hasta el 2022 en donde la variación de precipitación se da a la baja con respecto a otros años, si bien la variación es baja se concentra en cifras muy por debajo de otro grupo de años.

En este caso si bien estamos hablando de un territorio céntrico en términos geográficos, esta variabilidad nos entrega una visión general de la problemática que si bien al ser Chile un país tan largo y con tanta variabilidad de climas según su territorio, nos da una evaluación de que la problemática de disponibilidad hídrica puede ser un problema creciente. [1.2]

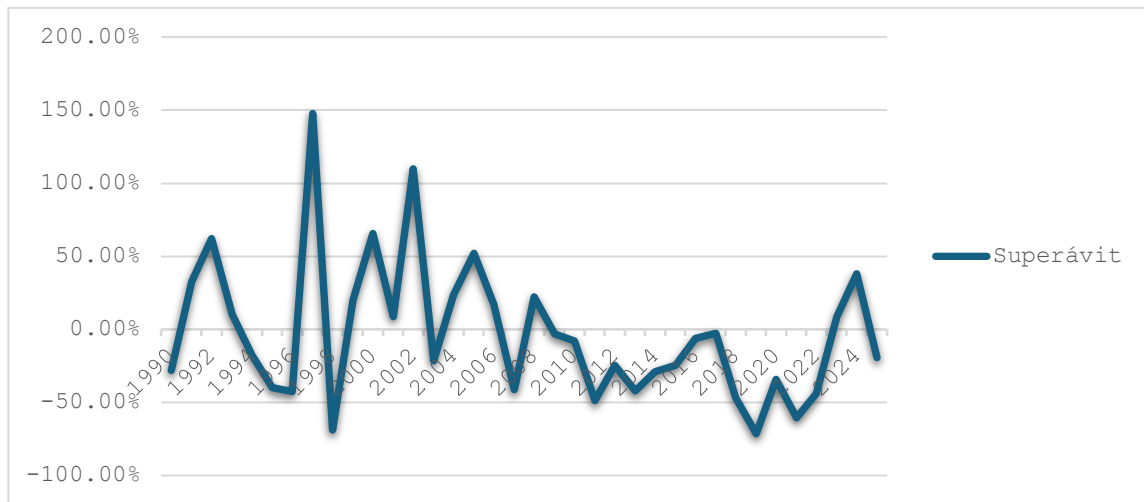


Figura 6: Déficit/Superávit de precipitaciones 1990-2025 [1.2]

Esta figura nos explica en términos de superávit el cual es calculado por las precipitaciones observadas y la precipitación normal, con ello se explica en que porcentaje ha aumentado o disminuido la lluvia respecto a lo normal.

La representación de la Figura 6 da a conocer y extiende la problemática de la falta de precipitaciones que está ocurriendo en Chile, si bien la zona norte es la más afectada por la mega sequía, en el grafico se puede ver que si se divide en 2 a partir de 2006, se puede ver cómo cambia en relación al déficit de precipitaciones, ósea en los últimos 18 años la tendencia es al déficit teniendo en cuenta 2 alzas entorno al 2009 y al 2025 mientras que para la muestra de otros años solo se estima déficit.

Esto refuerza la idea de que el descenso del agua y su disponibilidad es notorio en el parámetro de precipitación, exponiendo la problemática de la sequía a términos de fenómenos atmosféricos, que si bien es un estudio basado en una temporalidad media los resultados son claros en términos del cambio, lo cual si bien históricamente se miden en conjunto a los fenómenos naturales del niño y de la niña, estos al igual que la humedad relativa se mueven en conjunto a la baja dentro de su medición. [1.2]



3.3. Análisis de parámetros entendiendo las brechas y desafíos en el cumplimiento de metas.

Para el conjunto de datos relacionamos temperatura, humedad relativa y precipitaciones dando mayor claridad a lo que significa la crisis climática que enfrenta Chile las cuales estadísticamente muestran que la temperatura media experimenta un aumento pequeño a medida que avanza el tiempo y este aumento tiende a ser sostenido dentro de la variabilidad natural.

Esta variabilidad natural esta influenciada por fenómenos como los de la niña y el niño, que responden principalmente a una tendencia al alza de calentamiento global el cual se representa en las advertencias realizadas por la CMNUCC que elaboro mediante las partes el acuerdo de Paris. [35]

Para la humedad relativa nos refleja un clima que se mantiene progresivo en su avance y evidentemente más seco, con ello la atmosfera retiene menos agua a medida que avanza el tiempo, el indicador habla indirectamente de como el cambio climático amplía los efectos de la falta de agua. [36]

En cuanto a las precipitaciones se confirma un déficit hídrico evidente, la mega sequía iniciada el 2010 se refleja en la disminución de las lluvias en la zona central, elevando el problema y notando episodios críticos en los periodos que comprenden los años 2018 y 2022, existen repunte en términos de precipitaciones al alza pero estos repuntes están aun así debajo de la línea del déficit, aquí podemos evidenciar que lo que sucede en Chile puede ser estar alejado de un fenómeno transitorio, esto puede representar una normalidad que debe cuestionar a las autoridades como se enfrenta la gestión hídrica chilena, sin dejar de entender que este periodo de déficit esta sostenido desde el 2006.

Esto se puede ver que existe un frente alarmante en términos de estos 3 parámetros, lo que invita a las autoridades y a la academia a revisar algunos temas como la seguridad hídrica, alimentaria y energética. Esto también en termino climáticos da urgencia a nuevas estrategias conectada a la mitigación y adaptación.

Reconociendo la problemática se puede dar a conocer que el problema condiciona el desarrollo sostenible de Chile esto refuerza la visión de lo expuesto por entidades



internacionales donde se ve que la sequía y el calentamiento global son la nueva normalidad y frenar el avance es una regla internacional.

En términos generales se debe entender que existe de manera tangible temperaturas más altas, una atmosfera más seca con menor captación de agua y lluvias cada vez más escasas con menos variación año a año. También podemos notar que entre los 3 parámetros existe un factor que los une de forma directa, donde la estacionalidad entrega inviernos cálidos y veranos más largos los cambios en la cobertura de nieve, el agua en cuentas y la creciente en incendios forestales nos permiten vincular el alza de temperaturas con la disminución de la humedad relativa.

En síntesis, si la institucionalidad reconoce que la temperatura en alza acelera la evaporación del agua disponible en la atmosfera, menor humedad relativa reduce la capacidad de retención atmosférica y que el déficit de precipitaciones disminuye la reposición hídrica en el ciclo del agua se pueden generar estrategias claves para reducir la aceleración de la sequía y el calentamiento global. [Figura 1, figura 4 y figura 6]

4. ANALISIS Y PARAMETROS GENERALES EN EL MARCO NORMATIVO NACIONAL RESPECTO AL ACUERDO DE PARIS.

4.1. Antecedentes generales del acuerdo de París

El acuerdo de París es un tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante, ha sido adoptado por 196 países en la COP21 de París, el 12 de diciembre del año 2015, con vigor en fecha 4 de noviembre del año 2016. [10]

El objetivo principal es limitar el alza de temperatura por debajo de 2°C, buscando disminuir esta alza por debajo de 1,5°C, esto teniendo en cuenta niveles preindustriales. Para tener en cuenta este ambicioso objetivo se deben generar objetivos a largo plazo que vinculen a todos los países para asumir así los efectos. [37]

Es importante entender que este acuerdo busca generar una sinergia entre economía, sociedad y medio ambiente basado en la ciencia actual, esto obliga a cada país a presentar un plan de acciones llamadas Contribuciones Determinadas a nivel Nacional las cuales se



comunicaran según sus medidas de reducción de emisiones de GEI basados en la mitigación y adaptación, esto mediante ciclos de 5 años. Adicional a las NDC existen metas a largo plazo para mejorar los esfuerzos a favor de lograr los objetivos, pero dichas metas a diferencia de los NDC no son obligatorias. [37]

Además de su foco principal en la reducción de emisiones de carbono entrega primeramente un marco financiero que da asistencia monetaria a los países que la necesiten para poder generar esta mitigación en la adaptación de políticas de reducción de efectos del cambio climático. Un marco técnico donde se realiza una transferencia tecnológica a otros países menos desarrollados para orientar en términos avances en mecanismos que ayudan a acelerar el avance de medidas contra la emisión de GEI. Y finalmente se hace hincapié en un marco de fomento a la capacidad donde países más desarrollados aumenten el apoyo a otros que son menos adelantados. [10]

Dentro de las partes se establecen 193 países además de la unión europea (conformada por 27 países), que mediante 29 artículos conforman los puntos clave a seguir de los cuales se extrae la siguiente información relevante según cada artículo:

Artículo	Contenido
Artículo 2	Establece los objetivos: <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="576 1228 1429 1312">• Limitar aumento de T° por debajo de 2°C y establecer esfuerzos para llega por debajo de 1,5°C<li data-bbox="576 1333 1429 1417">• Aumentar la capacidad de adaptación y resiliencia, manteniendo un desarrollo con bajas emisiones<li data-bbox="576 1438 1429 1522">• Alinear los Flujos financieros a un nuevo estilo bajo en emisiones
Artículo 3	Realización de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC)



Artículo	Contenido
Artículo 4	Establece planes para la mitigación presentando, manteniendo y actualizando según lo estipulado cada NDC reflejando progresos. Aparte busca guiar a los países en la planificación y ejecución de los esfuerzos para la transición de economías resilientes bajas en emisión de carbono.
Artículo 5	Promueve la conservación y mejora de sumideros de carbono, buscando adoptar medidas para el aumento según corresponda (incluye bosques) enfocado en política e incentivos positivos a la reducción de la deforestación y degradación de bosques. Refuerzo de la Iniciativa REDD+ (reducción de emisiones por deforestación y degradación)
Artículo 6	Trata la importancia de la cooperación internacional para cumplir los objetivos. Crea un mecanismo de mercado para las emisiones (Bonos de carbono).
Artículo 7	Busca equilibrio entre mitigación (reducir emisiones) y adaptación (responder a los impactos) Fondo verde para el clima Creación de Comité de adaptación CMNUCC
Artículo 8	Se introduce el concepto Loss and Damage (Mecanismo Internacional de Varsovia) Enumera seis áreas prioritarias de trabajo las cuales son: <ol style="list-style-type: none">1. Sistema de Alerta temprana2. preparación de emergencias3. eventos climáticos lentos o de evolución progresiva,4. evaluación y gestión de riesgos,5. pérdidas no económicas6. resiliencia de comunidades; medios de vida y ecosistemas. (este punto no establece una base legal de compensaciones o responsabilidades financieras por daños climáticos)



Artículo	Contenido
Artículo 9	Establece que países desarrollados deben proporcionar recursos financieros a países en desarrollo para mitigación y adaptación. Se reconocen instituciones como el Fondo Verde para el Clima (GCF) , Fondo para el medioambiente (GEF) y el Fondo de adaptación
Artículo 10	Fomento de desarrollo y transferencia tecnológica creando el Comité Ejecutivo de Tecnología (TEC) y el Centro y Red de Tecnología del Clima (CTCN)
Artículo 13	Establece transparencia de acción y de apoyo. Presentación de informes Bienales de Transparencia que se componen de: Inventarios nacionales de emisiones de gases (GEI), Información sobre los avances en los NDC, apoyo financiero, apoyo técnico, medidas de adaptación y medidas de vulnerabilidad.
Artículo 14	Cada 5 años se realizará una evaluación en conjunto orientado a los objetivos, estos resultados darán la dirección de futuras NDC.
Artículo 16	Se establece un órgano experto de vigilancia para reforzar la confianza de las partes, se promueve la asistencia técnica antes que la sanción. Busca reforzar la gobernanza climática para asegurar que el acuerdo siga funcional.
Artículo 17	Cada país parte del acuerdo tiene voz y voto a excepción de los países observadores. El comité establece órganos subsidiarios mediante trabajo técnico.
Información relevante de otros artículos. <i>[del artículo 18 al 29]</i>	<ul style="list-style-type: none">• Se crea un mecanismo de cumplimiento facilitador no punitivo para las partes.• Coordina el funcionamiento con órganos de la convención marco de la ONU sobre cambio climático (CMNUCC).• Regulación de las firmas, aceptaciones, aprobaciones y adhesión de los países.



	<ul style="list-style-type: none">• Se definen normas de emisiones globales a ratificar• Establece al secretario general de la ONU como el depositario del acuerdo.• Se establecen los idiomas del tratado.
--	---

Tabla 5: *mediante información extraída del Acuerdo de París [38]*

La información expuesta en la tabla da a conocer el contenido del acuerdo de París en términos de la información relevante a la hora de tomar acciones, siendo el objetivo principal mantener el aumento de temperatura en menos de 2°C con un esfuerzo adicional conducir el indicador por debajo de 1,5°C. Por lo que, la reunión de las partes estipula que el conjunto de cumplimientos debe apuntar a la descarbonización mediante la disminución de emisiones de GEI.

Dentro de este acuerdo se busca generar una transformación estructural dentro del accionar jurídico de las naciones participantes, dejando de lado lo que significa ser un tratado internacional, este último tiene la particularidad de entregar la forma de articular una nueva forma de legislación ambiental, dejando atrás la forma tradicional estableciendo un orden para el desarrollo tanto industrial como económico.

Si bien la adaptación a este cambio de paradigma al que se enfrentan estas 192 naciones es algo nuevo, tiene un enfoque sectorial dando una visión integral a lo que significa la generación de acción climática tomando en cuenta las políticas energéticas, económicas y sociales dentro del marco ambiental. Esto obliga a generar la existencia de un marco regulatorio del cambio climático el cual además de acercar los objetivos institucionaliza las políticas y gobernanza climáticas.

Chile tiene mediante la contribución determinada a nivel nacional (NDC) y principalmente con la Ley marco de cambio climático (ley N°21.455) las herramientas para buscar el cumplimiento a lo que estipula el acuerdo de París, construyendo así un estándar para que el avance mediante la ley sea un paso al cumplimiento de los objetivos principales. [10] [16]



Con esto es importante destacar los principales puntos de este acuerdo pensando en un análisis ambiental sobre el cambio climático los cuales son: el límite al aumento de temperatura, acción para la preservación mediante el fortalecimiento de sumideros de carbono, adaptación mediante la resiliencia de los ecosistemas, reducción de Emisiones para la mejora de calidad de aire y frenar la pérdida de biodiversidad.

4.2. Normativa chilena en términos de cambio climático

Para el análisis sobre cambio climático en la normativa chilena nos centraremos en la Ley marco de cambio climático (ley N°21.455), esto para generar un análisis más especializado en puntos relevantes a nivel normativo, por lo que la revisión de otros instrumentos normativos no será necesaria a la hora de buscar un posicionamiento frente al contexto de este estudio.

Chile como un país posicionado y líder dentro de la región en términos de ambición climática integra de manera transversal dentro de su cuadro normativo lo pactado en su NDC esto bajo términos jurídicos y basado en la evidencia empírica.

La ley N°21.455 tiene como objeto enfrentar el cambio climático para alcanzar la neutralidad de emisiones al 2050 [16], para el enfoque de la ley nos centraremos en los principios estipulados en la ley los cuales son:

Científico	Costo - efectividad	Enfoque ecosistémico	Equidad-Justicia climática	No regresión
Participación ciudadana	Precautorio	Preventivo	Progresivo	territorialidad
Urgencia climática	Transparencia	Transversalidad	Coherencia	Flexibilidad

Tabla 6: Principios del artículo 2 de la Ley N°21.455 [39]

Bajo estos principios en el marco del cambio climático se busca entregar la dirección hacia el cumplimiento de las metas trazadas en miras al carbono neutralidad, con esto es



relevante entender que cualquier acción climática debe ir acompañada de los 15 principios estipulados en la ley, esto basado en lo que estipula el acuerdo de París.

Considerando el largo plazo del objetivo principal se deben considerar estrategias para la implementación de planes y futuras normas para alcanzar lo acordado en las NDC, dicha estrategia consiste bajo el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Presupuesto nacional de emisiones de gases de efecto invernadero al año 2030 y 2050 conforme a la NDC, este con el contenido principal sobre manejo contable de absorciones, emisiones de transporte internacional y los resultados de mitigación por cooperación internacional. [40]
- Presupuesto sectorial de emisiones de gases de efecto invernadero de acuerdo con criterios de costo efectividad y equidad. [41]
- Niveles de absorción y almacenamiento de gases de efecto invernadero establece lineamiento relativos a conservación de ecosistemas, restauración ecológica, forestación y reforestación con especies nativas, tecnologías y captura y almacenamiento de carbono. [42]
- Objetivos, metas e indicadores de mitigación y adaptación a mediano plazo según NDC. [42]
- Lineamientos para las acciones transversales de adaptación que se implementaran en el país, estableciendo objetivos, metas e indicadores. [42]
- Lineamientos para que las medidas de mitigación y adaptación consideren soluciones basadas en la naturaleza, con énfasis especial en la sostenibilidad ambiental en el uso de agua frente a sequias, crecidas y contaminación; considerando refugios climáticos. [43]
- Directrices en materia de evaluación de riesgo asociados al cambio climático. [44]
- Mecanismo de integración entre políticas nacionales, sectoriales y regionales. [41]
- Criterios de monitoreo, reporte y verificación del cumplimiento de las metas y medidas de los instrumentos de gestión del cambio climático. [41] [45]

Para generar una gestión alrededor de la estrategia climática es relevante ya que estos deben incluir según el artículo 6. [46]



Dentro de esta ley en el establecimiento de un plan de mitigación y adaptación al cambio climático se establece en la entrega de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC) el cual se debe actualizar cada 5 años (artículo 7) [47], este instrumento es entregado a Naciones unidas para rendir cuentas de los objetivos pactados para Chile, lo cual del empuje para la generación de nuevas leyes ambientales.

Con ello la norma actual posee múltiples instrumentos como los planes sectoriales de mitigación enfocados en Diagnósticos sectoriales, descripción detallada de medidas de mitigación a nivel nacional, regional y comunal, y Descripción de medidas relativas a los medios de implementación. Los planes sectoriales de adaptación al cambio climático tienen especial foco en los sectores con mayor vulnerabilidad los cuales se basan en objetivos definidos en la estrategia climática a largo plazo, estos cuentan además con contenido específico según corresponda definido por el artículo 9 [48]. Con ello existe la base para la concepción de nuevos proyectos a nivel sectorial englobando situaciones cotidianas que juegan un papel importante a la hora de mitigación del cambio climático, buscando reducir la vulnerabilidad en sectores más complejos como lo son agua, biodiversidad, forestal, salud, etc.

Con el artículo 10 [40] se establece un Reporte de Acción Nacional de Cambio Climático (RANCC) el cual debe ser representado al Congreso nacional y a la CMNUCC lo cual garantiza transparencia y rendición de cuentas. En cuanto a los planes de acción regional elaborados por los comités regionales de cambio climático, aquí se define el trabajo hacia un cumplimiento de gestión climática, tomando en cuenta la incorporación de participación ciudadana y se considerarían algunas particularidades a nivel regional. Mientras que a nivel comunal se elaboran por las municipalidades reforzando la acción climática a nivel local siendo obligatorios en su cumplimiento ya que responsabiliza directamente al alcalde. Artículo 11 y 12 [50]

Entre tantos planes estratégicos además se busca mediante el ministerio de obras públicas garantizar la seguridad hídrica frente al cambio climático priorizando el consumo humano y la priorización de la biodiversidad mediante medidas que incluyen el balance de recursos, planes de recuperación de acuíferos y medidas contra sequías e inundaciones.



En cuanto a las normas de emisión de gases de efecto invernadero se dicta norma específica para gases de efecto invernadero marcando un estándar de emisiones según impactos económicos, sociales y ambientales. Se crea un certificado de reducción de emisiones que acreditan de forma verificada el compromiso y el cumplimiento de obligaciones normativas, entrando al registro nacional de certificados en un registro público y electrónico administrado por el Ministerio del medioambiente.

La institucionalidad del cambio climático como el ministerio del medioambiente establece a cargo del Consejo de ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático, apoyado por un comité científico especializado técnicamente que evalúan la evidencia emitiendo informes para garantizar que las decisiones se basen en los conocimientos lo más actualizados posible. El consejo está integrado por ministros sectoriales los cuales aprueban estrategias climáticas a largo plazo dentro de sus planes sectoriales. Además, se puede mencionar los organismos que bajan en la jerarquía los cuales están compuestos por:

- Comité regional de Cambio Climático (CORECC): Organizado por el gobernador regional que coordina en paralelo los planes de acción regional y comunal, el cual se compone por el delegado presidencial, delegados de algunos servicios públicos y delegados de las municipalidades. [51]
- Equipo Técnico Interministerial para el Cambio Climático (ESTICC): como colaborador con el Ministerio del medioambiente (MMA) [52]
- Órganos colaboradores en la gestión del cambio climático: Órganos de la administración del estado, miembros del consejo regional, municipalidades y mesas territoriales de acción por el clima (los cuales están en función según las características de cada territorio). [52]

Como conteo de sistema de información sobre cambio climático a cargo del Ministerio de Medioambiente (todo esto en consulta con los ministerios de ciencias, tecnología, conocimiento e innovación, de transportes y telecomunicación, de minería, de salud, de agricultura, de vivienda y urbanismo y hacienda) se establece un sistema de inventarios de gases de efecto invernadero con el fin de establecer líneas de acción en la operación, actualización, garantía y control de calidad en la creación y mantención dentro de estos



archivos y su comunicación en la red. Además, la generación de un Sistema Nacional de Prospectiva de gases de efecto invernadero, con el objetivo de registrar las proyecciones actualizadas de emisiones y sumideros de gases de efecto invernadero. Ambos sistemas buscan apoyar la evaluación de medidas de mitigación.

Para el apoyo de medidas de mitigación y adaptación se integran los Sistemas de Certificación Voluntaria de Gases de Efecto Invernadero y Uso del Agua, La plataforma de adaptación climática que funciona como sistema de información nacional de apoyo. En cuanto al repositorio científico de cambio climático que busca recopilar las investigaciones científicas relacionadas con la materia. En cuanto al acceso a esta información se alega participación ciudadana en los procesos y ley de transparencia en lo que refiere a información pública. [53]

Para el sostenimiento de todo lo anterior se proponen mecanismos y lineamientos financieros para enfrentar el cambio climático, esto mediante estrategias económicas las cuales son:

Estrategia financiera para el cambio climático.	Elaborada por el Ministerio de Hacienda establece mecanismos y acciones para identificar el financiamiento climático promoviendo inversiones que tengan como fin el desarrollo de emisiones neutras de gases de efecto invernadero.
Fondo de Protección Ambiental.	Establecido en la Titulo V de la ley N°19.300, corresponde a financiar proyectos y acciones concretas de mitigación y adaptación que contribuyen al cumplimiento de los objetivos contra el cambio climático. (dicho fondo no puede exceder el equivalente a 500 UF)



Otros Instrumentos económicos	Informe de inversión climática el cual reporta la inversión con incidencia en el cambio climático del año anterior.
--------------------------------------	---

Tabla 7: *Estrategia económica según Título VI de la ley N°21.455 [54]*

Este conjunto de instrumentos normados muestra el equilibrio necesario para una planificación estratégica frente a la acción climática correspondiente, teniendo en cuenta acción directa y monitoreo. Pese a la limitación de los recursos y la necesidad de generar mejores instancias para los proyectos en la protección ambiental, se obtiene un avance en tema legislativo manteniendo los lineamientos frente al cumplimiento de los objetivos planteados.

En cuanto a las modificaciones de otras leyes para ajustar el cumplimiento de la ley N°21.455 podemos destacar las siguientes:

- Ley N°19.300: se incorpora la obligación de mitigación y adaptación en los instrumentos de gestión ambiental, se estipula la planificación ambiental con los compromisos internacionales expuestos por Naciones Unidas. [15]
- Ley N°20.780: agregando a la reforma tributaria el impuesto verde o impuesto a las emisiones de fuentes fijas, como principal acción de reducción de GEI y neutralidad 2050. [17]
- Ley N°20.283: Refuerzo al rol de los bosques como sumideros de carbono, además de vinculación en la gestión forestal con la estrategia climática a largo plazo en conjunto a la Contribución determinada Nacional (NDC). [18]
- Código de Aguas: Introduciendo la seguridad hídrica en términos de cambio climático, se busca considerad la gestión y planificación de recurso hídrico. [29]
- Ley N°21.305: refuerzo en la eficiencia energética como instrumento de mitigación. Agregar el presupuesto sectorial de emisiones. [21]
- Ley N°20.920: Ajusta la gestión de residuos para reducir la contribución de emisiones de GEI, tales como el termino de economía circular. [22]
- Reglamentos sectoriales y decretos ambientales: Todos modificando según el criterio de cambio climático en la evaluación ambiental, normas de emisión y



sistemas de información. Todo respecto a la institucionalidad ambiental y ley marco del cambio climático. [DS 40, DS N°93, DS N°4, DS N°12, DS N°16 y DS N°17]

Siendo esta Ley Marco de Cambio Climático de importancia a la hora del cumplimiento de los objetivos que plantea el acuerdo de París, en el marco jurídico se articula los principios y mecanismos para conseguir las metas que se asumieron a la hora de firmar el compromiso internacional. El diseño de la ley posee un enfoque estratégico al cumplimiento de metas a largo plazo, siendo el principal motor para la presentación de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC).

Esta herramienta de legislación tiene un carácter global (sectorial, regional y comunal) lo cual entrega una transversalidad hacia una política ambiental que pese a tener algunos vacíos en cuanto a la responsabilidad empresarial, son un avance importante para el reconocimiento del problema y la ejecución de principios materializados, el éxito se medirá en la eficacia de la capacidad institucional y política de la aplicación de este reglamento.

La relevancia del acuerdo de París tiene efecto inmediato en la materialización de la ley N°21.455 lo que abre el espacio para evaluar de manera crítica como es de efectiva la acción de políticas públicas chilenas a la hora de afrontar un desafío internacional, lo que deja en juego la posición de Chile en la región. [16]

4.3. Análisis de los mecanismos climáticos implementados en la gobernanza de Chile.

Comprendiendo al acuerdo de París como el centro de este estudio, con la importancia hacia el combate del cambio climático, surgen los instrumentos para aportar en la mitigación y adaptación a la problemática como son las leyes de cada nación, para ello es importante contrastar la "Ley marco de cambio climático" ley N°21.455 con el Tratado internacional en el cual está inspirada esta ley.

La ley fija un compromiso general con cierto grado de flexibilidad en cuanto a las obligaciones concretas de mitigación y adaptación, pero aun así el cumplimiento estará



sujeto a la voluntad de la institucionalidad chilena. Si dejamos como objetivo principal el largo plazo de la neutralidad de emisiones al 2050 lo cual sigue siendo acordado por el (AP) primeramente como el objetivo más ambicioso de estamento internacional.

Cabe mencionar que en la Ley orgánica se refuerza los principios de participación, equidad y ciencia mediante acciones concretas orientados a la gestión climática nacional, se anticipa un esfuerzo en el cumplimiento de los compromisos internacionales mediante:
[16]

- Reconocer al Acuerdo de París como instrumento obligatorio.
- Estipula la cooperación internacional.
- Evidencia de manera escrita el compromiso con la entrega de la Contribución Determinada a Nivel Nacional
- Alusión a Planes específicos como lo son los Planes sectoriales tanto como de mitigación como de adaptación, vinculado al cumplimiento del presupuesto sectorial.
- Se entrega un refuerzo para que las decisiones sean descentralizadas y coherentes con lo que requiere cada territorio (Planes regionales y acciones municipales).
- Se integran Normas de emisión de GEI estableciendo metas de reducción de emisiones de mediano y largo plazo. Tomando en cuenta la incorporación del impuesto verde, el registro nacional de certificados de emisión y el registro de emisiones y transferencias de contaminantes.
- Establecimiento de Consejos de sustentabilidad, comité científico, comité regional, Concejo de sociedad civil y comité interministerial de cambio climático.
- Establece tipos de financiamiento encargando fondos e incentivos económicos a través de integración fiscal.

La normativa chilena para la ley N°21.455 toma instrumentos tipo para poder plasmar un trabajo similar a lo expuesto en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) acuerdo, siendo estos de más aplicación específica dado que la ejecución es directa en los distintos sectores a los cuales se aplica (forestal, salud, agricultura, etc.) con esto se debe mantener la efectividad y la coherencia entre los distintos sectores. Para esto es importante conocer los distintos instrumentos dentro del



establecen penas efectivas al incumplimiento de las normas, no existen sanciones fuertes ya sean económicas o de procesos judiciales lo que hace que algunos objetivos sean difíciles de alcanzar. Esto a manera personal parece ser una problemática latente dado que se les quita soberanía a las leyes ambientales y más si hablan del cambio climático, con esto se identifica igualmente un riesgo en cómo se comunican las entidades intersectoriales en el cumplimiento de los planes a nivel regional y comunal.

Con esto es relevante también realizar un análisis de la actualidad de los avances en las contribuciones de Chile lo cual se estudiará en el punto 5.

5. COMPARACION DE ACTUALIDAD NDC (CHILE/COLOMBIA)

La Contribución Determinada a Nivel nacional es la herramienta más cercana para la evaluación de los planes de acción climática dentro del marco regulatorio del Acuerdo de París, estas describen como los países partes del acuerdo mediante acciones concretas buscaran la reducción de emisiones de GEI, con ello alcanzar los objetivos que limitan el calentamiento global. [10]

El contenido de cada NDC debe ser abordado según las características de cada territorio y sus necesidades, siempre con el foco en los objetivos según lo acordado por las partes los cuales deben tener el siguiente contenido:

- Reducción de emisiones.
- Adaptación.
- Mitigación.
- Financiamiento.
- Acciones sectoriales.
- Medición de progreso.
- Desarrollo sostenible.
- Alineación de políticas.
- Proyecciones según metas.



Este contenido debe ser presentado mediante un informe ante la CMNUCC cada 5 años siendo el primer informe presentado el año 2020, cada presentación se conduce con la estrategia de Carbono neutralidad a largo plazo al año 2050. [56]

Dada la contextualización y para poder generar una perspectiva completa de la actualidad del avance de las naciones, nos enfocaremos en las entregas más próximas de Chile como país en estudio para este capítulo y para ello contemplaremos la comparación con su similar geográfica, social, económica y por proximidad en el Ranking CCPI con Colombia. [9]

Con estas similitudes y con los avances relacionado en materia ambiental ambos países (Chile y Colombia) los cuales son pioneros a nivel latinoamericano, que pese a que sus avances a nivel nacional, se entiende que el sector no cubre los desafíos estructurales de manera esperable ya que existe de forma persistente una pérdida de biodiversidad, bajo control de la contaminación y vulnerabilidad de los derechos ambientales.

Por ello es importante generar una comparativa pero primero es importante dar una visión particular de cada NDC para en el punto 5.3 realizar la comparativa para identificar similitudes y brechas de mejora.

5.1. Análisis de NDC Chile: Metas y enlace normativo.

Siendo la NDC 2025 la primera actualización desde la presentada el año 2020 todo esto bajo lo estipulado y bajo el mandato de la Ley Marco de Cambio Climático Ley N°21.455 del Ministerio de Medioambiente [16], posee un aumento orientado a las metas de mediano y largo plazo siendo estas guiadas por una ambición en cuanto al combate del cambio climático, buscando limitar el calentamiento global en 1.5°C siendo esta la meta más ambiciosa dentro de los dictámenes de CMNUCC en el acuerdo de París.

Para esta actualización se busca tener un proceso participativo, pero con principal foco en la evidencia empírica sólida que entrega la ciencia. En los esfuerzos participativos del proceso se generó aproximadamente 1500 comentarios de la ciudadanía por aproximadamente 500 personas, academia, sector industrial, privado y en la sociedad



civil. Además, se realizaron 16 foros regionales presenciales donde se obtuvieron 757 observaciones con una participación relativa de ONG (34%), personas naturales (30%), Gremios (16%), Academia (10%), Empresas (3%) y organizaciones internacionales (7%). [57]

En cuanto a los aportes técnicos en materia científica se recibe el aporte para esta actualización del Comité Científico Asesor de Cambio Climático (CCACC), el Equipo Técnico Interministerial (ETICC) y el Consejo Nacional para la Sustentabilidad (CNS). [58]

5.1.1. Actualidad Nacional

Comprendiendo los avances que se presentaron para este proceso identificaremos la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) que presenta la ruta trazada con los objetivos al año 2050, la Ley Marco de Cambio climático (2022) estableciendo las metas de la carbono neutralidad guiados por lo acordado en el acuerdo de París y los reportes de transparencia presentados para el año 2024.

En cuanto a los eventos climáticos relevantes e identificados como severos encontramos 3 principales comunicados por la institucionalidad chilena:

- 13 años consecutivos de sequía clasificada como “mega-sequía” en sectores vulnerables teniendo como puntos altos los años 2019 y 2021. Esta problemática se refleja por cambios de patrones climáticos como lo son la disminución de precipitaciones [59]
- Los incendios forestales en épocas estacionales los cuales generan grandes pérdidas en áreas agrícolas, infraestructura crítica y por sobre todo deterioro significativo de los ecosistemas por pérdidas de biodiversidad significativa. Por ejemplo, para el año 2023 los daños fueron cuantificables en USD 1000 millones. Además de todo lo mencionado existen problemáticas adicionales



como aumento de problemas respiratorios en grupos etarios vulnerables lo cual se presenta como un problema de salud pública [60].

- Chile está dentro de los 20 países con mayor estrés hídrico a nivel mundial, esto dado el cambio en el comportamiento de las precipitaciones, menor acumulación de nieve, factores antrópicos sobre acuíferos, uso intensivo de agua y contaminación de cuerpos de agua han generado menos recursos hídricos a disposición de uso [60].

Chile posee una biodiversidad rica y diversa, que pese a las amenazas climática y antropogénicas, estas se distribuyen en una gran cantidad de ecosistemas diversos que cumplen una función crítica para los paisajes endémicos que propician los medios de vida. Para el 2024 existen 196.143 km² representando un 26% del territorio nacional bajo algún tipo de protección y 42% de las zonas son zonas económicas exclusivas bajo protección. [61]

Desde este punto se busca en la promulgación de la Ley que crea el Servicio de biodiversidad y áreas protegidas (SBAP) dependiente del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), el cual se encargará de la conservación de la biodiversidad y tendrá como instrumento principal la administración de un Sistema Nacional de áreas Protegidas. [19]

5.1.2. Estrategia Nacional de Transición Socioecológica justa.

Para la continuidad de la edición anterior NDC 2020 es entrega de manera profunda una serie de objetivos que buscan la justicia social y ambiental, teniendo como enfoque principal los derechos humanos tomando en cuenta derechos de género, interculturalidad y territorialidad. Con esto se busca además mantener la protección de grupos vulnerables en cuanto a derecho socioambiental se refiere tales como pueblos originarios, mujeres, personas mayores, con alguna discapacidad y personas en situación de pobreza.

Con esto se estipulan los Compromisos claves del Pilar Transición Socioecológica justa y desarrollo sostenible N°1.

PTSEJ1)	Implementar las acciones de la Estrategia Nacional de Transición Socioecológica Justa en el periodo 2025-2035.
PTSEJ2)	A 2026, al menos cinco Planes de Acción Comunales de Cambio Climático de los territorios en transición, definidos por el Comité Interministerial de TSEJ, incluirán los principios de la Estrategia Nacional de Transición Socioecológica Justa.
PTSEJ3)	A 2028, Chile contará con una metodología de medición de la afectación de los empleos producto del cambio climático, para gestionar procesos de reconversión laboral, cumpliendo con los principios de trabajo decente.
PTSEJ4)	A 2029, los informes de evaluación de los instrumentos de gestión de cambio climático nacionales medirán los costos y beneficios económicos, ambientales y sociales de las políticas climáticas, integrando indicadores de salud, empleo, equidad de género y pobreza, entre otros. Asimismo, incorporarán información desagregada por grupos vulnerables, de acuerdo con una metodología estandarizada que se pondrá a disposición a más tardar el año 2027.
PTSEJ5)	A 2035, cada Plan Sectorial de Mitigación y/o de Adaptación al Cambio Climático, en función de su pertinencia, habrá implementado al menos una medida que contribuya a la protección del empleo, la intermediación laboral y/o a la reconversión laboral en actividades productivas vulnerables al cambio climático, o que sean intensivas en la emisión de GEI.

Figura 8: Pilares de transición Socioecológica - extraída de NDC Chile 2025 [Pagina 16] [62]

En este punto se establecen los 5 objetivos de implementación enfocados en la transición Socioecológica justa en Chile, estos abordan los aspectos más importantes vinculados a una transición equitativa en cuanto al cambio climático refiere.

Aquí se contemplan principios de planes comunales, desarrollo metodológico de medición de impactos, evaluación integral de políticas climáticas en ámbito social y la implementación de medidas sectoriales de protección a sectores vulnerables.

Además, podemos agregar como continuación presentamos algunos puntos enfocados en comunidades locales y pueblos indígenas en el marco de Compromisos claves del Pilar Transición Socioecológica justa y desarrollo sostenible N°2.

PTSEJ6)	A 2028, se contará con una propuesta metodológica que entregue lineamientos sobre la identificación de buenas prácticas de comunidades locales y pueblos indígenas, en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.
PTSEJ7)	A 2030, se habrá publicado el “Catastro de capacidades y experiencias en temas de adaptación climática de los pueblos indígenas”, de acuerdo con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
PTSEJ8)	AL 2032, se habrá establecido una instancia de coordinación entre los órganos de la administración del Estado competentes, para promover la incorporación de buenas prácticas y conocimientos de comunidades locales y pueblos indígenas en los instrumentos de gestión del cambio climático que corresponda, conforme lo establecido en la Ley Marco de Cambio Climático.

Figura 9: *Pilares de transición Socioecológica - extraída de NDC Chile 2025 [63]*

En esta segunda parte relacionada a las estrategias podemos reconocer en este apartado la integración de conocimientos y prácticas de comunidades locales e indígenas que buscan una gestión climática general orientada a integración social en Chile.

En este apartado podemos notar una progresión orientada y metodológica integrando las capacidades en gestión climática y la recopilación institucional, esto evidenciando un diseño reconociendo el valor de las capacidades sociales en cuanto a la adaptación y la mitigación del cambio climático dando espacio en las políticas públicas como en el contexto de la Ley 21.455 (Ley Marco del Cambio Climático).

Con esto podemos decir que la meta principal en cuanto a la Transición Socioecológica podemos mantener un fortalecimiento en términos de la resiliencia climática y en paralelo mantener participación efectiva de los pueblos indígenas en los plazos trazados.

5.1.3. Mitigación

Con el contexto entregado en el Acuerdo de París (AP) en materia de mitigación se mantendrá alineado con el objetivo a largo plazo en el cumplimiento de mantener la temperatura media mundial por debajo a 2°C y



proseguir el esfuerzo a la limitación en 1,5°C, esto teniendo en cuenta la neutralidad de emisiones de GEI como meta al 2050.

Chile estipula Compromisos claves de mitigación reagrupados en la siguiente Tabla.

Mitigación	Descripción
M1	Compromiso en el presupuesto de emisiones de GEI para no superar las 1100 MtCO ₂ eq entre 2020 y 2030, mientras que entre 2031 y 2035 el presupuesto no superara los 480 MtCO ₂ eq.
M2	Implementación de 7 planes sectoriales de mitigación financiado por el presupuesto sectorial de emisiones y buscar la actualización de dichos planes
M3	Se compromete al sector de transporte a alcanzar un máximo de emisiones de GEI a 2030, mediante fomento al transporte sostenible multimodal (terrestre, marítimo, ferroviario y aéreo). <ul style="list-style-type: none">• 2027: actualización de ruta de combustibles de aviación sostenible.• 2028: se actualizará la estrategia de movilidad sostenible, desarrollo de hoja de ruta para uso de combustibles renovables en transportes de carga terrestre de larga distancia, marítimo y ferroviario. Y se evaluarán mecanismos de cooperación público-privada.
M4	Aumentar la adhesión y el reporte de organizaciones en el sistema de certificación voluntaria de GEI y uso del agua.
M5	Al 2035 reducir 20% la intensidad energética respecto al año 2019
M6	Al 2030 al menos el 80% de la energía eléctrica será generada a partir de fuentes renovables.



Mitigación	Descripción
M7	<p>Mejorar los niveles de calidad del aire, respecto a concertaciones de partículas finas. Mediante acciones de Carbono Negro (CN).</p> <ul style="list-style-type: none">• Al 2030 reducir al menos un 25% las emisiones de CN respecto del 2016• Al 2035 reducir en al menos un 30% las emisiones de CN respecto del 2016 y alcanzar concentraciones de MP 2,5 iguales o menores a 18 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, avanzando a los niveles recomendados por la OMS.
M8	<p>Al 2025 Chile se compromete a revertir la tendencia creciente de emisiones de metano nacional (sin contar en UTCUTS).</p>
M9	<p>En cuanto a los Hidrofluorocarbonos (HFC) se busca la mitigación mediante:</p> <ul style="list-style-type: none">• A más tardar en 2027, se implementarán proyectos piloto para adquirir equipos de refrigeración y climatización con mejor rendimiento respecto al impacto climático.• A más tardar en 2028, deberá estar elaborada la regulación sobre emisión de gases HFC en equipos de superficies aclimatadas o refrigeradas.• Al 2030, el desarrollo de regulación e incentivos efectivos para la sustitución en el uso de HFC convencionales de alto potencial.
M10	<p>Impulso de la valorización de los residuos orgánicos municipales de cara al año 2030 de forma progresiva.</p>
M11	<p>Desarrollar a más tardar 2026, la Estrategia Nacional para la prevención y reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos en Chile.</p>
M12	<p>Fortalecer la gestión y valorización de residuos de construcción demolición y aquellos generados por situaciones de desastres, esto mediante compromisos comprendidos en planes estratégicos, licitaciones de obras públicas y revalorización de residuos de construcción, para el 2035</p>

Mitigación	Descripción
M13	Se reafirma el compromiso de mantener y fortalecer la integración del precio social del carbono en la inversión pública como una herramienta clave hacia la carbono neutralidad.
M14	<p>En materia tributaria se deberán implementar a más tardar al 2035, los siguientes compromisos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para las fuentes fijas del sector de generación eléctrica se propone establecer un aumento gradual del impuesto verde a un valor que iguale el precio social del carbono. • En caso de las fuentes fijas del sector industrial, se propone establecer un incentivo de uso más eficiente de energía de acuerdo con las necesidades de cada sector industrial. • En el caso de las fuentes móviles, se rediseñarán los actuales impuestos a combustibles, buscando que actúen de forma correctiva. Se deben considerar distinciones en algunos sectores, los cambios serán progresivos según las regulaciones ya existentes.

Tabla 8: *Compromisos NDC de Mitigación Chile.* [64]

Cada compromiso mitigación tiene el objetivo de contribuir a la carbono neutralidad al 2050, estas se centrarán en la reducción de emisiones en respuesta a los sectores claves como energía, transporte, industria, residuos y uso del suelo. Se refuerza el sistema de medición, reporte y verificación para la transferencia y rendición de cuentas con el fin de articular los compromisos.

La división de los compromisos de mitigación se divide en 3, primero las metas nacionales (de M1 a M6) estipulando cuanto puede emitir Chile en total para 2030 y 2050. Luego está la división enfocada en metas sectoriales (M7 a M9) siendo los planes medidas concretas y verificables asignados a cada ministerio respectivo o concretamente los sectores productivos. Mientras que la última división está centrada en metas específicas (M10 a M14) centradas en la emisión de GEI y sus actividades más críticas, la reducción de



algunos gases nocivos es lo mejor a la hora de cumplir los compromisos estipulados en este apartado.

En síntesis, la división de los compromisos de mitigación entrega una mejor estrategia para mantener claridad en los grupos de gobernanzas, con esto se busca coherencia internacional para mantener los 14 compromisos de mitigación esto ajusta las medidas sin alterar la meta a largo plazo de carbono-neutralidad.

5.1.4. Adaptación

Para la continuación en el cumplimiento de los objetivos ambiciosos que estipulan los compromisos hechos por Chile, donde la adaptación climática debe abarcar distintos sectores estratégicos, con un horizonte que posee un enfoque de gobernanza adaptativa con un compromiso significativo en áreas como seguridad hídrica, resiliencia sanitaria, diseño resiliente de infraestructura y soluciones basadas en la preservación de biodiversidad.

Los compromisos estipulados en la NDC en temas de adaptación son los presentados en la tabla 9:

Adaptación	Descripción
A1 (Ciclo de la adaptación)	Se establecen los compromisos respecto al ciclo de la adaptación que considera: <ul style="list-style-type: none">• Evaluación del impacto, riesgo y vulnerabilidad.• Elaboración de planes• Implementación de planes• Monitoreo, evaluación y aprendizaje
A2 (Seguridad hídrica)	Reducir la escasez hídrica inducida por el cambio climático y mejorar la resiliencia climática ante los peligros relacionados, comprometiendo con medidas desde el 2025 al 2030 con el saneamiento de agua y acceso a agua potable segura y accesible para la población.



Adaptación	Descripción
A3 (salud)	<p>Se aumentará la resiliencia del sector salud frente a las consecuencias del cambio climático, orientado a los servicios de salud buscando avanzar a reducir significativamente la morbilidad y mortalidad, especialmente en las comunidades más vulnerables.</p> <ul style="list-style-type: none">• Al 2029 Chile contara con una evaluación de riesgos climáticos en el sector salud.• Al 2030 se contará con una plataforma del sistema de vigilancia epidemiológica nacional, desarrollo de planes de trabajo regional intersectorial orientado con la salud mental y habrá diseñado e implementado normativas con protocolos nacionales para distintos ámbitos en seguridad y salud.• Al 2035 se deberá haber evaluado e implementado mejoras a la plataforma del sistema de vigilancia epidemiológica nacional respecto a efectos de salud asociados al cambio climático.



Adaptación	Descripción
A4 (Infraestructura)	<p>Al 2035 la nueva infraestructura pública y/o privada del país tendrá considerado el cambio climático y sus proyecciones en la fase de diseño, esto aumentará la resiliencia frente a los efectos específicos como:</p> <ul style="list-style-type: none">• El 50% de la nueva infraestructura pública requieren reposición y factibilidad técnica incorporando resiliencia climática.• Al 2030 se habrá desarrollado e implementado metodologías para la incorporación de criterios en los diseños de nuevas obras urbanas.• Al 2035 se impulsarán acuerdos con propietarios de infraestructura energética para la implementación de nuevos compromisos.
A5 (biodiversidad)	<p>Implementación de soluciones basadas en la naturaleza esto mediante la gestión, mejora, restauración y conservación de los distintos ecosistemas, está considerando al año 2035.</p>
A6 (Seguridad Alimentaria)	<p>Se fortalecerá al 2035 la capacidad de adaptación al cambio climático de su producción agropecuaria y de alimentos, todo esto entendiendo la Estrategia Nacional de soberanía para la Seguridad Alimentaria y su plan para distintas industrias productivas de sistemas alimentarios.</p>

Tabla 9: *Compromisos NDC Chile 2025 Adaptación* [65]

Los compromisos poseen una temporalidad escalonada con la adquisición de compromisos inmediatos como lo son los temas de seguridad hídrica y salud pública, con ello también están algunos compromisos que se tomaran a largo plazo en temas de infraestructura, biodiversidad y alimentación abordados con un enfoque integral basado en la intersectorialidad.



La Ley Marco de Cambio Climático Ley N° 21.455 es clave a la hora de reflejar la estrategia integral y priorizando los sectores críticos con respecto al corto y largo plazo, en su conjunto, las medidas responden directamente a las obligaciones internacionales adquiridas en el Acuerdo de París, esto de una forma adaptativa de integrar planificación, implementación y monitoreo de cada compromiso para asegurar un cumplimiento dinámico y sostenido con los objetivos trasados al 2035.

5.1.5. Componentes de adaptación y mitigación integrados.

Los compromisos integrados de Chile en materia de cambio climático reflejan una visión que articula una gestión amplia de áreas protegidas que involucran gran parte de los ecosistemas a nivel nacional todo planeado según instrumentos de gobernanza y planificación.

Los lineamientos tienen objetivos ambiciosos basado en fortalecer la resiliencia de los ecosistemas, también buscar promover soluciones basadas en los bienes naturales y asegurar la sostenibilidad de los recursos a largo plazo.

La integración se basa en metas cuantitativas dada la recuperación de hectáreas de bosques nativos y la proclamación de nueva áreas protegidas, esto teniendo en cuenta las estrategias normativas y comunitarias promoviendo la participación social en el desarrollo sustentable.

A continuación, se presentan los compromisos de integración de ambas aristas principales contra el cambio climático que son mitigación y adaptación.



Integrados	Descripción
I1	<p>Chile se compromete al manejo sustentable y recuperación de 200.000 hectáreas de bosque nativos, esto considerando los siguientes criterios de sustentabilidad</p> <ul style="list-style-type: none">• Planificación de actividades de largo plazo que garanticen la conservación del bosque.• Se aplicarán parámetros mínimos de rendimiento para garantizar que las extracciones no superen el crecimiento del bosque.
I2	<p>La recuperación y forestación se realizará en suelos preferentemente forestal y/o en áreas prioritarias de conservación, teniendo en cuenta que 100.000 hectáreas serán cubiertas en forestal de forma permanente y 80.000 hectáreas con especies nativas.</p>
I3	<p>Reducción de emisiones del sector forestal por degradación y deforestación de bosque nativo en un 25% al 2030, se debe considerar que fortaleciendo la capacidad de sus comunidades en la prevención implementando un Programas de comunidades gestionada por el estado y entidades privadas, además como complemento contara con una ley que regula la prevención de incendios forestales y rurales.</p>
I4	<p>Chile contara con una Estrategia nacional de construcción en madera para definir propuestas de su uso sostenible.</p>
I5	<p>Para asegurar el cumplimiento y el seguimiento anual de los compromisos se utilizará la Estrategia nacional de cambio climático, recursos de vegetación y otros instrumentos sectoriales apropiados.</p>
Integrados	Descripción



I6	<p>Al 2035 se deberá fortalecer la representación de humedales y turberas en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, considerando los siguientes compromisos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Al 2030 se contará con un Inventario Nacional de Humedales, para mantener efecto de contabilidad de GEI.• Al 2030 se contará con métricas para estandarizar la contribución beneficiosa de los humedales.
I7	<p>Al 2030 se habrá fortalecido el manejo sustentable de turberas, con el objetivo de evitar impactos negativos, potenciando el rol como funciones basadas en la naturaleza para hacer frente a los compromisos ante el cambio climático.</p>
I8	<p>Incorporar 1.000.000 hectáreas al proceso de restauración, esto de acuerdo con el Plan Nacional de restauración a escala de Paisaje 2030, considerando su actualización respecto a paisajes adicionales.</p>
I9	<p>Al 2035 se habrá iniciado la implementación de 3 planes de restauración de paisajes que contribuyan a la seguridad hídrica.</p>
I10	<p>Se crearán nuevas áreas protegidas, incluyendo otros criterios asociados a efectos del cambio climático y la construcción de una red de áreas marinas protegidas, considerando compromisos comprendidos desde el 2030 al 2035 con ampliación de criterios, protección de sistemas costeros adicionales y priorizando las estrategias de gobernanza en sostenibilidad financiera.</p>
Integrados	Descripción

I11	Todas las áreas protegidas del Estado del Sistema Nacional de áreas Protegidas marinas y acuáticas, creadas al 2025 tendrán un plan de manejo considerando los objetivos de adaptación a los efectos del Cambio climático. Ampliando un plan metodológico del 2025 hasta el año 2035 como meta para que los planes de manejos de áreas marinas comprendan un 100% de aquellas protegidas creadas hasta antes del 2025 (teniendo en cuenta el monitoreo, fiscalización, vinculación comunitaria, control de amenaza, potenciar la mitigación y aumento de la resiliencia).
I12	Se evaluarán los co-beneficios que los distintos ecosistemas marinos en áreas protegidas brindan en cuanto a mitigar y adaptarse al cambio climático. Además de implementar acciones para potenciar los beneficios.

Tabla 10: *Compromisos NDC Chile 2025 – Integrados* [66]

En conjunto cada compromiso integrado constituye un pilar específico como acción para complementar el combate al cambio climático, es vinculando la restauración de ecosistemas mediante un plan de seguridad hídrica y reducción de emisiones. Cada progreso hacia el 2035 con sus distintas planeaciones graduales, son la forma para consolidar la gobernanza ambiental lo que buscan posicionar de mejor forma a Chile en cuanto a la gestión hecha hasta hoy.

5.1.6. Componente subnacional y medios de implementación

La constitución del eje transversal en términos de la materialización de los compromisos de mitigación y adaptación, buscan mediante el desarrollo de capacidades y transferencia tecnológica consolidar de mejor forma la estrategia a largo plazo en distintos niveles como lo son gobierno, sociedad civil, academia y el sector privado. Los 4 principales medios de implementación sirven para asegurar que la acción climática se sostenga en el tiempo.



Medios de implementación	Contenido
MI 1	Chile se compromete a avanzar de manera articulada en el desarrollo de capacidades, la transferencia tecnológica y el financiamiento climático. Esto considera la integración y desarrollo de los medios de implementación en la actualización de la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile. Todo esto con estrategias al 2030.
MI 2	Chile fortalecerá las capacidades sectoriales, nacionales y subnacionales, de las personas, comunidades y organizaciones tanto públicas como privadas, de la academia y la sociedad civil, que permitan alcanzar las metas de mitigación, adaptación y resiliencia del país. Con los siguientes compromisos: <ul style="list-style-type: none">• Al 2027, Chile contará con un Sistema Nacional de Acceso a la Información y Participación Ciudadana sobre Cambio Climático, se articulará un plan de instituciones de educación superior.• Al 2028, contar con un plan de acción de estrategia de desarrollo de capacidades y empoderamiento climático, levantamiento de instrumentos de información primaria existentes y incorporar contenidos de cambio climático en los programas de estudio del sistema ejecutivo.• Al 2030, se habrán generado propuestas de criterios para fortalecer la resiliencia climática.
MI 3	Chile implementará el componente de Desarrollo y Transferencia Tecnológica de la Estrategia Climática de Largo Plazo
MI 4	Chile habrá ejecutado acciones de estrategia financiera frente al cambio climático, incorporando y haciendo sinergia con los compromisos nacionales en materia de



	biodiversidad, economía circular y transición Socioecológica justa, respecto al 2035.
--	---

Tabla 11: *Compromisos de NDC Chile 2025 Medios de implementación [67]*

En el marco de gobernanza climática los recursos técnicos, financieros y sociales deben mantenerse en línea para lograr la progresión al 2035 de forma gradual, lo cual debe fortalecer los vínculos institucionales y comunitario para impulsar la innovación y transición Socioecológica. Estos compromisos consolidan la coherencia de la NDC que no son solo metas ambiciosas si no también se deben considerar los medios para alcanzar dichas metas.

En cuanto al componente subnacional, se refleja la importancia de descentralizar la acción climática y reconocer la diversidad del territorio nacional, esto en conjunto a los planes regionales y comunales que deben afrontarse con la capacidad de la gobernación multinivel para articular los medios de mitigación, adaptación e implementación.

Para ello se adoptan los siguientes compromisos subnacionales que ajustan las realidades específicas de cada región y comuna.



Componente subnacional	Contenido
SN 1	Se habrá iniciado la implementación de acciones de adaptación, mitigación y los medios de implementación necesarios, a través de los Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC), en las 16 regiones del país. En virtud de la diversidad territorial del país, se deberán reforzar las capacidades subnacionales.
SN 2	Desde 2026, todas las regiones del país que actualicen los Planes Regionales de Reducción del Riesgo de Desastres habrán incorporado acciones de adaptación al cambio climático, en comunicación y/o coordinación con los Comités Regionales de Cambio Climático y los Comités Regionales para la Gestión de Riesgo de Desastre (COGRID).
SN 3	Desde 2026, los planes de descontaminación y/o prevención atmosférica deberán considerar, en su formulación y/o actualización, una estimación de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y otros forzantes climáticos de vida corta (FCVC), según la información disponible.
SN 4	A 2025, se habrán elaborado Planes de Acción Comunal de Cambio Climático en todas las comunas del país, promoviendo la colaboración público-privada para su implementación.



Componente subnacional	Contenido
SN 5	A 2026, Chile contará con una red de articulación para la identificación, movilización y ejecución del financiamiento climático subnacional con participación activa de gobiernos subnacionales, estableciendo lineamientos para el trabajo colaborativo multinivel, mediante planes de acción macro zonales, a través del Grupo de Acción para el Financiamiento Climático Comunal y Regional (GAFICCOR) en coordinación con los Comités Regionales de Cambio Climático (CORECC), e integrando otras instancias locales homólogas.
SN 6	Al 2030, se dispondrá de una herramienta digital para la estimación de inventarios comunales de gases de efecto invernadero (GEI) para todas las comunas del país, la cual estará integrada en el Sistema de Certificación Voluntaria de Gases de Efecto Invernadero y Uso del Agua – Huella Chile.
SN 7	Al 2030, Chile habrá fortalecido de manera progresiva las capacidades y la institucionalidad subnacional para la gestión del cambio climático. se habrán fortalecido las capacidades subnacionales mediante programas de formación y asistencia técnica continua dirigidos a gobiernos regionales y municipalidades, en materias de mitigación, adaptación, gestión de riesgo de desastres y financiamiento climático. se habrá fortalecido la institucionalidad de cambio climático en gobiernos regionales y municipalidades, contando con gobernanza y equipos con capacidades técnicas para la gestión del cambio climático a nivel subnacional.

Tabla 12: *Compromisos de NDC Chile 2025 Componente subnacional [68]*



Los componentes subnacionales referente a regiones, provincias, comunas y municipios, representan la claven en el avance para una descentralización climática que articule el accionar en la línea de los objetivos planteados, mejorando así la gobernanza. Incorporando medidas de alcance, planificación y ejecución que busquen seguir las necesidades climáticas del territorio, marcando de forma homogénea la acción a ejecutar por parte de los distintos actores en los componentes subnacionales, ya que existen impactos diferenciados según las condiciones geográficas en los territorios, condiciones sociales dispares y formas de producción ligadas a las posibilidades del sector.

Por ello es imperante mantener un enfoque que de la posibilidad de articular la política según la realidad local para que las medidas sean sostenibles en el tiempo, con esto se debe involucrar en la gobernanza a los gobiernos regionales y comunales con el objetivo principal de integrar cada solución que estipula la NDC las cuales están basadas en la naturaleza y la gestión de los riesgos naturales, con la importancia de proteger los principales sumideros de carbono (humedales y bosque nativo) y la cuencas.

5.2.NDC 3.0 Colombia

Pese a que los objetivos se alinean a los contextos nacionales, cada NDC es un avance en términos ambientales dado la importancia en la consecución de los compromisos realizados. La NDC 3.0 es un instrumento que busca consolidar la coherencia de acción climática en la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible tomando en cuenta la crisis.

Colombia busca incentivar de forma estructural los esfuerzos en la orientación de la lucha climática mediante sus distintos componentes gubernamentales sujetos a componentes financieros que respalden los compromisos de forma efectiva, al mismo tiempo se busca dar tiempo para la identificación de los desafíos y cumplir con los compromisos internacionales. [69]

Para Colombia se establecen 2 objetivos principales:



- Alcanzar la carbono neutralidad en 2050, reduciendo en un 90% las emisiones frente a 2015 y compensando el 10% restante con absorciones. [70]
- Reducir la vulnerabilidad territorial de municipios y departamentos disminuyendo pérdidas y daños derivados del cambio climático mediante un enfoque integral y multisectorial. [70]

En el marco de la entrega de NDC Colombia 2025 el centro estará en los 3 ejes principales a la hora de establecer los compromisos con respecto a las orientaciones en la visión 2050:

La Justicia climática: siendo un principio ético y político que guía las acciones para hacer frente al cambio climático, buscando de manera equitativa repartir las responsabilidades entre generaciones, géneros, sectores y territorios entregando prioridad a las poblaciones más vulnerables, esto con el fin de evitar la desigualdad.

Transición Justa: Buscado aplicar los principios de justicia climática orientando los cambios económicos y productivos en consecuencia con lo planteado en el punto anterior, se busca concebir una estrategia de territorialidad que reconozca el potencial de la región y el fomento económico en términos de diversificación y solidaridad siempre dando cuenta a las limitaciones de los conflictos actuales.

Para una mejor contextualización NDC 3.0 Colombia separa los compromisos generales por sectores específicos para generar un orden estructurado en las prioridades nacionales, los cuales son:



Sector	Eje clave
Agropecuario	<p>Eje 1. Información sobre el cambio climático y gestión del riesgo para la toma de decisiones.</p> <p>Eje 2. Prácticas agropecuarias sostenibles.</p> <p>Eje 3. Resiliencia como estrategia frente a eventos climáticos extremos.</p> <p>Eje 4. Inversión y política para el desarrollo rural resiliente y bajo en carbono.</p> <p>Eje 5. Articulación institucional, investigación y fortalecimiento de capacidades.</p>
Ambiente	<p>Eje 1: Reducción de la deforestación y restauración de los bosques.</p> <p>Eje 2: Economía circular.</p> <p>Eje 3: Calidad del aire.</p>
Comercio, industria y turismo	<p>Eje 1: Competitividad empresarial para la descarbonización.</p> <p>Eje 2: Logística y comercio sostenibles.</p> <p>Eje 3: Adaptación para la competitividad y la resiliencia.</p>
Minero Energético	<p>Eje 1: Transición Energética Justa.</p> <p>Eje 2: Reducción de emisiones en petróleo y gas</p> <p>Eje 3: Transición en minería</p> <p>Eje 4. Adaptación al cambio climático</p>
Transporte	<p>Eje 1. Movilidad sostenible.</p> <p>je 2. Logística.</p> <p>Eje 3. Adaptación.</p>
Vivienda	<p>Eje1. Gestión integral de residuos sólidos.</p> <p>Eje 2. Gestión de Aguas Residuales Domésticas (GARD).</p> <p>Eje 3. Gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>Eje 4. Gestión del riesgo para la adaptación al cambio climático.</p> <p>Eje 5. Construcción sostenible.</p> <p>Eje 6. Adaptación al cambio climático para el desarrollo territorial.</p>

Tabla 13: Compromisos generales NDC Colombia 2025 [71]



La Alineación de agendas internacionales se proyecta la NDC 3.0 como el instrumento de coherencia en acción climática, la apuesta de Colombia por una sinergia estructural es imperativa inscribiendo en el marco de obligaciones de derechos humanos la eliminación progresiva de combustibles fósiles como parte de un deber de mitigación.

La división en ejes estructurales es vital para comprender la problemática en su gravedad, lo cual entrega diversificación en cuanto a las acciones que se deben ejecutar, esto genera una mejor capacidad de comprensión y ejecución sabiendo así las necesidades a combatir.

Apostar por la resiliencia es clave y más si dividimos los esfuerzos en 6 sectores críticos de la sociedad colombiana, con esto se debe entender que la mitigación y adaptación de la problemática debe estar acompañada de una implementación rigurosa de la gobernación. [71]

5.2.1. Prioridades de mitigación

Manteniendo la meta al 2030 se plantea una nueva al 2035 que posee una mayor ambición, reconociendo la brecha de implementación resultante de la NDC anterior del año 2020, con ello se reafirman avances en planificación, reporte, seguimiento y marco normativo el cual busca la reducción de dicha brecha en cuanto al papel que desempeñen los territorios, comunidades, pueblos, actores públicos y privados al cumplimiento sectorial en la meta nacional.

Mitigación	Objetivo
Emissiones de GEI	Al 2035 Colombia emitirá máximo entre 155 y 161 MtCO ₂ eq.
Carbono Negro	Colombia reducirá el carbono negro al 2035 entre 6130 y 8873 toneladas respecto a las emisiones de 2014, sin contar incendios forestales.



Mitigación	Objetivo
Control a la deforestación	Reducir las emisiones de deforestación equivalentes a disminuir la tasa de deforestación entre 37.500 y 49.999 ha/año a nivel nacional en 2035.

Tabla 14: Prioridades de Mitigación NDC Colombia 2025 [72]

Las políticas acciones y medidas a la hora de reducción de emisiones acompaña desde 2020 en su respectiva NDC con un portafolio completo basado en la mitigación en los sectores determinados, con el fin de reducir las emisiones de GEI y contaminantes climáticos de vida corta. Esta actualización y formulación del nuevo documento NDC busca extender el Horizonte en la implementación buscando apuestas en áreas sectoriales específicas apostando a la transformación productiva de forma general.

Los sectores planean una configuración estratégica apuntando a metas nacionales en reconversión productiva y agropecuaria hacia modelos sostenibles y climáticamente inteligente, estas transformaciones alinean las metas nacionales con los compromisos internacionales en base a una consolidación de la idea presentada en la versión del NDC 3.0. [72]

5.2.2. Prioridades de adaptación

Para comprender las prioridades de adaptación se debe separar según en el nicho que se espera trabajar, donde cada uno muestra objetivos clave estipulados en la tabla 13.

Prioridad	Objetivo
-----------	----------



<p>Biodiversidad y servicios ecosistémicos</p>	<p>Aumentar la capacidad adaptativa de los ecosistemas terrestres y marino-costeros para sostener y restituir servicios ecosistémicos (regulación hídrica, protección contra inundaciones, conectividad) mediante conservación, restauración y acciones de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) integradas a la planificación territorial.</p>
<p>Recursos hídricos</p>	<p>Reducir el riesgo de desabastecimiento hídrico urbano y rural para garantizar agua y saneamiento resilientes mediante gestión integrada en cuencas abastecedoras, eficiencia en acueductos y medidas de oferta-demanda priorizadas en territorios vulnerables.</p>
<p>Seguridad alimentaria y producción agropecuaria</p>	<p>Aumentar la Capacidad adaptativa de los sistemas productivos agropecuarios mediante prácticas climáticamente inteligentes, la garantía de medios de vida para poblaciones más vulnerables y en especial en agricultura campesina, familiar, comunitaria y étnica, los servicios agroclimáticos y el suministro de información oportuna para la toma de decisiones.</p>
<p>Salud Humana</p>	<p>Aumentar la capacidad adaptativa y la resiliencia sanitaria para reducir morbi-mortalidad climato-sensible mediante capacidad operativa del sistema de salud, vigilancia temprana, gestión del calor y de eventos hidrometeorológicos, manejo integrado de vectores y agentes, con enfoque en poblaciones vulnerables</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Objetivo</p>



Infraestructura	Aumentar la capacidad adaptativa y la resiliencia de la infraestructura estratégica (transporte, energía, agua, saneamiento y equipamientos) para asegurar la continuidad de los servicios esenciales, mediante la incorporación de evaluaciones de riesgo y vulnerabilidad climática en todas las fases del ciclo de vida de los proyectos —planificación, diseño, construcción, rehabilitación y operación—, junto con mecanismos de gestión compartida del riesgo y criterios de localización segura.
Riesgo de desastre	Reducir la exposición y vulnerabilidad frente a fenómenos extremos y de evolución lenta para evitar pérdidas humanas y daños económicos y no económicos mediante sistemas de conocimiento, alertas tempranas multi-amenaza, ordenamiento con criterios de riesgo y articulación Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) – Adaptación al Cambio Climático
Patrimonio Cultural	Disminuir la vulnerabilidad del patrimonio material e inmaterial protegido ante amenazas climáticas para salvaguardar identidad, cohesión social y economías locales mediante su inclusión explícita en GRD y acciones de adaptación co-diseñadas con saberes tradicionales de Pueblos Negros, Afrodescendientes, Raizales, Palenqueros, Pueblos Indígenas y Comunidades Locales.
Hábitat Humano	Aumentar la capacidad adaptativa de asentamientos humanos y de sus sistemas estructurantes para ciudades-región seguras, verdes y equitativas mediante soluciones basadas en la naturaleza,



	incremento de espacios verdes/azules y gestión de riesgos climáticos en vivienda y servicios.
--	---

Tabla 15: *Prioridades de Adaptación NDC Colombia 3.0 - 2025* [73]

Cada sector refleja un enfoque prioritario en términos de adaptación a los cambios que dimensionan el cambio climático, buscando articular cada uno de los temas relevantes vinculando la protección de los ecosistemas de forma general, lo cual nos entrega una serie de componentes que poseen transversalidad entre ellos. Al integrar las soluciones que se basan en la naturaleza en conjunto con los términos sociales, la proyección en acción climática tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad, además la importancia de la cohesión social y la sostenibilidad a largo plazo en la política nacional.

La estrategia no solo busca reducir la vulnerabilidad sectorial, en termino analíticos se debe reconocer como se relacionan los ecosistemas, comunidades y la autonomía de los territorios, El enfoque integral debe consolidar la resiliencia de cada sector de la sociedad colombiana, siendo cada compromiso una prioridad para adaptarse a los cambios. [73]

5.2.3. Prioridades desde pérdidas y daños

Colombia busca reconocer las pérdidas y daños derivados al cambio climático lo cual es una realidad que debe ser integrada de forma escalonada en la política climática nacional, por ello se busca dar visibilidad en el NDC 3.0 dando un eje a los compromisos que se abordan con los impactos evitables e inevitables, ya que constituyen pérdidas económicas en la degradación de los ecosistemas hablando en los sectores agropecuario y sector ambiental. [74]

Con esto se destacan 2 pilares institucionales y financieros, los cuales son:

- Estrategia nacional de recuperación resiliente y adaptada al cambio climático, el cual que estandariza las metodologías para mejorar la evaluación de daños y busca fortalecer la forma de participación de las comunidades en la problemática ambiental



- Estrategia Nacional de protección financiera ante riesgo de desastre, el cual busca desarrollar seguros post desastres, bonos a catástrofes y los mecanismos de liquidez de protección fiscal.

En este apartado Colombia subraya los desafíos contienen un excedente ante las capacidades nacionales, lo que da a relucir una necesidad de cooperación internacional mediante el acceso al Fondo para la Respuesta de Perdidas y Daños (FRLD) creado en la COP28, para esto se busca garantizar una acción climática cooperativa, justa y resiliente con respecto al acuerdo de París. [74]

5.2.4. Medios de Implementación

Al ser el pilar esencial la implementación progresiva Colombia realizara los esfuerzos en su ambición climática con la movilización de financiamiento, transferencia de tecnología, fortalecimiento de la capacidad nacional y por sobre todo el cumplimiento transparente de los compromisos.

La implementación plena de la NDC 3.0 mantiene una línea de cooperación internacional ya que pese a que los esfuerzos nacionales son significativos no basta dada la magnitud de inversiones y la capacidad requerida, con un refuerzo significativo en base a los programas de educación, formación y transición justa de los territorios. [75]

5.2.4.1. Financiamiento Climático

En base a la capacidad nacional se establecerá un marco institucional, jurídico y regulatorio. Llevando a cabo el cumplimiento de los criterios de desarrollo sostenible con esto se establece una serie de estrategias que ayudaran a cumplir las metas de mitigación y adaptación.

El principio esencial en temas económicos para Colombia, se entenderán la responsabilidad común diferenciada y un principio rector que se adopta de forma generalizada por las naciones como lo es "Quien contamina Paga", bajo esto se reclama



un financiamiento en base a donaciones de países con mayor responsabilidad histórica en términos Ambientales y climáticos. [76]

Con esto nace la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (ENFC) siendo la principal hoja de ruta desde el 2017 para la movilización eficiente, sostenible y transparente de recursos a nivel nacional. Destacando las principales ideas como lo son la taxonomía verde, Fondo para la vida y la biodiversidad, portafolio de transición Socioecológica y energía justa, y con esto los Proyectos de financiamiento para la permanencia (PFP). [76]

Con estos mecanismos se buscará ampliar el acceso a recursos internacionales y así fortalecer la gobernanza y el sector privado bajo criterios sostenibles de forma vinculante y financiera.

5.2.4.2. Desarrollo y transferencia de tecnología

En conjunto a la NDC 3.0 el avance va también en paralelo a la tercera edición de la Evaluación de Necesidades Tecnológicas (ENT) y con esto la construcción de los ambiciosos Planes de Acciones Tecnológicas (PAT) en sectores importantes como Sector Agua, energía, alimentos y salud; Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN), Infraestructura climática resiliente, Sistemas energéticos sostenibles. Y Electromovilidad.

Para esto se deben constituir alrededor de las 6 áreas prioritarias en términos de acción climática resiliente las cuales son:

- Energías Renovables.
- Transporte Sostenible.
- Agricultura climática Inteligente
- Monitoreo Ambiental
- Infraestructura Resiliente
- Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN)



Ellas subrayan la importancia en acortar las brechas en el cumplimiento en adaptación, mitigación e implementación mediante la cooperación Internacional con acceso a Financiamiento y el fortalecimiento de las actuales capacidades nacionales, con esto se buscará aprovechar al máximo la implicancia en gobernanza que posee y puede alcanzar Colombia en términos de acción climática. [77]

5.2.4.3. Fomento de capacidades

Al comprender el compromiso como una acción apropiada por toda la sociedad para ello se adopta una política de Educación climática transversal, la cual constará con formación técnica y asistencia en la formación laboral para cumplir con objetivos de implementación en transición justa, fortalecimiento científico y generación de conocimiento a nivel nacional.

Con ello es importante generar inclusión en los sectores sociales relevantes como jóvenes, mujeres, pueblos indígenas, comunidades afrodescendientes y campesinos, esto con el objetivo de integrar los saberes locales y ancestrales con los avances en el sector científico. Conteniendo un ecosistema nacional bajo el término de las capacidades del territorio la institucionalidad en términos de innovación climática debe fortalecerse para garantizar la continuidad de la gestión actual manteniendo los compromisos actuales y buscando un avance progresivo en la ambición de dichos compromisos. [78]

5.2.4.4. Transparencia climática

Hablando del tratamiento de la información NDC 3.0 cuenta con un plan que busca mantener la confianza por los medios y habilitar un uso correcto de información confiable en la toma de decisiones en cuanto a seguimiento y en temas delicados como lo son el financiamiento.

Se crea el Sistema Nacional de información sobre Cambio climático (SNICC) integrando MRV en mitigación y SIIVRA de monitoreo y evaluación de adaptación, esto responde al Marco Reforzado de Transparencia en el acuerdo de París consolidando los reportes estructurados de metodología existente.



Pese a los avances en materia de manejo de información existe una problemática en el Registro de inventarios nacionales y su operabilidad general lo cual marca una oportunidad de avance para futuras entregas.

Los medios de implementación muestran que Colombia posee más que metas técnicas en cuanto a la acción climática esto hablando de un financiamiento justo en términos de una distribución completa del presupuesto de medio ambiente combinando estrategia en innovación financiera con sus distintos instrumentos de gestión, combinando la participación social con enfoque en los territorios y la importancia de la inclusión de las distintas minorías que abarcan el territorio, la proyección climática en el caso de la NDC 3.0 el cual garantiza la viabilidad, equidad y sostenibilidad para cumplir la estrategia 2050 estipulada con el Acuerdo de Paris. [79]

5.3. Evaluación Comparativa NDC Colombia y Chile

Previsto ambas NDC actualizada al año 2025 con metas significativas al 2035, se destacan en ambas los compromisos hechos en términos de mitigación, adaptación e implementación. Pero ambos consolidados poseen diferencias estructurales dada las diferencias de ambas gobernanzas, por parte de Chile se destacan las metas cuantitativas en reducción de emisiones y resiliencia social destacando este punto la Ley Marco de Cambio Climático N°21.455. Mientras que Colombia centra sus esfuerzos de acción climática en la justicia climática y transición energética justa basada en la cooperación internacional.

Para un análisis comparativo se enfrentará cada NDC a 4 frentes específicos los cuales constaran en componentes mitigación, adaptación, implementación y político.



Componente	NDC Chile 2025	NDC Colombia 2025
Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> • Carbono Neutralidad Meta 2050. • Presupuesto de carbono: 480 mtCO₂e del 2030 al 2035, tope 90 mtCO₂e en 2035. • Sectores Clave: Transporte, energía y bosques. • Instrumentos: ley N° 21.455. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del 50% de emisiones al 2030 respecto al 2015. • Integración de transición energética justa en conjunto a la reindustrialización. • Sector Clave: energía, transporte, agricultura y residuos. • Instrumentos: Art 6 Acuerdo de París
Adaptación	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclos estratégicos adaptativos de diagnóstico, planeación, implementación y monitoreo. • Seguridad Hídrica (acceso agua potable). • Plataforma epidemiológica nacional al 2030. • Infraestructura resiliente en diseño y construcción. • Soluciones basadas en Naturaleza. • Fortalecimiento agropecuario al 2035. (seguridad alimentaria) 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo de adaptación resiliencia territorial y sectorial. • Prioridad: Biodiversidad, seguridad alimentaria, salud, infraestructura, prevención de desastres, patrimonio cultural y asentamiento humano. • Enfoque en la multiculturalidad dando lugar a pueblos indígenas, afrodescendientes y al campesinado. • Dar un reconocimiento a las pérdidas y daños.



Componente	NDC Chile 2025	NDC Colombia 2025
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Ley N°21.455 regula cada actualización de NDC Chile. • Aplicación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático dentro del Marco normativo. • Gobernanza a distintos niveles pensando en los planes regionales y comunales. • Transparencia en el manejo de información (Informe Bienal de Transparencia (BTR) e Inventario de Emisiones de GEI) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pilares principales: Financiamiento, transferencia tecnológica, fomento de capacidades y transparencia de información. • Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (ENFC). • Instrumentos: Taxonomía Verde, fondo para la vida y biodiversidad, portafolio de Transición Socioecológica. • Promover la educación climática y la transición laboral. • Mejora en el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC).
Político	<ul style="list-style-type: none"> • El enfoque está basado en los compromisos técnicos y en lo estipulado en la Ley N°21.455. • Incentiva la participación ciudadana controlada en términos de resiliencia climática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Justicia climática es el eje ético en términos de acción climática. • Alineación de biodiversidad, ODS y derechos humanos. • Se reconoce la cooperación internacional



		financiera como indispensable a la hora de cumplir los objetivos.
--	--	---

Tabla 16: Comparativa NDC Colombia 3.0 - 2025 [12] y NDC Chile 2025-2035 [11]

Cada NDC posee características específicas según lo que requiere cada uno de los territorios y las capacidades de cada nación, con ello se deben destacar los esfuerzos de ambas naciones por conseguir los objetivos climáticos trazados por la entidad internacional. Siendo la parte más relevante el enfoque en la reducción de emisiones, cada gobernanza traza un camino distinto para participar en el cumplimiento de dicha meta a largo plazo, si bien la NDC 2025 de ambas naciones busca objetivos a mediano plazo con fecha al 2035, también es importante mantener la trazabilidad con las metas a largo plazo 2050.

Centrando un análisis en la NDC Chile 2025 esta actualización traza sus metas a nivel cuantitativo siendo claro en generar un presupuesto de carbono específico y un tope de emisiones nacionales, se enmarcan los esfuerzos normativos generando un marco regulatorio con enfoque técnico, agregando institucionalidad a temas de acción climática, lo cual en términos de avance nacional en el aporte hacia los objetivos internacionales trasados por el Acuerdo de Paris es una muestra de voluntad política y compromiso en lo que respecta a la imagen internacional de Chile. Con esto se puede decir que a nivel nacional Chile centra sus planes en establecer un enfoque técnico y regulatorio con foco principal en la transparencia de información y una gobernanza transversal teniendo en cuenta los distintos territorios.

Para la NDC 3.0 de Colombia 2025 se establecen los objetivos al 2035, la cual posee un foco en perspectiva política y social abogando por la plurinacionalidad del territorio nacional. Se integra de forma principal el tema de la justicia social basado en la transición justa a una nueva forma de gobernanza climática que busca en los esfuerzos de público y privados sean sostenibles y equitativos. Además, los compromisos entregan un énfasis en los instrumentos financieros innovadores basados en la cooperación internacional para ser vinculantes.



Con esto podemos distinguir las diferencias de ambos documentos, en donde Chile busca mantener los compromisos ligados al marco normativo y a su capacidad técnica, mientras que Colombia articula los esfuerzos en un ámbito político y social buscando la equidad social y financiera en términos de ejecutar sus acciones. Aunque existen estas diferencias estructurales ambos textos tienen un objetivo a largo plazo el cual es una meta de carbono neutralidad al 2050.

Eso quiere decir que la meta es la misma, pero el camino a trazar es diferenciado y con ello existen algunas problemáticas en ambas NDC las cuales se pueden identificar según lo estipulado por cada una.

Discrepancias detectadas:

NDC Chile: En el caso de los compromisos elaborados por la gobernanza chilena existen dudas sobre la factibilidad en las metas cuantitativas dada la trayectoria de las emisiones que corresponde a la actualidad nacional, en temas energéticos aún existe gran porcentaje actual de la generación energética proveniente de combustibles fósiles con altas emisiones de carbono, que pese al plan de descarbonización existe incertidumbre dado los plazos de reducción. Bajo un punto de vista personal las emisiones forzantes climáticas de vida corta no presentan un respaldo en las políticas presentada en NDC 2025.

En temas de financiamiento la implementación de planes sectoriales y regionales son la base del plan de implementación, lo cual puede generar una problemática en términos de capacidades técnicas y financieras, por lo que en este punto específico lo detallado en la NDC no es suficiente como mecanismo de financiamiento dado que no asegura completamente los compromisos estipulados.

En el contexto de la elaboración en la consulta pública no se abogó por la plurinacionalidad y relegó al sector privado a un grupo más reducido, lo que podría entregar un panorama más acotado en cuanto a la participación ciudadana, por lo tanto, existe una deuda en la articulación de comunidades, minorías y sectores productivos.

Por ende, la problemática principal que se identifica en cuanto a la ambición que se presenta en temas de política ambiental ligada a las acciones relacionadas al cambio



climático, los desafíos están orientados a la incertidumbre en temas de financiamiento los cuales pueden subsanarse mediante políticas públicas, tales como relacionar las pérdidas y daños a compensación económica lo cual ayudaría en la generación de financiamiento para el cumplimiento de los compromisos actuales. [11]

NDC Colombia: explícitamente se estipula que Colombia busca un apoyo en la cooperación financiera internacional siendo esto un punto en contra a la hora de realizar esfuerzos más ambiciosos, dado que existen otros países con menor desarrollo que buscan también ayuda financiera para apoyar sus medidas en acción climática. Con ello la dependencia externa puede generar incertidumbre en la materialización de los compromisos establecidos dado que existe la posibilidad que dichos fondos no sean materializados ya que dependen del financiamiento climático o del Fondo verde para el clima (GCF).

Derivado también desde lo financiero existe una brecha importante en los recursos que disponen cada territorio lo cual dificulta la transversalidad de la implementación de los planes climáticos.

Otras brechas o desafíos son el tema de la coordinación en la diversidad de su acción climática que involucra la plurinacionalidad que ofrece Colombia, esto tiene la fortaleza de generar una mejor legitimidad de los procesos siendo más diverso en su participación, pero se deben subsanar las diferencias para evitar problemas de sesgo y nublar la gestión.

Uno de los puntos fuertes de la NDC 3.0 es la introducción de un tema importante como lo es las pérdidas y daños lo cual es un gran paso a nivel internacional, pese a ello este tema no se aborda completamente dado que no existe un marco regulatorio o un plan nacional que sustente esta medida y con lo expuesto anteriormente en temas de financiamiento, la idea puede perderse en solo la intención hacia una política más dura en términos de acción climática efectiva. Dicho esto, un tema relevante es la Transición justa como eje hacia terminar con la dependencia de combustibles fósiles, esto puede traer problemas sociales en cuanto a la generación de empleos, pero la gobernación de turno debe afrontar este desafío de forma integral en un marco social orientado a políticas laborales innovadoras acompañadas de nuevas fuentes energéticas. [12]



Pese a los desafíos importantes que se presentan Colombia presenta una innovadora forma de afrontar los compromisos climáticos, siendo pionera en integrar justicia social y afrontar pérdidas y daños ambientales, lo cual deja entre ver que la voluntad técnica va ligada a una preocupación social en términos nacionales, pero como todo país en desarrollo existen brechas de financiamiento que dificultan la generación de más y mejores formas de hacer política climática.

En conjunto las similitudes entre los esfuerzos de ambas naciones se alinean a los compromisos estipulados por el acuerdo de París, se denota voluntad política para avanzar en ambas NDC con distinciones como debe ser dado los contextos distintos de ambas naciones, pero el foco en construir resiliencia climática y la reducción de emisiones son el objetivo más urgente lo cual muestra a los otros países de América latina una forma de contrarrestar la realidad nacional. En este caso ambos textos poseen una coherencia según la crisis climática que cada uno enfrenta, Chile con problemas en temas de escasez hídrica y sequía, mientras que Colombia lucha por la pérdida de biodiversidad y deforestación acelerada en la selva amazónica. Con ello es relevante seguir los compromisos ambientales según el contexto de cada nación, haciendo que cada meta este alineado con las dificultades de los territorios y sus necesidades.

6. CONCLUSION

Ya realizado el análisis de este informe nos permite comprender los avances a nivel nacional y el posicionamiento de Chile en cuanto a su gestión de climática internacional con su avance normativo se logra reflejar el trabajo realizado entendiendo los desafíos en el cumplimiento de los objetivos globales, pese a la persistencia de los desafíos se logra cumplir una implementación efectiva y una reducción notable para un país en vías de desarrollo en las brechas entre planificación y ejecución.

El estudio bibliográfico entrega además tintes comparativos de forma nacional e internacional que evidencia el poder normativo de Chile, destacando la elaboración de la



Ley N°21.455 del cambio climático, fijando las metas para conseguir la carbono neutralidad al 2050 mediante instrumentos de planificación sectorial y territorial.

En términos internacionales y comparativos de los instrumentos NDC de Colombia y Chile se puede ver que cada país sigue sus caminos de forma distinta. Donde Chile pone sus esfuerzos en institucionalizar la acción climática en marcos de ley y decretos, con Colombia se ve un panorama diferente enfocado en estrategias de financiamiento externo y por sobre todo acción en la adaptación climática. Ambos objetivos marcan distancias en cuanto a la realidad frente al cambio climático que existe en el sector, donde cada país debe responder según sus realidades nacionales. Dicha comparación nos da una idea principal en cómo se deben internalizar los compromisos internacionales establecidos por las partes en el acuerdo de París.

Entendiendo la idea principal y como refuerzo de la teoría se nota en Chile un país que pese a sus avances normativos tiene un desafío mayor en su territorio, el cual se refiere directamente a temas climáticos donde se identifican la sequía como problema más grave y la variación al alza de la temperatura, lo cual representa disminución de los parámetros relacionados al agua y la temperatura.

Los datos estadísticos estudiados en este texto refuerzan la idea de legislar de forma urgente políticas públicas orientadas en la mega sequía que afronta el territorio nacional con sus ecosistemas, la urbe, la agricultura y por sobre todo las actividades que involucren la disponibilidad hídrica. Esta tendencia al alza en la temperatura y a la baja en precipitaciones son pruebas irrefutables que la problemática que enfrentan las naciones, lo que nos da como reflejo que se necesita una acción basada en un régimen nuevo en términos de cambio climático.

Chile ha logrado los avances posicionándose a nivel internacional como uno de los países en vías de desarrollo con mejor proyección, donde en ocasiones se lo ve como una potencia dentro de los mismos países tomándolo en cuenta como un país desarrollado a la hora de tomar ciertas decisiones dentro del marco de las partes en el acuerdo de París. Con esto no se deben aflojar los esfuerzos en el avance pese a que el escenario político parece desfavorable, la gestión futura debe orientarse en la resiliencia de los territorios, la



integración de políticas ambientales sectoriales y la cooperación a nivel internacional en cuanto a los bonos de carbono, lo cual reflejaría esta buena imagen de Chile al exterior. Además, se deben incorporar ideas interesantes reflejadas por otros países como la estipulada en la NDC 3.0 de Colombia [12] que busca afrontar las pérdidas y daños ambientales, lo cual Chile aun no estipula de manera directa ni en la ley ni en su NDC.

Finalmente, el Acuerdo de París refleja más que un mero compromiso internacional como los miles que existen, este tratado redefine los modelos de accionar frente al cambio climático de las naciones lo cual ayuda de manera indirecta al desarrollo de las naciones en términos sostenibles. Para Chile esta no es la excepción, ha obligado a la institucionalidad a operar una transición hacia la carbono neutralidad lo cual es un avance enorme lo que trae consigo una integración de la protección ambiental y el desarrollo social.

Con ello la evidencia que se presentan en los capítulos 4 y 5 confirma como el cambio climático influye en cómo se establece el bienestar de la vida de los habitantes lo cual requiere esfuerzos económicos y sociales ya que se debe entender que la acción climática requiere el enfoque integral de las naciones, bajo este punto se deben cohesionar los avances normativos, la evidencia científica y la cooperación regional (Latinoamérica) para enfrentar el desafío más grande del siglo XXI, el Cambio Climático.



7. REFERENCIAS

- [1] Miembros de Naciones Unidas, Declaración de Estocolmo. En: Conferencia de las naciones unidas sobre medio humano. Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972. Pp. 2-3.
- [2] World Climate Conference. (12 al 23 de febrero de 1979, Ginebra, Suiza) Declaración, Ginebra por la Organización Meteorológica Mundial. Pp.2
- [3] Naciones Unidas, Cronología de negociaciones sobre el clima [en línea] <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cronologia-de-negociaciones-sobre-el-clima>> [consulta: 13 octubre]
- [4] Jo Adentunji. Así ha evolucionado el negacionismo de la industria de combustibles fósiles para impedir acción climática. Theconversation Octubre 31, 2025.
- [5] Maristella Svampa, Extremas derechas: entre negacionismo y el ecofascismo [en línea] nuso.org. septiembre-octubre 2025. <<https://nuso.org/articulo/319-extremas-derechas-negacionismo-ecofascismo/>> [consulta: 21 octubre 2025]
- [6] NASA, ¿Cómo sabemos que el cambio climático es real? [en línea] <<https://ciencia.nasa.gov/cambio-climatico/evidencia/>> [consulta: 19 octubre de 2025]
- [7] Naciones Unidas, Causas y efectos del cambio climático [en línea] <<https://www.un.org/es/climatechange/science/causes-effects-climate-change>> [consulta: 19 de octubre 2025]
- [8] Consecuencias del cambio climatico <https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_es> [consulta: 20 de octubre de 2025]
- [9] Climate Change Performance index, Ranking [en línea] <<https://ccpi.org/ranking/>> [consulta: 13 octubre]
- [10] Organización de las naciones Unidas, Acuerdo de Paris. En: Conferencia de las Partes 21, Paris. (21º, 2015, Paris, Francia) Acuerdo. Paris, Eds.Naciones unidas, 2015. <https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf>



- [11] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]
- [12] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea] <<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%20la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf>> 25 de septiembre, 2025 [Consulta:10 de noviembre]
- [13] DS 30: Promulga El acuerdo de Paris, adoptado en la vigésimo primera reunión de la conferencia de las partes de la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, 23 de mayo de 2017.
- [14] DS 123: Promulga la convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, 13 de abril de 1995.
- [15] Ley 19.300: Ley sobre bases generales de medio ambiente. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, 9 de marzo 1994.
- [16] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022.
- [17] Ley 20.780: Reforma Tributaria que modifica el sistema de tributación de la renta e introduce diversos ajustes en el sistema tributario. Diario Oficial de la República de Chile, 29 de septiembre 2014.
- [18] Ley 20.283: Ley sobre recuperación de bosque nativo y fomento forestal. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, 29 de septiembre de 2008.
- [19] Ley 21.600: Crea el servicio de biodiversidad y áreas protegidas y el sistema nacional de áreas protegidas. Diario Oficial de la República de Chile, 6 de septiembre de 2023.



- [20] Ley 21.435: Reforma el código de aguas. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago. 6 de abril de 2022
- [21] Ley 21.305: Sobre eficiencia energética. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago. 13 de febrero 2021.
- [22] Ley 20.920: Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y fomento al reciclaje. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago. 1 de junio de 2016.
- [23] DS 93: Reglamento general de la ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. Diario Oficial de la República de Chile, 5 de octubre de 2009.
- [24] DS 4: Aprueba reglamento de proyectos de reducción de emisiones de contaminantes para compensar emisiones gravadas conforme a lo dispuesto en el artículo 8° de la ley N° 20.780. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago. 29 de septiembre 2023.
- [25] DS 40: Aprueba reglamento del Sistema de evaluación de impacto ambiental. Ministerio del medio ambiente. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago. 12 de agosto 2013.
- [26] DS 12: Aprueba reglamento para elaboración de normas de emisión de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos. Ministerio del medio ambiente. Diario Oficial de la República de Chile, 26 de julio de 2025.
- [27] DS 16: Aprueba reglamento que establece procedimientos asociados a los instrumentos de gestión del cambio climático. Ministerio de medio ambiente. Diario Oficial de la República de Chile, 21 de diciembre de 2023.
- [28] DS 17: aprueba reglamento que establece los sistemas de información sobre cambio climático que indica. Ministerio de medio ambiente. Diario Oficial de la República de Chile, 3 de diciembre de 2024.
- [29] Dirección general de aeronáutica Civil, Temperatura histórica anual de la estación [en línea]
<<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/historico/temperaturaHistoricaAnual/330020>> [Consulta: 01 diciembre 2025]



- [30] Dirección general de aeronáutica Civil, Temperatura histórica anual de la estación [en línea]
<<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/historico/temperaturaHistoricaAnual/330020>> [grafica de temperaturas históricas entre 1914 y 2025]
[Consulta: 01 diciembre 2025]
- [31] Dirección general de aeronáutica Civil, Temperatura histórica anual de la estación [en línea]
<<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/historico/temperaturaHistoricaAnual/330020>> [Grafico temperatura mínima] [Consulta: 01 diciembre 2025]
- [32] Dirección general de aeronáutica Civil, Temperatura histórica anual de la estación [en línea]
<<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/historico/temperaturaHistoricaAnual/330020>> [Grafico temperatura máxima] [Consulta: 01 diciembre 2025]
- [33] Sequía en Chile. [en línea] <<https://www.iagua.es/especiales/sequia-chile>>
[consulta: 03 de diciembre 2025]
- [34] Humedad relativa del aire [en línea]
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/requerimiento/producto/RE1004/330019> [Estación 330019 Santiago] [periodos 2025-2015-2005] [enero y Junio] [Consulta: 6 de diciembre del 2025]
- [35] Fenómeno del niño y de la niña. [en línea]
<https://blog.meteochile.gob.cl/2022/10/04/el-nino-y-la-nina-una-perfecta-asimetria/> [consulta: 12 de diciembre de 2025]
- [36] Humedad relativa. [en línea] <<https://www.weather.gov/lmk/humidity>>
[Consulta: 12 de diciembre de 2025]
- [37] Organización de las Naciones Unidas, Acuerdo de París. En: Conferencia de las Partes 21, París. (21°, 2015, París, Francia) Acuerdo. París, Eds. Naciones Unidas, 2015. Pp 3
- [38] Organización de las Naciones Unidas, Acuerdo de París. En: Conferencia de las Partes 21, París. (21°, 2015, París, Francia) Acuerdo. París, Eds. Naciones Unidas, 2015. Pp 3-26



- [39] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 1
- [40] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 6
- [41] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 12
- [42] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 7
- [43] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 11
- [44] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 38
- [45] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 16
- [46] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 9
- [47] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 7
- [48] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 9
- [49] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 15
- [50] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 16
- [51] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 17
- [52] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 29
- [53] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 33



- [54] Ley 21.455: Ley marco de cambio climático. Diario Oficial de la República de Chile, 13 de junio de 2022. Pp 34
- [55] Vinculación de la ley 21.455 con otros instrumentos. [en línea] <<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/contribucion-determinada-ndc/vinculacion-con-otros-instrumentos/>> [consulta: 30 de noviembre de 2025]
- [56] Contribuciones determinadas a nivel nacional. [en línea] <<https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-ndc>> [Consulta: 24 de noviembre]
- [57] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp 6
- [58] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp 7
- [59] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp10
- [60] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp12
- [61] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp 38
- [62] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp->



[content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf](#)> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp 17

[63] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp 18

[64] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp 22-26

[65] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp 29-32

[66] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp 35-40

[67] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp 43-45

[68] Ministerio de medio ambiente. Contribución Determinada a Nivel Nacional Chile [en línea]<<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/09/NDC-2025-2035.pdf>> 25 de junio, 2025 [Consulta: 10 de noviembre]. Pp 47

[69] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea] <<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%20>



- [0la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf](#)> 25 de septiembre, 2025 [Consulta:10 de noviembre]. Pp 5
- [70] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea]
<<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%200la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf>> 25 de septiembre, 2025 [Consulta:10 de noviembre] Pp 7
- [71] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea]
<<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%200la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf>> 25 de septiembre, 2025 [Consulta:10 de noviembre] Pp 40-49
- [72] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea]
<<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%200la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf>> 25 de septiembre, 2025 [Consulta:10 de noviembre] Pp 51-56
- [73] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea]
<<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%200la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf>> 25 de septiembre, 2025 [Consulta:10 de noviembre] Pp 59-6
- [74] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea]
<<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%200la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf>>



[0la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf](#)> 25 de septiembre,
2025 [Consulta:10 de noviembre] Pp 68-69

[75] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución
Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea]
<<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%200la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf>> 25 de septiembre,
2025 [Consulta:10 de noviembre] Pp 67

[76] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución
Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea]
<<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%200la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf>> 25 de septiembre,
2025 [Consulta:10 de noviembre] Pp 70-76

[77] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución
Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea]
<<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%200la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf>> 25 de septiembre,
2025 [Consulta:10 de noviembre] Pp 76-78

[78] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución
Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea]
<<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%200la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf>> 25 de septiembre,
2025 [Consulta:10 de noviembre] Pp 79-80

[79] Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible. Contribución
Determinada a Nivel Nacional 3.0 Colombia [en línea]
<<https://unfccc.int/sites/default/files/2025-09/NDC%203.0%20Declarativa%20Colombia%20Transformaciones%20para%200la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf>> 25 de septiembre,
2025 [Consulta:10 de noviembre] Pp 79-80



[0la%20Vida%20V.25.09.2025%20Gov.%20Nacional.pdf](#)> 25 de septiembre,
2025 [Consulta:10 de noviembre] Pp 81-82

8. ANEXOS

[1.1] Humedad relativa estación Quinta Normal Santiago.

- Junio 2025

Dia	Horas (UTC)			Media	aritmética	
	12	18	0	Climatológica	Media	Datos
1	.	25.0	61.0	.	41.0	13
2	63.0	46.0	66.0	59.5	56.5	22
3	71.0	50.0	70.0	65.5	64.0	24
4	71.0	47.0	81.0	67.5	65.4	24
5	81.0	31.0	61.0	63.5	64.7	24
6	69.0	66.0	87.0	72.8	65.9	24
7	88.0	57.0	78.0	77.8	75.8	24
8	82.0	36.0	62.0	65.5	65.4	24
9	59.0	14.0	44.0	44.0	47.9	24
10	47.0	18.0	43.0	38.8	36.2	24
11	98.0	93.0	75.0	91.0	76.7	24
12	98.0	63.0	93.0	88.0	83.8	24
13	96.0	57.0	76.0	81.2	78.5	24
14	87.0	35.0	66.0	68.8	69.5	24
15	69.0	52.0	61.0	62.8	62.6	24
16	97.0	84.0	91.0	92.2	82.8	24
17	92.0	67.0	86.0	84.2	82.9	24
18	86.0	49.0	81.0	75.5	76.0	24
19	76.0	30.0	69.0	62.8	62.8	24
20	80.0	32.0	65.0	64.2	61.2	24
21	82.0	50.0	66.0	70.0	68.8	24
22	99.0	63.0	88.0	87.2	79.7	24
23	94.0	51.0	77.0	79.0	79.7	24
24	75.0	30.0	71.0	62.8	65.1	24
25	90.0	58.0	74.0	78.0	75.2	24
26	89.0	59.0	81.0	79.5	74.2	24
27	92.0	70.0	84.0	84.5	83.7	24
28	89.0	64.0	75.0	79.2	79.6	24
29	91.0	47.0	75.0	76.0	75.5	24



30	87.0	28.0	66.0	67.0	68.8	24
Media Parcial				72.0	69.0	
Media Climatológica				72.0	69.0	

- Enero 2025

Dia	Horas (UTC)			Media	Aritmetica	
	12	18	0	Climatologica	Media	Datos
1	51.0	30.0	40.0	43.0	47.2	24
2	46.0	24.0	30.0	36.5	39.6	24
3	37.0	25.0	42.0	35.2	37.2	24
4	58.0	34.0	44.0	48.5	49.5	24
5	51.0	31.0	43.0	44.0	47.4	24
6	52.0	38.0	52.0	48.5	52.0	24
7	82.0	52.0	59.0	68.8	65.7	24
8	68.0	42.0	51.0	57.2	61.2	24
9	57.0	30.0	36.0	45.0	53.1	20
10	.	24.0	33.0	.	30.7	11
11	48.0	18.0	24.0	34.5	28.3	13
12	.	32.0	48.0	.	32.9	9
13	.	37.0	.	.	40.0	3
14	.	32.0	27.0	.	35.8	12
15	34.0	24.0	42.0	33.5	28.9	14
16	58.0	31.0	33.0	45.0	37.9	14
17	39.0	24.0	32.0	33.5	29.1	14
18	36.0	25.0	33.0	32.5	29.8	14
19	37.0	18.0	29.0	30.2	33.0	24
20	36.0	23.0	40.0	33.8	37.0	24
21	54.0	27.0	46.0	45.2	47.0	24
22	68.0	42.0	49.0	56.8	57.3	24
23	61.0	35.0	34.0	47.8	51.1	24
24	48.0	23.0	33.0	38.0	41.9	24
25	45.0	24.0	26.0	35.0	39.7	24
26	39.0	27.0	40.0	36.2	36.2	24
27	48.0	27.0	37.0	40.0	42.7	24
28	48.0	26.0	32.0	38.5	41.9	24
29	42.0	24.0	44.0	38.0	37.6	24
30	54.0	33.0	45.0	46.5	49.8	24
31	53.0	29.0	34.0	42.2	45.7	24
Media Parcial				42.0	42.2	
Media Climatologica				42.0	42.2	



•	•	•	•	•	•	•
---	---	---	---	---	---	---

• Junio 2015

Día	Horas (UTC)			Media	Aritmética	Datos
	12	18	0	Climatológica	Media	
1	66.0	50.0	57.0	59.8	56.2	13
2	61.0	26.0	50.0	49.5	41.0	13
3	72.0	39.0	56.0	59.8	50.8	13
4	70.0	42.0	69.0	62.8	54.2	13
5	74.0	42.0	66.0	64.0	52.6	13
6	86.0	65.0	84.0	80.2	69.7	13
7	95.0	53.0	.	.	69.2	13
8	90.0	37.0	55.0	68.0	56.8	12
9	80.0	55.0	70.0	71.2	63.4	13
10	92.0	62.0	67.0	78.2	72.2	13
11	93.0	41.0	53.0	70.0	58.8	13
12	85.0	35.0	58.0	65.8	50.9	13
13	88.0	40.0	68.0	71.0	62.4	13
14	93.0	44.0	61.0	72.8	61.6	13
15	80.0	25.0	45.0	57.5	45.0	13
16	68.0	30.0	53.0	54.8	43.1	13
17	88.0	40.0	61.0	69.2	55.6	13
18	69.0	25.0	41.0	51.0	38.0	13
19	40.0	17.0	31.0	32.0	27.9	13
20	60.0	28.0	44.0	48.0	37.2	13
21	57.0	30.0	51.0	48.8	42.4	13
22	65.0	35.0	52.0	54.2	47.8	13
23	74.0	51.0	71.0	67.5	55.7	13
24	94.0	57.0	70.0	78.8	70.3	13
25	90.0	35.0	66.0	70.2	59.3	13
26	82.0	35.0	52.0	62.8	52.8	13
27	65.0	23.0	44.0	49.2	40.2	13
28	64.0	31.0	44.0	50.8	41.6	13
29	65.0	33.0	51.0	53.5	43.4	13
30	63.0	33.0	50.0	52.2	44.2	13
Media Parcial				61.2	52.2	
Media Climatológica				61.2	52.2	



Dia	Horas (UTC)			Media	Aritmetica	
	12	18	0	Climatologica	Media	Datos
1	51.0	30.0	40.0	43.0	47.2	24
2	46.0	24.0	30.0	36.5	39.6	24
3	37.0	25.0	42.0	35.2	37.2	24
4	58.0	34.0	44.0	48.5	49.5	24
5	51.0	31.0	43.0	44.0	47.4	24
6	52.0	38.0	52.0	48.5	52.0	24
7	82.0	52.0	59.0	68.8	65.7	24
8	68.0	42.0	51.0	57.2	61.2	24
9	57.0	30.0	36.0	45.0	53.1	20
10	.	24.0	33.0	.	30.7	11
11	48.0	18.0	24.0	34.5	28.3	13
12	.	32.0	48.0	.	32.9	9
13	.	37.0	.	.	40.0	3
14	.	32.0	27.0	.	35.8	12
15	34.0	24.0	42.0	33.5	28.9	14
16	58.0	31.0	33.0	45.0	37.9	14
17	39.0	24.0	32.0	33.5	29.1	14
18	36.0	25.0	33.0	32.5	29.8	14
19	37.0	18.0	29.0	30.2	33.0	24
20	36.0	23.0	40.0	33.8	37.0	24
21	54.0	27.0	46.0	45.2	47.0	24
22	68.0	42.0	49.0	56.8	57.3	24
23	61.0	35.0	34.0	47.8	51.1	24
24	48.0	23.0	33.0	38.0	41.9	24
25	45.0	24.0	26.0	35.0	39.7	24
26	39.0	27.0	40.0	36.2	36.2	24
27	48.0	27.0	37.0	40.0	42.7	24
28	48.0	26.0	32.0	38.5	41.9	24
29	42.0	24.0	44.0	38.0	37.6	24
30	54.0	33.0	45.0	46.5	49.8	24
31	53.0	29.0	34.0	42.2	45.7	24
Media Parcial				42.0	42.2	
Media Climatologica				42.0	42.2	

- Enero 2015

Dia	Horas (UTC)	Media	Aritmetica
-----	-------------	-------	------------



	12	18	0	Climatologica	Media	Datos
1	81.0	39.0	34.0	58.8	49.9	13
2	64.0	32.0	40.0	50.0	39.9	14
3	55.0	30.0	36.0	44.0	37.4	14
4	70.0	30.0	42.0	53.0	41.9	14
5	78.0	36.0	45.0	59.2	47.8	14
6	80.0	42.0	55.0	64.2	52.1	14
7	91.0	47.0	50.0	69.8	58.0	14
8	82.0	30.0	34.0	57.0	46.0	14
9	60.0	25.0	40.0	46.2	36.8	14
10	55.0	36.0	45.0	47.8	40.9	14
11	65.0	30.0	41.0	50.2	42.2	14
12	72.0	35.0	48.0	56.8	46.5	14
13	76.0	37.0	45.0	58.5	48.9	14
14	72.0	33.0	45.0	55.5	45.8	14
15	75.0	40.0	54.0	61.0	50.4	14
16	81.0	43.0	52.0	64.2	53.3	14
17	83.0	43.0	56.0	66.2	53.2	14
18	85.0	55.0	67.0	73.0	63.4	14
19	85.0	79.0	66.0	78.8	74.1	14
20	90.0	50.0	55.0	71.2	62.3	14
21	88.0	47.0	55.0	69.5	58.1	14
22	89.0	41.0	51.0	67.5	55.5	14
23	80.0	37.0	42.0	59.8	50.6	14
24	70.0	28.0	50.0	54.5	43.2	14
25	78.0	40.0	52.0	62.0	49.1	14
26	80.0	35.0	42.0	59.2	51.1	14
27	75.0	39.0	45.0	58.5	47.7	14
28	63.0	33.0	35.0	48.5	44.2	14
29	70.0	35.0	46.0	55.2	45.2	14
30	82.0	41.0	50.0	63.8	51.4	14
31	82.0	36.0	37.0	59.2	49.4	14
Media Parcial				59.5	49.6	
Media Climatologica				59.5	49.6	

Dia	Horas (UTC)			Media Climatologica	Aritmetica	
	12	18	0		Media	Datos
1	81.0	39.0	34.0	58.8	49.9	13
2	64.0	32.0	40.0	50.0	39.9	14
3	55.0	30.0	36.0	44.0	37.4	14
4	70.0	30.0	42.0	53.0	41.9	14



5	78.0	36.0	45.0	59.2	47.8	14
6	80.0	42.0	55.0	64.2	52.1	14
7	91.0	47.0	50.0	69.8	58.0	14
8	82.0	30.0	34.0	57.0	46.0	14
9	60.0	25.0	40.0	46.2	36.8	14
10	55.0	36.0	45.0	47.8	40.9	14
11	65.0	30.0	41.0	50.2	42.2	14
12	72.0	35.0	48.0	56.8	46.5	14
13	76.0	37.0	45.0	58.5	48.9	14
14	72.0	33.0	45.0	55.5	45.8	14
15	75.0	40.0	54.0	61.0	50.4	14
16	81.0	43.0	52.0	64.2	53.3	14
17	83.0	43.0	56.0	66.2	53.2	14
18	85.0	55.0	67.0	73.0	63.4	14
19	85.0	79.0	66.0	78.8	74.1	14
20	90.0	50.0	55.0	71.2	62.3	14
21	88.0	47.0	55.0	69.5	58.1	14
22	89.0	41.0	51.0	67.5	55.5	14
23	80.0	37.0	42.0	59.8	50.6	14
24	70.0	28.0	50.0	54.5	43.2	14
25	78.0	40.0	52.0	62.0	49.1	14
26	80.0	35.0	42.0	59.2	51.1	14
27	75.0	39.0	45.0	58.5	47.7	14
28	63.0	33.0	35.0	48.5	44.2	14
29	70.0	35.0	46.0	55.2	45.2	14
30	82.0	41.0	50.0	63.8	51.4	14
31	82.0	36.0	37.0	59.2	49.4	14
Media Parcial				59.5	49.6	
Media Climatologica				59.5	49.6	

• Junio 2005

Dia	Horas (UTC)			Media Climatologica	Aritmetica	
	12	18	0		Media	Datos
1	99.0	48.0	85.0	82.8	70.2	5
2	95.0	90.0	89.0	92.2	90.0	5
3	90.0	73.0	92.0	86.2	82.2	5
4	96.0	65.0	94.0	87.8	78.8	5
5	98.0	56.0	87.0	84.8	77.4	5
6	98.0	39.0	73.0	77.0	64.8	5
7	83.0	68.0	73.0	76.8	75.0	5
8	94.0	42.0	74.0	76.0	68.6	5



9	88.0	66.0	88.0	82.5	75.8	5
10	91.0	98.0	98.0	94.5	94.2	5
11	98.0	86.0	90.0	93.0	91.2	5
12	90.0	78.0	86.0	86.0	84.2	5
13	95.0	71.0	76.0	84.2	81.8	5
14	99.0	100.0	100.0	99.5	95.0	5
15	95.0	73.0	92.0	88.8	86.0	5
16	99.0	73.0	89.0	90.0	86.0	5
17	99.0	90.0	95.0	95.8	93.4	5
18	100.0	92.0	98.0	97.5	96.6	5
19	99.0	83.0	96.0	94.2	92.4	5
20	99.0	84.0	92.0	93.5	90.2	5
21	93.0	94.0	90.0	92.5	90.8	5
22	99.0	61.0	85.0	86.0	74.4	5
23	97.0	67.0	86.0	86.8	80.2	5
24	99.0	62.0	85.0	86.2	79.8	5
25	91.0	60.0	87.0	82.2	74.8	5
26	95.0	67.0	57.0	78.5	80.2	5
27	95.0	98.0	96.0	96.0	88.0	5
28	98.0	84.0	94.0	93.5	88.0	5
29	96.0	48.0	84.0	81.0	74.6	5
30	96.0	80.0	85.0	89.2	85.0	5
Media Parcial				87.8	83.0	
Media Climatologica				87.8	83.0	

- Enero 2005

Dia	Horas (UTC)			Media	Aritmetica	
	12	18	0	Climatologica	Media	Datos
1	.	38.0	44.0	.	40.5	11
2	65.0	38.0	43.0	52.8	45.0	13
3	70.0	30.0	44.0	53.5	40.5	13
4	65.0	43.0	55.0	57.0	46.8	13
5	78.0	36.0	42.0	58.5	45.4	13
6	68.0	36.0	35.0	51.8	42.2	13
7	53.0	34.0	40.0	45.0	37.6	13
8	58.0	32.0	38.0	46.5	38.9	13



9	65.0	32.0	40.0	50.5	40.2	13
10	69.0	35.0	42.0	53.8	42.0	13
11	68.0	38.0	42.0	54.0	43.3	13
12	65.0	38.0	42.0	52.5	44.5	13
13	59.0	25.0	34.0	44.2	37.3	13
14	66.0	34.0	37.0	50.8	42.2	13
15	65.0	37.0	41.0	52.0	40.8	13
16	52.0	35.0	54.0	48.2	41.5	13
17	80.0	42.0	52.0	63.5	51.9	13
18	73.0	45.0	46.0	59.2	51.5	13
19	72.0	39.0	38.0	55.2	43.5	13
20	70.0	44.0	58.0	60.5	48.0	13
21	86.0	49.0	58.0	69.8	56.8	13
22	78.0	30.0	33.0	54.8	42.9	13
23	64.0	30.0	40.0	49.5	35.5	13
24	64.0	33.0	38.0	49.8	38.2	13
25	61.0	33.0	44.0	49.8	39.3	13
26	63.0	41.0	42.0	52.2	43.8	13
27	90.0	38.0	42.0	65.0	47.7	13
28	67.0	32.0	31.0	49.2	40.2	13
29	75.0	46.0	72.0	67.0	52.8	13
30	72.0	35.0	45.0	56.0	46.6	13
31	86.0	32.0	30.0	58.5	37.7	13
Media Parcial				54.4	43.4	
Media Climatologica				54.4	43.4	

- Junio 2000

Dia	Horas (UTC)			Media Climatologica	Aritmetica	
	12	18	0		Media	Datos
1	87.0	33.0	67.0	68.5	57.6	5
2	94.0	50.0	82.0	80.0	64.8	5
3	94.0	38.0	81.0	76.8	65.8	5



4	97.0	47.0	73.0	78.5	70.0	5
5	90.0	70.0	85.0	83.8	77.0	5
6	95.0	80.0	81.0	87.8	85.0	5
7	81.0	59.0	82.0	75.8	70.4	5
8	100.0	89.0	80.0	92.2	88.2	5
9	90.0	70.0	80.0	82.5	79.4	5
10	100.0	42.0	68.0	77.5	67.8	5
11	85.0	66.0	82.0	79.5	72.2	5
12	73.0	45.0	98.0	72.2	69.2	5
13	89.0	81.0	84.0	85.8	86.2	5
14	96.0	94.0	100.0	96.5	93.8	5
15	88.0	53.0	79.0	77.0	75.2	5
16	97.0	59.0	80.0	83.2	73.0	5
17	94.0	51.0	79.0	79.5	71.2	5
18	100.0	60.0	73.0	83.2	73.8	5
19	97.0	72.0	87.0	88.2	81.8	5
20	92.0	64.0	74.0	80.5	77.4	5
21	96.0	67.0	90.0	87.2	68.2	5
22	97.0	60.0	84.0	84.5	77.8	5
23	99.0	81.0	89.0	92.0	86.6	5
24	96.0	76.0	85.0	88.2	84.6	5
25	97.0	55.0	78.0	81.8	77.2	5
26	99.0	66.0	91.0	88.8	79.2	5
27	97.0	97.0	85.0	94.0	93.8	5
28	94.0	97.0	97.0	95.5	92.2	5
29	99.0	96.0	98.0	98.0	96.8	5
30	95.0	96.0	96.0	95.5	94.8	5
Media Parcial				84.5	78.4	
Media Climatologica				84.5	78.4	

- Enero 2000

Dia	Horas (UTC)			Media Climatologica	Aritmetica	
	12	18	0		Media	Datos
1	65.0	37.0	53.0	55.0	43.6	5
2	92.0	43.0	69.0	74.0	57.4	5
3	88.0	50.0	59.0	71.2	64.4	5
4	79.0	42.0	44.0	61.0	54.6	5
5	80.0	33.0	44.0	59.2	46.2	5
6	74.0	34.0	30.0	53.0	44.0	5
7	62.0	36.0	45.0	51.2	39.2	5



8	82.0	37.0	37.0	59.5	50.0	5
9	72.0	30.0	28.0	50.5	41.6	5
10	67.0	33.0	35.0	50.5	38.8	5
11	70.0	21.0	37.0	49.5	34.6	5
12	80.0	34.0	48.0	60.5	44.8	5
13	72.0	40.0	62.0	61.5	48.4	5
14	73.0	41.0	63.0	62.5	54.8	5
15	94.0	52.0	52.0	73.0	64.4	5
16	87.0	40.0	48.0	65.5	55.4	5
17	76.0	35.0	41.0	57.0	46.6	5
18	75.0	36.0	35.0	55.2	45.8	5
19	77.0	26.0	44.0	56.0	40.2	5
20	66.0	37.0	36.0	51.2	44.6	5
21	81.0	40.0	42.0	61.0	50.6	5
22	69.0	26.0	31.0	48.8	39.4	5
23	75.0	25.0	26.0	50.2	39.0	5
24	64.0	37.0	36.0	50.2	39.4	5
25	66.0	24.0	32.0	47.0	37.6	5
26	76.0	31.0	36.0	54.8	42.4	5
27	61.0	33.0	48.0	50.8	38.8	5
28	84.0	44.0	54.0	66.5	52.2	5
29	92.0	49.0	48.0	70.2	60.2	5
30	74.0	41.0	40.0	57.2	49.2	5
31	55.0	33.0	38.0	45.2	39.4	5
Media Parcial				57.4	46.7	
Media Climatologica				57.4	46.7	

- Junio 1995

Dia	Horas (UTC)			Media Climatologica	Aritmetica	
	12	18	0		Media	Datos
1	96.0	45.0	77.0	78.5	64.6	5
2	98.0	56.0	89.0	85.2	74.0	5
3	100.0	29.0	72.0	75.2	66.2	5
4	92.0	35.0	88.0	76.8	68.4	5
5	96.0	70.0	95.0	89.2	84.4	5
6	93.0	63.0	80.0	82.2	78.4	5
7	88.0	57.0	78.0	77.8	69.8	5
8	97.0	58.0	88.0	85.0	74.8	5



9	77.0	27.0	72.0	63.2	55.6	5
10	90.0	84.0	91.0	88.8	84.8	5
11	88.0	72.0	89.0	84.2	83.0	5
12	89.0	40.0	79.0	74.2	69.0	5
13	97.0	42.0	75.0	77.8	64.6	5
14	96.0	72.0	86.0	87.5	77.0	5
15	94.0	63.0	98.0	87.2	82.6	5
16	96.0	97.0	95.0	96.0	96.8	5
17	99.0	61.0	85.0	86.0	80.8	5
18	97.0	45.0	79.0	79.5	71.4	5
19	91.0	39.0	81.0	75.5	64.2	5
20	89.0	66.0	78.0	80.5	76.2	5
21	97.0	46.0	78.0	79.5	68.8	5
22	95.0	57.0	70.0	79.2	71.4	5
23	80.0	83.0	83.0	81.5	78.2	5
24	94.0	73.0	83.0	86.0	82.0	5
25	97.0	64.0	86.0	86.0	79.0	5
26	96.0	50.0	78.0	80.0	72.2	5
27	97.0	86.0	87.0	91.8	87.2	5
28	99.0	63.0	86.0	86.8	80.2	5
29	97.0	47.0	78.0	79.8	69.4	5
30	87.0	75.0	93.0	85.5	84.2	5
Media Parcial				82.2	75.3	
Media Climatologica				82.2	75.3	

- Enero 1995

Dia	Horas (UTC)			Media Climatologica	Aritmetica	
	12	18	0		Media	Datos
1	85.0	41.0	45.0	64.0	55.2	5
2	74.0	35.0	43.0	56.5	47.8	5
3	68.0	40.0	48.0	56.0	48.2	5
4	65.0	43.0	47.0	55.0	49.0	5
5	70.0	44.0	46.0	57.5	49.8	5
6	68.0	40.0	39.0	53.8	47.2	5
7	62.0	36.0	61.0	55.2	40.8	5
8	75.0	38.0	38.0	56.5	52.8	5
9	100.0	33.0	39.0	68.0	48.4	5
10	58.0	63.0	63.0	60.5	54.4	5
11	82.0	47.0	61.0	68.0	59.4	5
12	61.0	29.0	36.0	46.8	43.8	5



13	57.0	35.0	46.0	48.8	41.2	5
14	73.0	37.0	45.0	57.0	47.6	5
15	54.0	36.0	49.0	48.2	42.2	5
16	61.0	30.0	33.0	46.2	41.4	5
17	49.0	27.0	35.0	40.0	32.6	5
18	60.0	37.0	47.0	51.0	40.4	5
19	71.0	32.0	43.0	54.2	44.6	5
20	56.0	34.0	37.0	45.8	40.2	5
21	60.0	26.0	36.0	45.5	38.6	5
22	66.0	32.0	29.0	48.2	40.6	5
23	79.0	31.0	34.0	55.8	43.2	5
24	61.0	20.0	36.0	44.5	33.4	5
25	49.0	29.0	38.0	41.2	35.6	5
26	67.0	34.0	44.0	53.0	41.8	5
27	53.0	34.0	41.0	45.2	40.2	5
28	67.0	28.0	47.0	52.2	48.0	5
29	82.0	47.0	62.0	68.2	58.0	5
30	84.0	52.0	56.0	69.0	61.6	5
31	89.0	65.0	61.0	76.0	69.0	5
Media Parcial				54.5	46.4	
Media Climatologica				54.5	46.4	

- Junio 1990

Dia	Horas (UTC)			Media	Aritmetica	
	12	18	0	Climatologica	Media	Datos
1	78.0	36.0	61.0	63.2	54.4	5
2	78.0	45.0	80.0	70.2	59.4	5
3	87.0	80.0	91.0	86.2	82.2	5
4	97.0	60.0	60.0	78.5	75.2	5
5	95.0	45.0	64.0	74.8	60.0	5
6	93.0	44.0	72.0	75.5	57.6	5
7	93.0	38.0	56.0	70.0	58.0	5
8	88.0	40.0	66.0	70.5	56.2	5
9	92.0	34.0	68.0	71.5	54.4	5
10	86.0	30.0	58.0	65.0	54.0	5
11	70.0	22.0	56.0	54.5	41.8	5
12	94.0	53.0	79.0	80.0	63.0	5
13	71.0	46.0	57.0	61.2	60.4	5
14	85.0	29.0	72.0	67.8	51.2	5
15	90.0	36.0	62.0	69.5	54.8	5



16	97.0	58.0	92.0	86.0	70.6	5
17	97.0	88.0	96.0	94.5	90.8	5
18	97.0	79.0	81.0	88.5	85.4	5
19	94.0	45.0	71.0	76.0	64.8	5
20	89.0	23.0	59.0	65.0	50.0	5
21	76.0	27.0	34.0	53.2	47.4	5
22	49.0	66.0	90.0	63.5	56.6	5
23	95.0	78.0	91.0	89.8	82.6	5
24	97.0	80.0	87.0	90.2	82.2	5
25	95.0	41.0	74.0	76.2	64.2	5
26	89.0	32.0	74.0	71.0	56.0	5
27	90.0	40.0	76.0	74.0	57.8	5
28	92.0	27.0	65.0	69.0	55.2	5
29	85.0	25.0	49.0	61.0	47.4	5
30	80.0	83.0	87.0	82.5	76.2	5
Media Parcial				73.3	62.3	
Media Climatologica				73.3	62.3	

- Enero 1990

Dia	Horas (UTC)			Media Climatologica	Aritmetica	
	12	18	0		Media	Datos
1	48.0	33.0	50.0	44.8	44.6	5
2	72.0	43.0	50.0	59.2	52.2	5
3	57.0	38.0	40.0	48.0	43.8	5
4	64.0	38.0	49.0	53.8	45.0	5
5	51.0	34.0	41.0	44.2	41.2	5
6	62.0	31.0	41.0	49.0	41.4	5
7	69.0	34.0	46.0	54.5	42.0	5
8	64.0	41.0	56.0	56.2	46.2	5
9	72.0	40.0	59.0	60.8	52.6	5
10	79.0	46.0	67.0	67.8	57.2	5
11	71.0	38.0	51.0	57.8	52.6	5
12	82.0	43.0	45.0	63.0	55.0	5
13	62.0	31.0	42.0	49.2	42.4	5
14	50.0	35.0	42.0	44.2	39.6	5
15	52.0	38.0	43.0	46.2	41.4	5
16	81.0	47.0	65.0	68.5	55.2	5
17	58.0	24.0	27.0	41.8	45.2	5
18	48.0	23.0	39.0	39.5	30.2	5
19	65.0	35.0	41.0	51.5	43.0	5



20	55.0	23.0	46.0	44.8	36.2	5
21	65.0	32.0	46.0	52.0	41.8	5
22	69.0	34.0	42.0	53.5	46.0	5
23	70.0	41.0	56.0	59.2	47.8	5
24	79.0	39.0	51.0	62.0	49.6	5
25	60.0	32.0	44.0	49.0	43.4	5
26	81.0	54.0	63.0	69.8	59.6	5
27	79.0	48.0	56.0	65.5	58.6	5
28	78.0	48.0	44.0	62.0	55.0	5
29	60.0	41.0	46.0	51.8	46.4	5
30	66.0	38.0	31.0	50.2	45.0	5
31	53.0	35.0	32.0	43.2	36.4	5
Media Parcial				53.6	46.3	
Media Climatologica				53.6	46.3	

[1.2] Precipitaciones estación Quinta Normal Santiago.

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Superávit
1990	0	0	11,9	1,1	6,4	1,6	75,1	70,3	23,4	15,7	0	0,3	205,8	-28,10%
1991	0	0	0	1,9	72,2	112,6	94,7	3,2	52,5	13,7	0	28,8	379,6	32,60%
1992	0	0,5	13,2	41	129,5	170,3	23,3	57,7	20,7	0	7,8	0	464	62,10%
1993	0	0	0	101,7	80,2	34,7	52,2	30,7	7,1	7,6	2,3	0,2	316,7	10,60%
1994	0	0	0	19,3	44,5	44,5	82,7	16,5	17,6	3,5	0	7,4	236	-17,60%
1995	0,6	0	0	18,7	8,6	47,2	54,8	22,3	19,6	0,6	0,1	0	172,5	-39,70%
1996	1,8	0	0	54	14,7	31,7	25,2	29,8	2,2	3,7	0	0,9	164	-42,70%
1997	0	0	13,5	0,5	126,1	259	60,2	98,9	85,5	60,1	3,6	1,9	709,3	147,70%
1998	0	4,3	0	32,7	13,8	22,6	0,2	0,6	15,1	0	0	0	89,3	-68,80%
1999	0	0,1	19,7	12,9	0,9	31,2	43,4	109,9	100,1	23,6	0	1,4	343,2	19,90%
2000	0	14,7	0	17,6	20	261,5	28,5	0,5	116,5	13,6	1	0	473,9	65,50%
2001	0	0	9,9	16,1	32,3	0,3	186,6	50,2	15,8	0,7	0	0	311,9	8,90%
2002	0	0	1,7	13,6	137,9	247,5	92,3	74,2	28,3	4	0	1,3	600,8	109,80%
2003	5	0	0,2	0	79,7	31,5	73,4	6,9	14,5	0	13,7	0	224,9	-21,40%
2004	0	0	18,7	39,2	16,4	44,1	95,2	55,9	23,7	1,7	58,9	0	353,8	23,60%
2005	0	0	22,3	5,7	54,4	146	27,8	137,3	16,6	15,4	9,4	0	434,9	51,90%
2006	0	0	0	1,5	7,3	79,8	130	50,3	1,1	64,5	1,1	0	335,6	17,20%
2007	0	14	1,6	0	16,3	69,9	35,4	29,6	1	0	0,6	0	168,4	-41,20%
2008	0	0	12,6	7,5	109,9	51	34,7	130,8	4,3	0	0	0	350,8	22,50%
2009	0	1	0	0	7	103,1	14,3	97,5	47,4	6,5	0	0	276,8	-3,30%
2010	0	0	0	0,3	65,8	75,6	26,6	6,9	37,5	13,6	36,8	0	263,1	-8,10%
2011	0	3,1	0,2	13	0	55,8	43,2	27,6	1,9	2,5	0	0	147,3	-48,60%
2012	0	0	0	9,6	33,9	69,5	2	35,8	1,9	41,3	0	21,5	215,5	-24,70%
2013	0	0	0	0	96	34,6	3,7	24,4	6,4	0	0	0	165,1	-42,30%



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE DE CONCEPCIÓN – REY BALDUINO DE BÉLGICA

2014	0	0	0	0	8,9	75,2	34,5	46,5	31,1	0,1	5,8	1,2	203,3	-29,00%
2015	0	2,5	7,4	0	2	0	37,1	111,4	23,7	27,7	4,5	0	216,3	-24,40%
2016	10,2	0	0	109	20,5	38,4	50,2	0	0,4	16,2	0	23,6	268,5	-6,20%
2017	0	0	0	5,6	55,6	73,2	30,7	50,3	27,2	35,5	0,1	0	278,2	-2,80%
2018	0	0	1,7	0	13	45,8	49,6	10,5	27,5	1,8	0,4	1,1	151,4	-47,10%
2019	0	0	1,4	0,2	5,8	45,9	13,3	0	11,7	3,7	0	0	82	-71,40%
2020	0	0	0	2,5	3,6	110,1	64,6	6,9	0	0	0	0	187,7	-34,40%
2021	40	0	0	0	15,2	22,2	0,5	18,5	10,6	6,2	0	0	113,2	-60,50%
2022	0	0,1	0	28,8	0	27,5	69	23,1	8,1	0	4,3	0,1	161	-43,80%
2023	0	0	0	8,6	5	51,9	45,7	89,8	76,8	4,5	28,4	0	310,7	8,50%
2024	0	2,8	0	0,2	112,4	183,1	0	80,6	5,9	10	0	0	395	38,00%
2025	0	0	5,4	0,5	61,3	71,2	23,3	46	15,3	3,6	4,3	0,9	230,9	-19,40%