

Consultoría Anteproyecto PARCC Arica y Parinacota

Introducción al proyecto y validación de riesgos

28 de septiembre 2023

SSG



Agenda

Sección	Descripción	Tiempo (inicio-término)
Bienvenida	Palabras de bienvenida - Diego Arellano Ñave, SEREMI MMA Arica y Parinacota	17:00 - 17:05
Presentación y diálogo sobre anteproyecto PARCC Arica y Parinacota	Presentación: Introducción al proyecto y riesgos identificados (SSG). Se facilitará un diálogo abierto a lo largo de la presentación, en torno a sus distintos contenidos	17:05 - 18:55
Cierre del taller	Equipo SSG indica lo que viene en el proyecto. Palabras de cierre MMA.	18:55 - 19:00

SSG - Equipo Anteproyecto PARCC Arica y Parinacota



Sebastián Bonelli -
Ing. Agrónomo



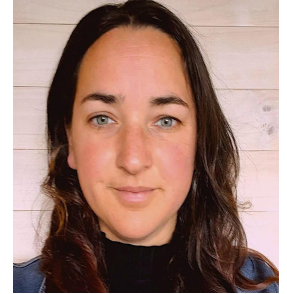
Carlos Urriola - Ing.
Civil de Industrias



Luna Menares -
Bióloga / Ing. Forestal



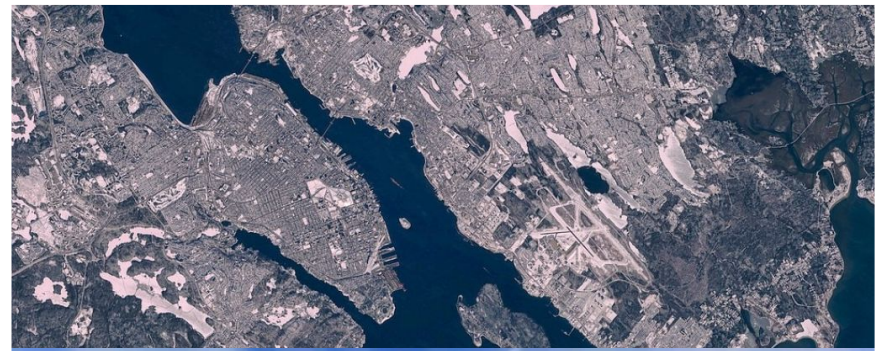
Maximiliano Cox -
Sociólogo



Isabel Quesney -
Historiadora



- Cooperativa de trabajadores
- Equipos en Chile, Canadá, y USA
- Planes de mitigación y adaptación para gobiernos locales (+ 20 años de experiencia)



1.

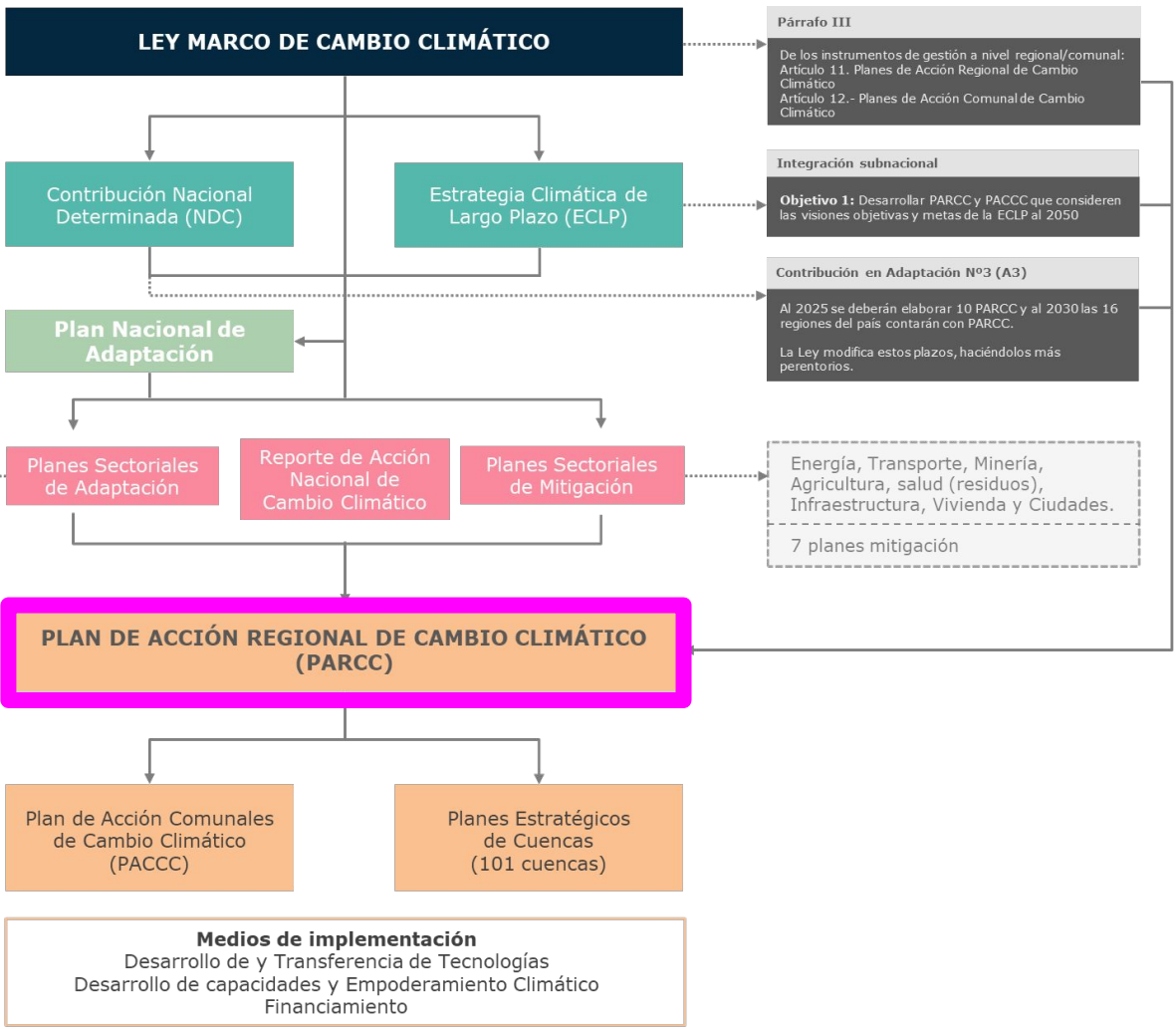
Descripción anteproyecto PARCC

Ley 21.455: Ley Marco de Cambio Climático

- Meta de mitigación para el país
- Institucionalidad del cambio climático
- Instrumentos de gestión del cambio climático de largo, mediano y corto plazo
- Incorporación de cambio climático en otras políticas
- Financiamiento e instrumentos económicos
- Sistemas de información

Sistema Nacional de Acceso a la Información y Participación Ciudadana sobre Cambio Climático

- Plataforma de Adaptación Climática (ARClím)
- Repositorio Científico de Cambio Climático
- Sistema Nacional de Inventarios GEI
- Sistema Nacional de Prospectiva GEI
- Sistema de Certificación Voluntaria (HuellaChile)



Fuente: Figura compartida por (MMA, septiembre 2023)

Ley 21.455: Ley Marco de Cambio Climático

Artículo 11 - responsables y procedimiento PARCC

Planes de Acción regional
(PARCC)

- Deben ser elaborados por los **CORECC**
- Definen **objetivos e instrumentos** de la gestión del cambio climático a nivel regional y comunal
- Deben ser **coherentes con otros instrumentos de Gestión del CC**
- Un **reglamento** establecerá el procedimiento para elaborar los PARCC, debe incluir:
 - **Participación ciudadana** de treinta días hábiles
 - La **opinión del Consejo Consultivo Regional del Ministerio del Medio Ambiente**

En este contexto, el MMA licita la “formulación de anteproyecto del PARCC de Arica y Parinacota” que es adjudicado a SSG.

El objetivo del proyecto es *levantar antecedentes para apoyar el proceso de elaboración del anteproyecto del Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de la región Arica y Parinacota.*

NDC - Contribución Determinada a nivel Nacional

1,5°C

La comunidad internacional se comprometió a trabajar para evitar un aumento mayor a 2°C y hacer un esfuerzo para no superar los 1,5°C.

Por medio de las metas de reducción de emisiones GEI presentadas en las NDCs se ratifica este compromiso



Metas de mitigación a nivel nacional

Carbono neutralidad 2050

Reducción de **25% de las emisiones totales de carbono negro** al 2030.

200.000 hectáreas de nuevos bosques

Emisiones no superará las 1.100 MtCO₂eq, entre el 2020 y 2030, con un **máximo de emisiones al 2025**

Manejo sustentable y recuperación de 200.000 hectáreas de bosques nativos.

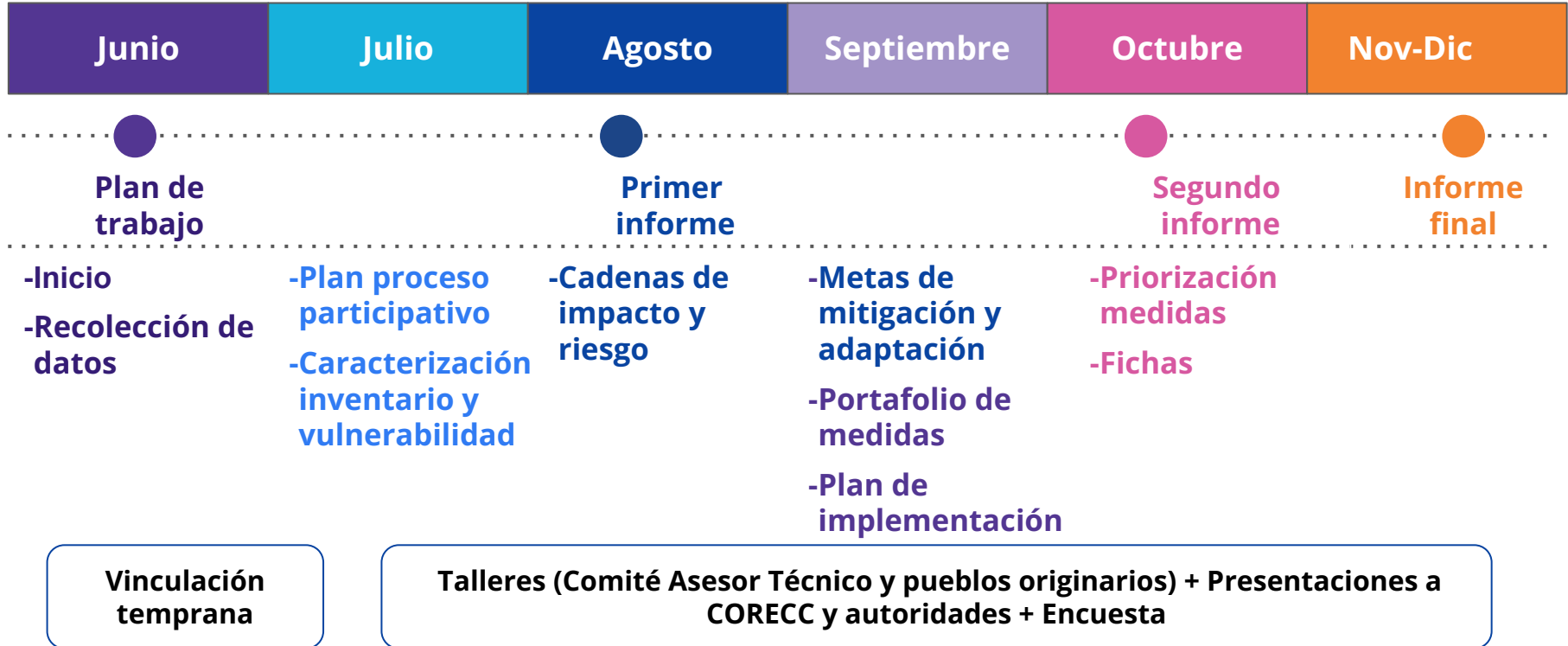
Reducción de las emisiones del sector forestal por degradación y deforestación del bosque nativo en un 25% al 2030

Al 2025 a **revertir la tendencia creciente de emisiones de metano** nacionales

Objetivos específicos

1. Recopilar y analizar información del **contexto social, económico y ambiental**
2. Analizar los **instrumentos de gestión de cambio climático**
3. Diseñar e implementar un **proceso participativo**
4. **Caracterizar la vulnerabilidad** de la región
5. **Analizar emisiones de gases de efecto invernadero y otros forzantes climáticos de vida corta**
6. Diseñar las **medidas de mitigación, adaptación y los medios de implementación**
7. Elaborar una **propuesta de borrador** del anteproyecto del PARCC.
8. **Apoyar el proceso formal de elaboración del PARCC**

Planificación anteproyecto PARCC



Actividad	Modalidad	Fecha estimada	Objetivos
Entrevistas de vinculación temprana	Virtual	Junio - julio	Identificación de actores Incorporación pertinencia regional a proceso participativo
Mapeo de actores	Gabinete	Julio	Definición de actores a convocar para talleres 1-4
Taller 1	Presencial	Miércoles 26 de julio	<i>Introducción al proyecto y proceso participativo y Levantamiento de información sobre riesgos y percepciones locales sobre el cambio climático</i>
Taller 2	Virtual	Martes 29 de agosto	<i>Adaptación - Validación de riesgos y definición de objetivos de adaptación para la región</i>
Taller 3	Presencial	Miércoles 27 de septiembre	<i>Mitigación - Caracterización y proyección de emisiones AyP</i>
Taller pueblos originarios y tribales	Presencial	Jueves 28 de septiembre	<i>Presentación del proyecto y validación de riesgos</i>
Taller 4	Virtual	Octubre (última semana)	<i>Validación de objetivos, metas y medidas</i>
Encuesta	Virtual	Por definir (después de taller 4)	Priorización de medidas

Contenidos reporte 1 (reporte en revisión)

1. Introducción	4
1.1. Objetivos	7
1.2. Productos	8
2. Marco Político e Institucional de Cambio Climático	9
2.1. Instrumentos de gestión del Cambio Climático	9
2.2. Institucionalidad Climática	16
2.3. ¿Qué pasa después de esta etapa de Anteproyecto?	17
3. Plan de Trabajo	18
3.1. Análisis técnico	19
3.2. Plan del proceso participativo	20
4. Contexto regional de cambio climático para la región de Arica y Parinacota	21
4.1. Antecedentes Generales	21
4.2. Contexto social, económico, y de sectores relevantes en contexto de cambio climático	29
4.3. Descripción de sectores relevantes en el contexto de cambio climático para la región	35
4.4. Caracterización del clima regional actual y eventos climáticos de relevancia para la región	45
4.5. Evidencia de impactos e identificación preliminar de riesgos por sector	53

Contenidos reporte 1 (reporte en revisión)

5. Caracterización de la vulnerabilidad para la región de Arica y Parinacota	58
5.1 Marco Conceptual de Riesgos	58
5.2 Identificación de Amenazas para la región	63
5.3. Evaluación de Cadenas de Impacto para la Región de Arica y Parinacota	72
6. Caracterización del Inventario de Emisiones de la región	92
6.1 Emisiones y absorciones por Sector	93
6.2 Emisiones y absorciones por GEI	101
6.3 Forzantes climáticos de vida corta	102
7. Identificación y análisis de medidas de adaptación, mitigación e integración para la Región de Arica y Parinacota	105
7.1 Temáticas relevantes para la región de acuerdo al proceso participativo	106
7.2 Adaptación - Lista larga de medidas para la región	108
7.3 Mitigación - Lista larga de medidas para la región	135
8. Integración del cambio climático en estrategias e instrumentos regionales	145
Referencias	158
Anexos	166
Anexo 1 - Plan del Proceso Participativo	166
Anexo 2 - Informe Taller 1 - "Introducción al PARCC y riesgos asociados al cambio climático"	175

¿Qué pasa después de esta consultoría?

- Borrador PARCC se somete a consulta pública de al menos 30 días hábiles
- Se pide opinión del Consejo Consultivo Regional del Ministerio del Medio Ambiente
- Con estos insumos se elabora Proyecto Definitivo de PARCC
- El PARCC debe ser aprobado por el Gobierno Regional
- La resolución del Delegado Presidencial Regional aprueba el PARCC

2.

Riesgos climáticos - marco conceptual y riesgos identificados para la región

2.1. Marco conceptual de riesgos

Preocupación por el Cambio Climático en Chile



Mitigación y adaptación: dos caminos complementarios



Mitigación

Intervención humana destinada a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.

Ejemplos de medida de mitigación

- **Transporte:** Vehículos de mayor aprovechamiento de combustible; vehículos híbridos; biocombustibles.
- **Viviendas:** Iluminación eficiente, aprovechamiento de la luz del día; aparatos eléctricos y dispositivos de calefacción y refrigeración más eficaces; mejora del aislamiento.
- **Energía (suministro):** Mejora del suministro y de la eficacia de distribución; energías renovables (energía hidroeléctrica, solar, eólica, geotérmica, y bioenergía);

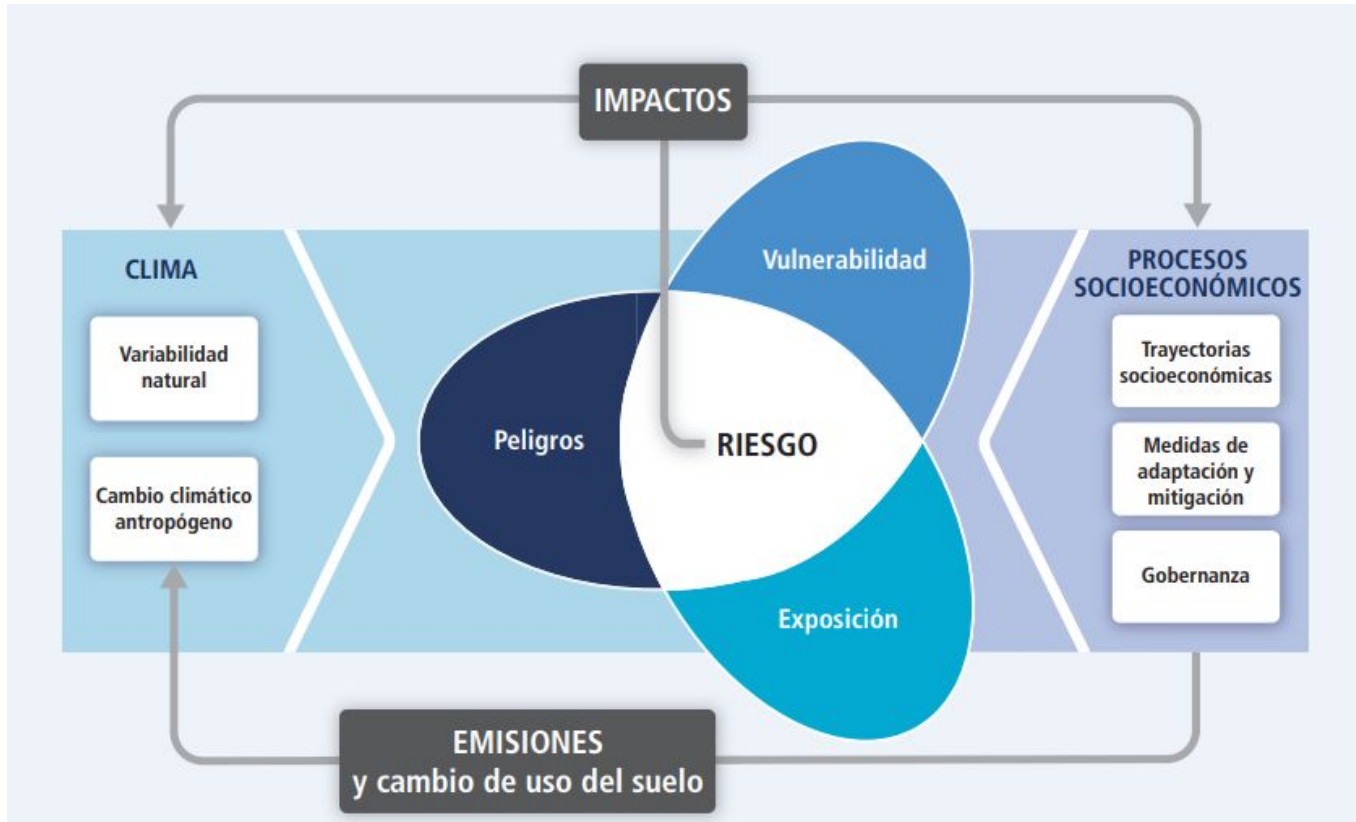
Adaptación

Es el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos, a fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas.

Ejemplos medidas de adaptación

- **Salud humana:** Planes para hacer frente a los efectos del calor sobre la salud; servicios médicos de emergencia; mejora de las medidas de monitoreo y control de enfermedades sensibles al clima.
- **Agricultura:** Modificación de las fechas de siembra y plantación y de las variedades de cultivo; reubicación de cultivos;
- **Turismo:** Diversificación de las atracciones e ingresos turísticos

Riesgo climático - modelo conceptual



Fuente: (IPCC, 2014)

Riesgo climático - definiciones

- **Amenaza (o peligro):** Corresponde a una condición climática cuya potencial ocurrencia puede resultar en pérdidas de vidas, accidentes y otros impactos en salud, como también en pérdidas de propiedad, infraestructura, medios de subsistencia, provisión de servicios, ecosistemas y recursos medioambientales.
- **Exposición:** Es la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales, en lugares que podrían verse afectados negativamente.
- **Vulnerabilidad:** Es la propensión o predisposición a verse afectado negativamente. La Vulnerabilidad se compone de:
 - **Sensibilidad:** La susceptibilidad al daño asociado a un evento climático de un sistema determinada por todos los factores no climáticos.
 - **Capacidad Adaptativa:** Las habilidades, recursos y oportunidades disponibles a enfrentar, gestionar y superar condiciones adversas en el corto y mediano plazo.

2.1. Riesgos identificados para la región de Arica y Parinacota



Plataforma ARCLim

<https://arclim.mma.gob.cl/>

Ejemplo sobre la evaluación de riesgos

Biodiversidad - Pérdida de fauna por cambios en temperatura

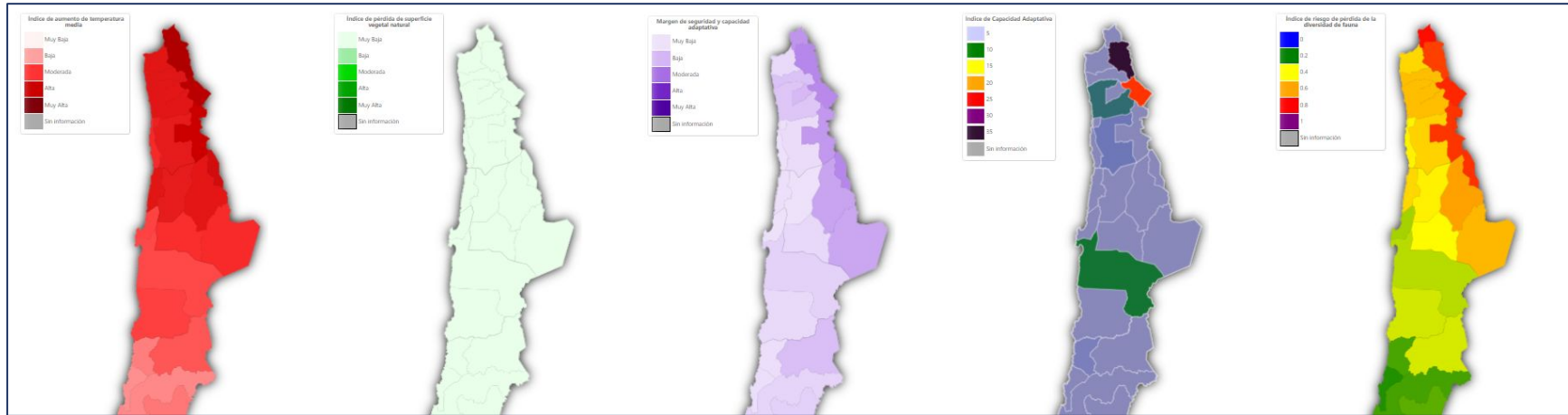
Amenaza

Exposición

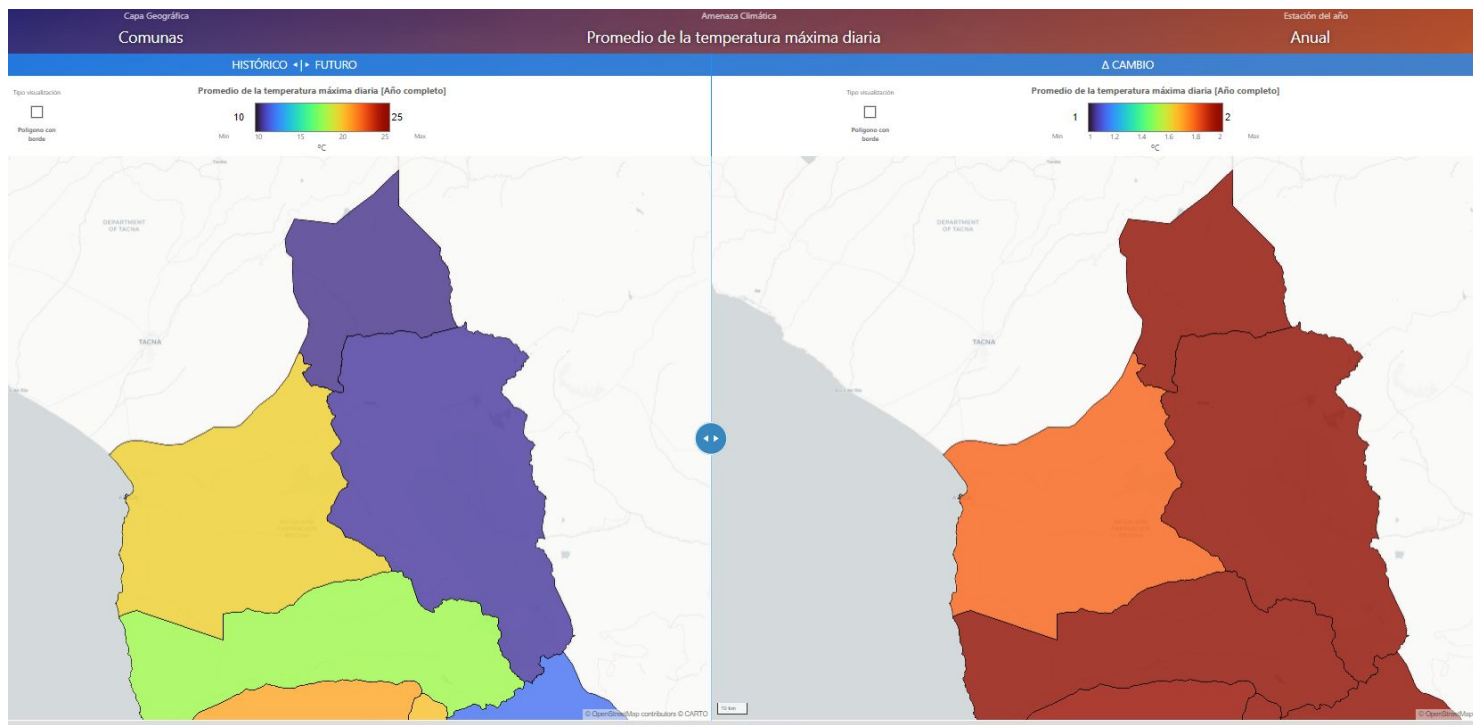
Sensibilidad

Capacidad adaptativa

Riesgo



Plataforma ARClim: Amenazas



Arclim - Amenazas disponibles

Calor

- Olas de calor > 25°C
- Olas de calor > 28°C
- Olas de calor > 30°C
- Amplitud térmica
- Grados-día sobre 15°C
- Grados-día sobre 20°C
- Grados-día sobre 25°C
- Grados-día sobre 30°C
- Dias calurosos (>30°C)
- Día más cálido
- Temperatura media
- Dias relativamente cálidos (> 28°C)
- Días de verano (> 25°C)
- Promedio de la temperatura máxima diaria
- Noches tropicales
- Días muy cálidos
- Días cálidos
- Noche más cálida
- Noches cálidas
- Duración de periodos de noches cálidas (> 6 días)
- Duración de periodos de noches cálidas (> 3 días)
- Duración de episodios cálidos (> 6 días)
- Duración de episodios cálidos (> 3 días)

Frío

- Día más frío

Noche más fría

- Duración de episodios fríos (> 6 días)
- Duración de episodios fríos (> 3 días)
- Días fríos
- Noches frías
- Grados-día bajo 0°C
- Grados-día bajo 10°C
- Grados-día bajo 15°C
- Grados-día bajo 5°C
- Días de escarcha
- Días de hielo
- Promedio de la temperatura mínima diaria

Precipitación

- Días secos consecutivos
- Días húmedos consecutivos
- Frecuencia de sequía
- Evapotranspiración Potencial
- Precipitación máxima diaria
- Días de precipitación intensa
- Días de precipitación muy intensa
- Precipitación máxima diaria
- Precipitación acumulada
- Índice simple de intensidad de precipitación
- Standardized Precipitation Index

Lluvia

Lluvia máxima diaria

- Lluvia acumulada

Nieve

- Nieve máxima diaria
- Nieve acumulada

Viento

- Viento zonal medio
- Viento meridional medio
- Viento máximo diario
- Viento medio

Humedad

- Humedad relativa máxima diaria
- Humedad relativa media diaria
- Humedad relativa mínima diaria
- Humedad específica

Insolación

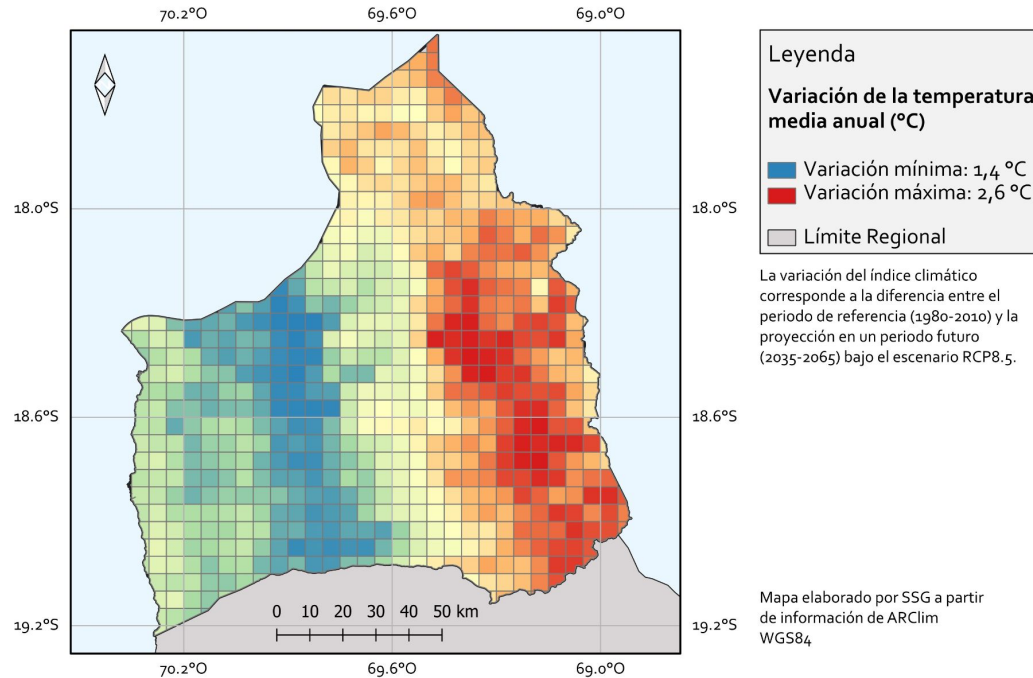
- Insolación solar máxima diaria
- Insolación solar diaria
- Insolación solar mínima diaria

Presión

- Presión atmosférica media

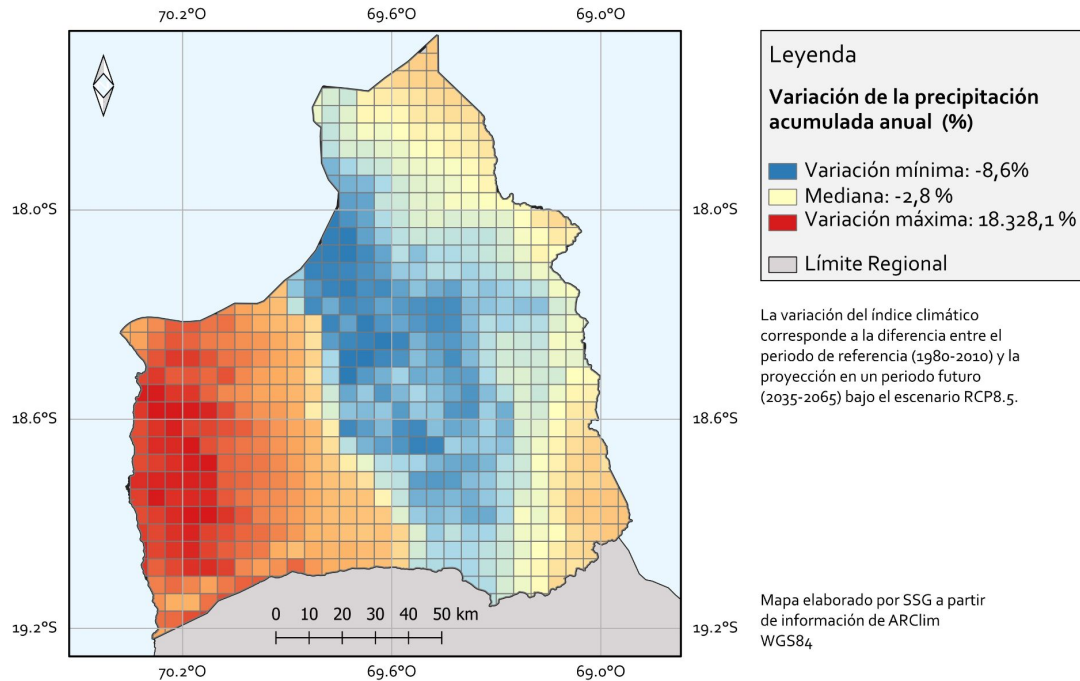
Proyección Temperatura media

Variación de la temperatura media anual



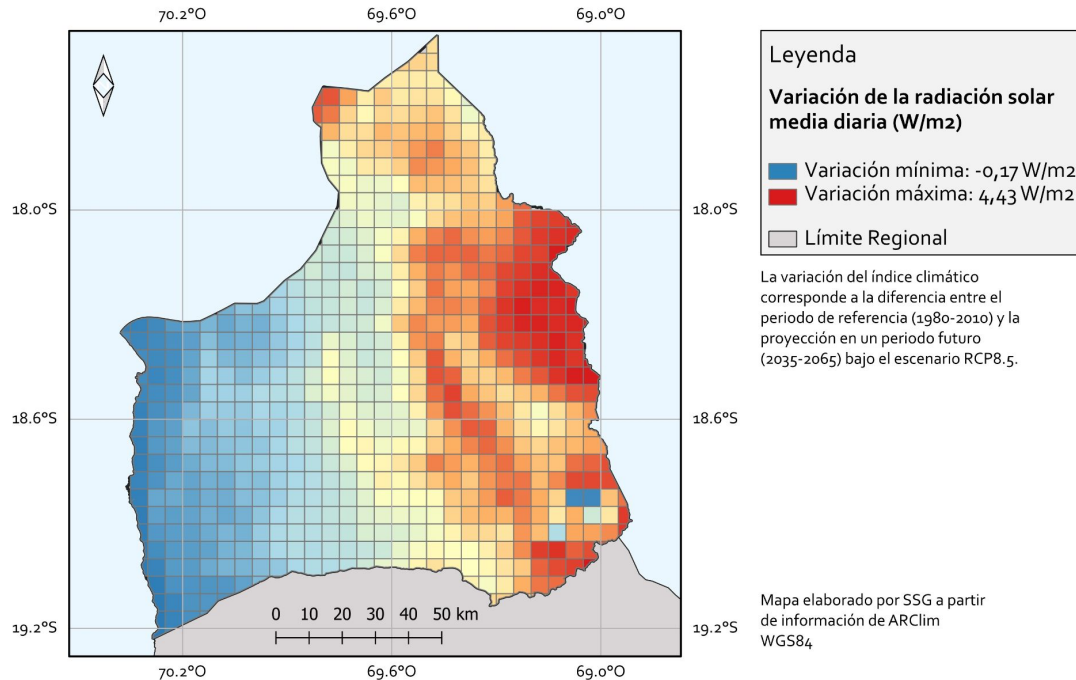
Proyección Precipitación acumulada

Variación de precipitación acumulada anual



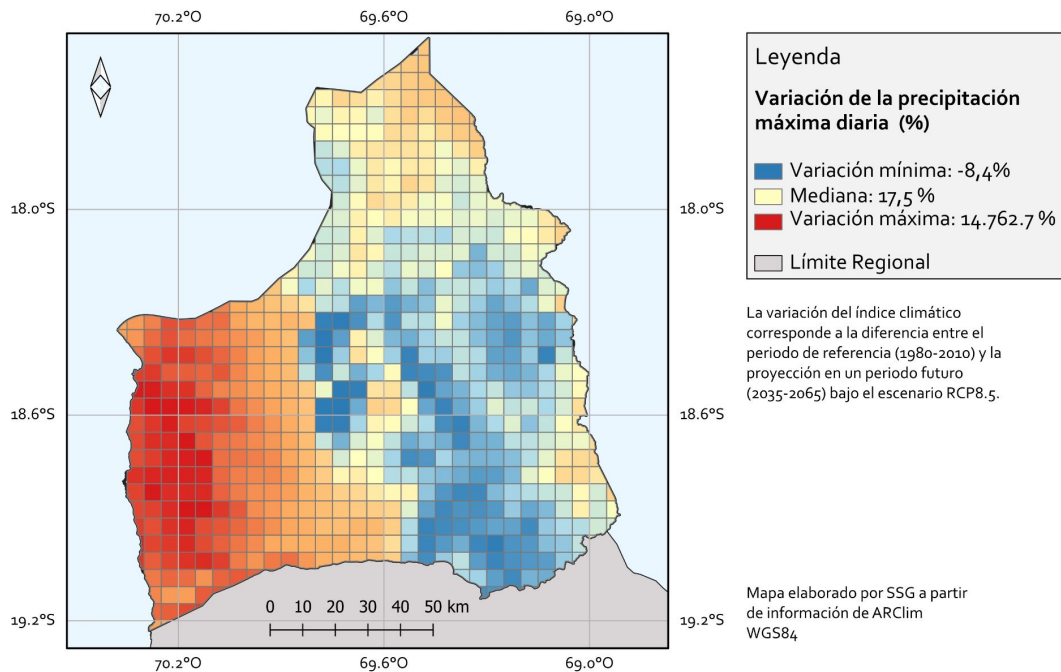
Proyección insolación solar diaria

Variación de la insolación diaria



Proyección precipitación máxima diaria

Variación de la precipitación máxima diaria



Plataforma ARClím: Riesgos

EXPLORAR EL ATLAS DE RIESGOS

Índice de mapas



Agricultura



Salud y Bienestar Humano



Bosques Nativos



Acuicultura



Infraestructura Costera



Recursos Hídricos



Turismo



Pesca Artesanal



Biodiversidad



Plantaciones Forestales



Minería (en revisión)



Energía Eléctrica

Salud y Bienestar Humano

12 cadenas de impacto



Anegamientos de asentamientos costeros

Los mapas representan la cadena de impacto y el riesgo de mayor anegamiento de asentamientos costeros por efectos del cambio climático. El riesgo se analiza como una combinación del impacto asociado al aumento del nivel del mar y al aumento de la intensidad de las marejadas.



Inundaciones

Los mapas representan la cadena de impacto y el riesgo sobre las condiciones de las viviendas y servicios críticos asociados a inundaciones por desborde de colectores de aguas lluvia, considerando condiciones climáticas, sociales e institucionales históricas y futuras.



Aumento en morbilidad por aumento de temperaturas y olas de calor

La Cadena de Impacto evalúa el impacto asociado al aumento en morbilidad por aumento de temperaturas y olas de calor. Se espera que el aumento de la temperatura por efecto del cambio climático tenga impactos negativos en la salud de la población, provocando morbilidad o incluso la muerte. Para efecto de esta actividad se desarrolló una cadena que permita cuantificar otros efectos en la salud además de la mortalidad.

Plataforma ARClím: Déficits para Arica y Parinacota



Agricultura



Salud y Bienestar Humano



Bosques Nativos



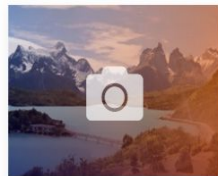
Acuicultura



Infraestructura Costera



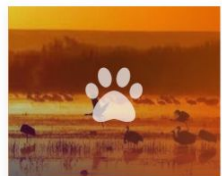
Recursos Hídricos



Turismo



Pesca Artesanal



Biodiversidad



Plantaciones Forestales



Minería (en revisión)



Energía Eléctrica

- **Agricultura**
 - Cambio productividad cultivos
 - Cambio productividad praderas
 - Cambio capacidad carga bovinos y ovinos
- **Acuicultura**
 - Pérdida en salmonicultura por menor provisión agua dulce, FAN, aumento parásitos
 - Pérdida biomasa mejillones (FAN / aumento salinidad)
- **Turismo**
 - Pérdida atractivo (menos nieve, en centros ski /marejadas en destinos de playa, incendios)
 - Erosión de playas

**¿Qué riesgos han sido evaluados en
ArClim para la región?**

Riesgos disponibles en ARClím - De 80 Cadenas de Impacto, 32 han sido evaluadas para la región



Salud y bienestar humano

- Anegamiento de asentamientos costeros
- Inundaciones
- Mortalidad prematura neta por cambio de temperatura
- Aumento en morbilidad por aumento de temperaturas y olas de calor
- Mortalidad prematura por calor
- Efecto olas de calor en salud humana
- Discomfort Térmico Ambiental
- Efectos de la Isla de Calor Urbana

- Incendios en asentamientos urbanos
- Seguridad hídrica doméstica urbana
- Seguridad hídrica doméstica rural*



Recursos Hídricos

- Inundaciones en zonas urbanas
- Sequías hidrológicas *
- Inundaciones por desbordes de río



Infraestructura costera

- Aumento de downtime en caletas de pescadores
- Aumento de downtime en puertos estatales



Pesca artesanal

- Pérdida de desembarque pesquero artesanal
- Reducción de las praderas de algas

Riesgos disponibles en ARClím - De 62 Cadenas de Impacto, 30 han sido evaluadas para la región



Biodiversidad

- Pérdida de fauna por cambios * de precipitación
- Pérdida de fauna por cambios * de temperatura
- Pérdida de flora por cambios * de precipitación
- Pérdida de flora por cambios * de temperatura
- Degradación de humedales costeros



Energía Eléctrica

- Impactos de Disminución del Recurso Hídrico
- Impactos de Disminución del Recurso Eólico
- Impacto del Cambio en Radiación Solar
- Impacto de Aumento de Temperatura sobre Líneas de Transmisión



Minería (en revisión)

- Impacto de sequía en faenas mineras



Bosques nativos

- Incendios
- Verdor



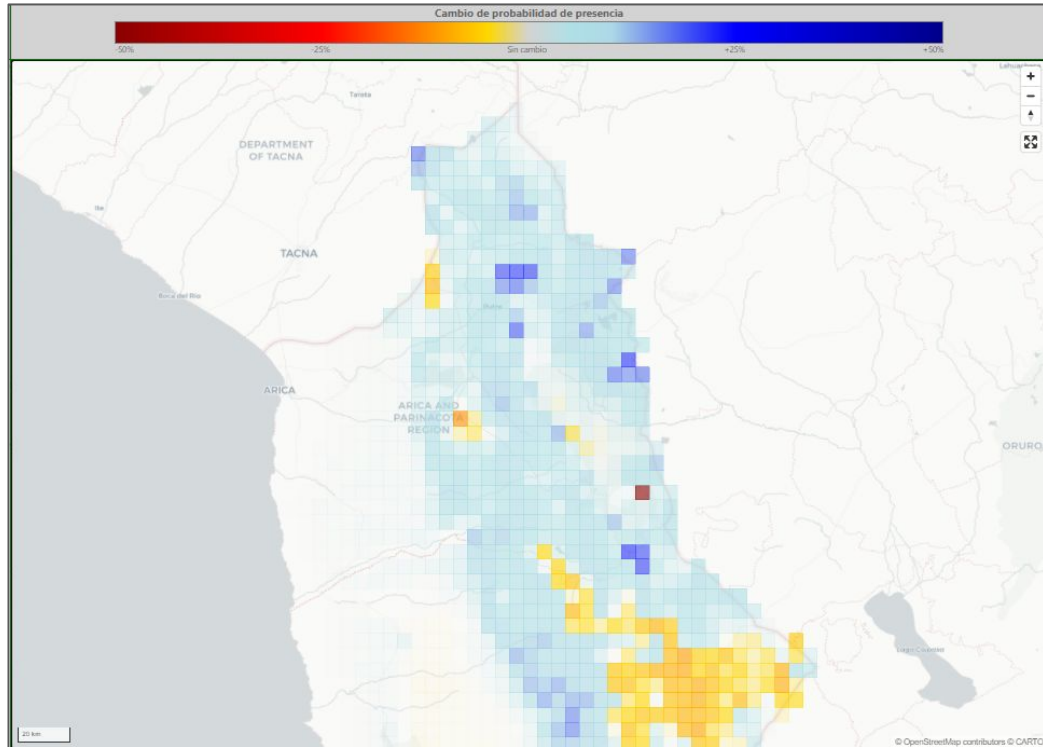
Plantaciones forestales

- Incendios
- Verdor

¿Cómo se evalúan especies de flora y fauna en ArClim ?

Mapa de especies - Ej. Flamenco andino

Cambio en probabilidad de presencia



ArClim - Biodiversidad, ejemplos de CI para especies



Biodiversidad



Cambios en la presencia del pingüino de Humboldt por aumento en la temperatura superficial del mar

Riesgo de cambios en la ocupación espacial del cachalote por aumento en la temperatura superficial del mar



Cambios en la presencia de yunquito por aumento en la temperatura superficial del mar

Riesgo de cambios en la ocupación espacial de yunquito por aumento en la temperatura superficial del mar

A continuación revisaremos 42 riesgos adicionales a los ya evaluados en ArClim, identificados a lo largo de esta consultoría en base a: Proceso participativo, reuniones con contraparte técnica, revisión literatura y opinión experta.

Sistema	Amenaza	Riesgo
Salud y bienestar humano	Variación temperatura y precipitaciones	Surgimiento de enfermedades por ingreso de vectores asociado a cambios en el clima local (ej. zika, fiebre amarilla)
	Variación en eventos de precipitación extrema que puedan ocasionar crecidas de ríos	Cortes de suministro de agua por destrucción de bocatomas y redes de distribución asociado a crecidas de ríos por eventos de precipitación extrema
	Variación en índice de heladas	Efectos adversos en salud debido al número de heladas proyectado
	Disminución en la cantidad de precipitaciones entre el periodo actual y futuro	Pérdida de capacidad de provisión de agua potable por los SSR*
	Índice conjunto de variación en clima	Riesgos asociados a migraciones climáticas

Sistema	Amenaza	Riesgo
Agricultura (tradicional y ancestral)	Variación en la acumulación de grados día	Variación en la productividad agrícola por cambio en las temperaturas
	Variación de la precipitación acumulada	Variación en la productividad agrícola por cambio en las precipitaciones*
	Variación de la temperatura y precipitaciones	Incremento de las plagas que afectan a los cultivos producto del cambio en clima*
	Variación en los eventos de precipitación extrema en las diversas cuencas de la región, que puedan ocasionar crecidas de ríos	Pérdida de terrenos agrícolas por remoción en masa y/o escorrentía superficial*
	Variación en eventos de precipitación extrema que puedan ocasionar remoción en masa	

Sistema	Amenaza	Riesgo
Ganadería Camélida	Variación en la precipitación acumulada en zonas de praderas naturales	Disminución en productividad de praderas naturales (no solo afecta cantidad de alimento, también aumenta riesgo por competencia con animales silvestres)*
	Aumento de la temperatura	Aumento en la mortandad de animales y baja en la tasa de sobrevivencia de crías
		Aumento de enfermedades parasitarias en camélidos
	Índice combinado (precipitaciones, temperatura, heladas)	Afectación del calendario ganadero**

Sistema	Amenaza	Riesgo
Biodiversidad	Variación en la temperatura superficial del mar	Impacto en la biodiversidad marina por FAN.
		Impacto en la <u>diversidad funcional</u> marina
		Cambios en la <u>riqueza</u> de especies marinas por aumento en la temperatura superficial del mar
		Riesgo de cambios en la <u>composición</u> de especies marinas por aumento en la temperatura superficial del mar
	Riesgo de cambios en la presencia de pingüino de Humboldt por cambios en la temperatura del mar.	
Variación en pH - acidificación	Riesgo de impacto en la biodiversidad de especies hidrobiológicas por la acidificación de los océanos	

Sistema	Amenaza	Riesgo
Biodiversidad	Variación en disponibilidad de agua para fines ambientales por disminución en precipitaciones nivales	Impacto en la biodiversidad de especies fluviales y lacustres por disminución de las reservas nivales
	Variación en temperatura y precipitación	Pérdida de biodiversidad de especies de funga
		Ingreso o aumento población y distribución de especies exóticas invasoras
	Variación precipitación acumulada + la variación en la evapotranspiración potencial	Disminución en población Picaflor de Arica
Pérdida de humedales Pérdida de bofedales**		

Sistema	Amenaza	Riesgo
Infraestructura	Variación en eventos de precipitación extrema que puedan ocasionar crecidas de ríos	Cortes de la red vial y vías férreas asociada a crecidas de ríos por eventos de precipitación extrema
		Embancamiento y deterioro de los puertos por arrastre de sedimento ocasionado por crecidas de ríos.
Energía	Variación en eventos de precipitación extrema que puedan ocasionar crecidas de ríos	Cortes de suministro eléctrico por destrucción de la red de transmisión asociado a crecidas de ríos por eventos de precipitación extrema
Pesca Artesanal	Variación en la temperatura del mar en zonas costeras	Disminución de recursos pesqueros debido a variaciones en la temperatura del mar
		Disminución de recursos pesqueros debido a floraciones de algas nocivas (FAN)

Sistema	Amenaza	Riesgo
Turismo	Variación en la biodiversidad de fauna por efecto de la variación en temperatura o precipitación	Disminución del atractivo turístico debido a la variación en la biodiversidad de fauna por cambios en las condiciones climáticas
	Variación en la biodiversidad de flora por efecto de la variación en temperatura o precipitación	Disminución del atractivo turístico en la región debido a la variación en la biodiversidad de flora por cambios en las condiciones climáticas
	Cambio en la ocurrencia de marejadas en zonas de playa + disminución del aporte sedimentario de los ríos por disminución de las precipitaciones y el aumento del nivel del mar	Disminución de la demanda turística en las playas de la región por disminución de superficie de arena debido al cambio en las condiciones climáticas.
	Cambio en la cota de inundación debido a la combinación de aumento del nivel de mar y aumento de intensidad de las marejadas	Aumento de potencial erosivo, respecto a la condición actual.

Sistema	Amenaza	Riesgo
Turismo	Incremento de la temperatura superficial marina.	Incremento de presencia de medusas en zonas de playa
	Incremento de presencia de fragata portuguesa en zonas de playa	Incremento de presencia de fragata portuguesa en zonas de playa
	Aumento de las cotas de inundación costera por cambio proyectado en el nivel del mar y cambios en el setup del oleaje.	Disminución del atractivo turístico en destinos de sol y playa
Minería	Variación en precipitación máxima diaria	Riesgo de impacto de la alta pluviometría en relaves mineros

Sistema	Amenaza	Riesgo
Recursos hídricos	Variación de la radiación solar recibida sobre el glaciar en el futuro respecto al periodo actual.	Disminución de la superficie de glaciares
	Variación en la cantidad de nieve recibida en el área del glaciar en el futuro respecto al periodo actual.	
	Disminución en precipitación y consecuencia sobre caudales	Disminución de la disponibilidad de agua superficial para fines ambientales
		Impedimento de ejercer el uso del derecho íntegramente



Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile



SEREMI
Región de Arica
y Parinacota

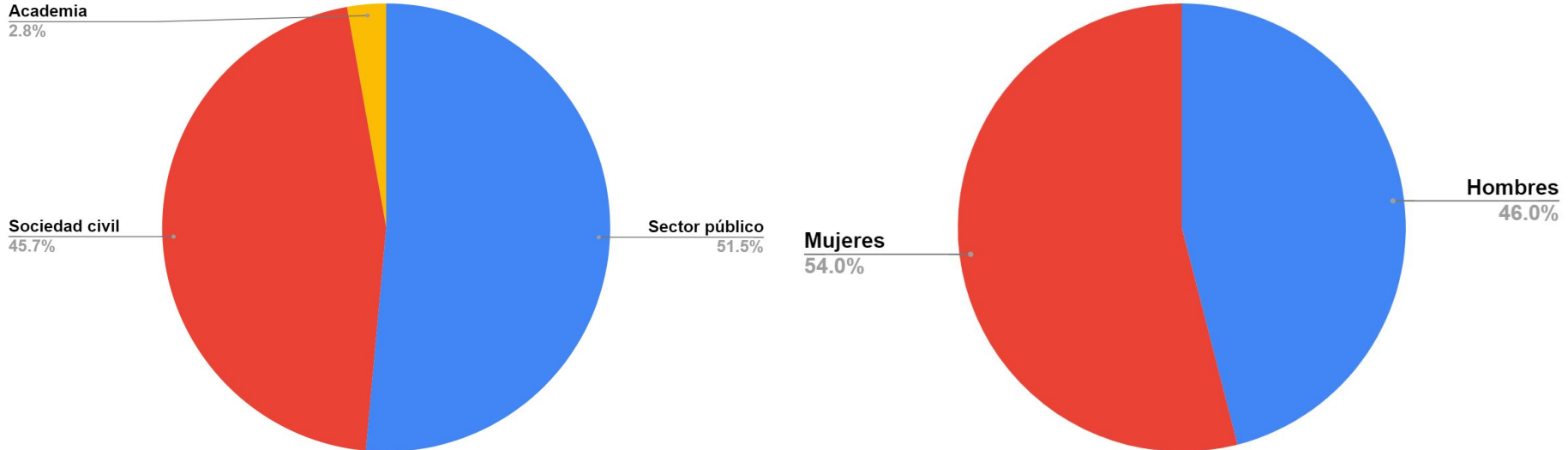
Ministerio del
Medio Ambiente

SSG

sebastian@ssg.coop

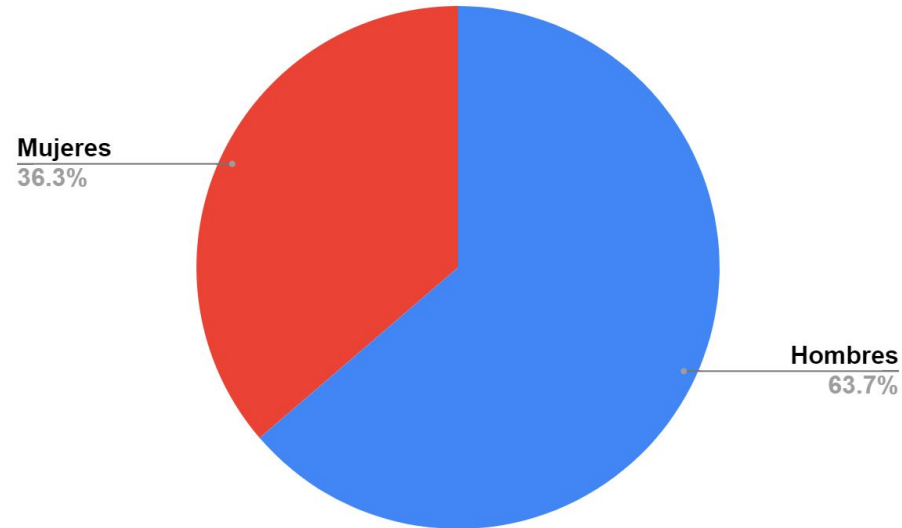
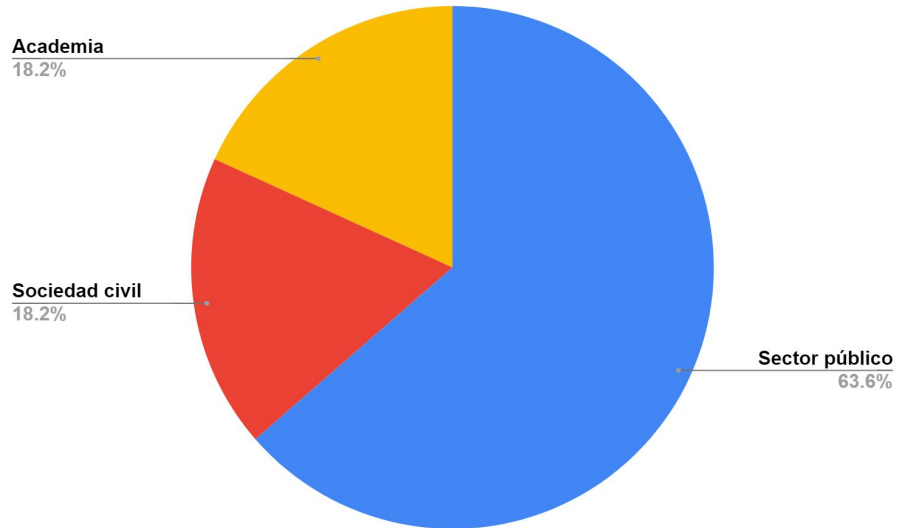
Taller 1 - Estadísticas de participación

- 35 asistentes -sin contar a miembros de la Seremi MMA ni la consultora- de 98 convocados (35.7%)
- De quienes asistieron, 17 no estaban en convocatoria original (sus organizaciones sí lo estaban)



Taller 2 - Estadísticas de participación

- 39 asistentes -sin contar a miembros de la Seremi MMA ni la consultora- de 119 convocados (32.7%)
- 33 asistentes fueron parte de la actividad participativa
- 15 participantes asistieron también a taller 1



2.

Caracterización de emisiones para la
región de Arica y Parinacota

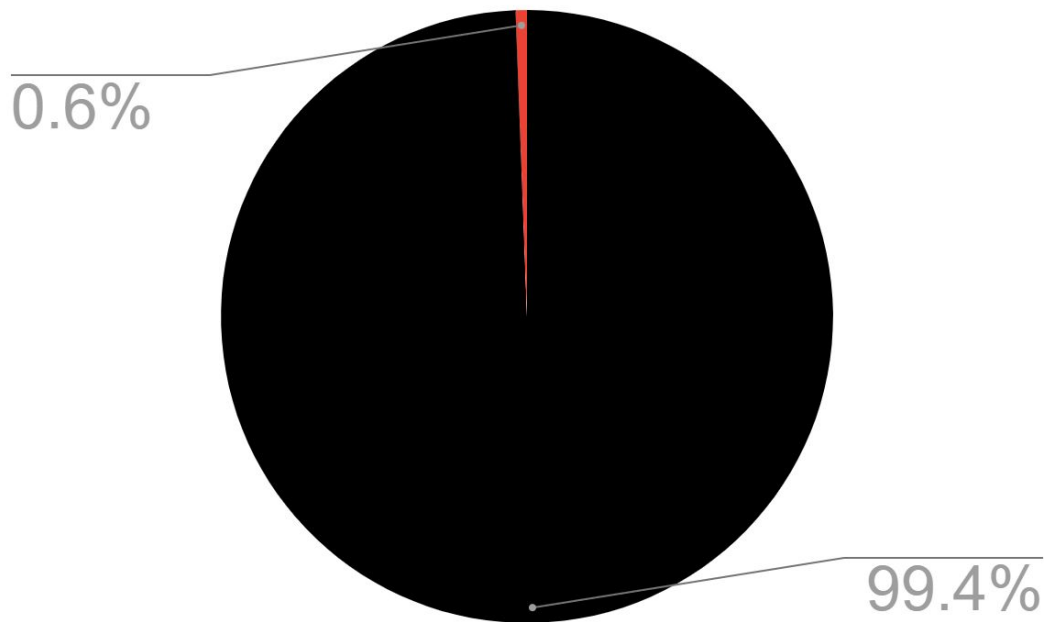
Inventario regional de emisiones

- El inventario regional es parte del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI, 2022), con datos desde 1990 hasta 2020.
- Consiste en la contabilización de los GEI antropógenos liberados o absorbidos desde la atmósfera en la región, para cada año desde 1990 a 2020.
- El objetivo es cuantificar la contribución de la región al total nacional y al mundo en general.
- Los datos históricos para la serie de los años 1990-2020 se muestran clasificados según las categorías del IPCC.
- Los contaminantes incluidos son el CO₂, CH₄, N₂O y HFC.

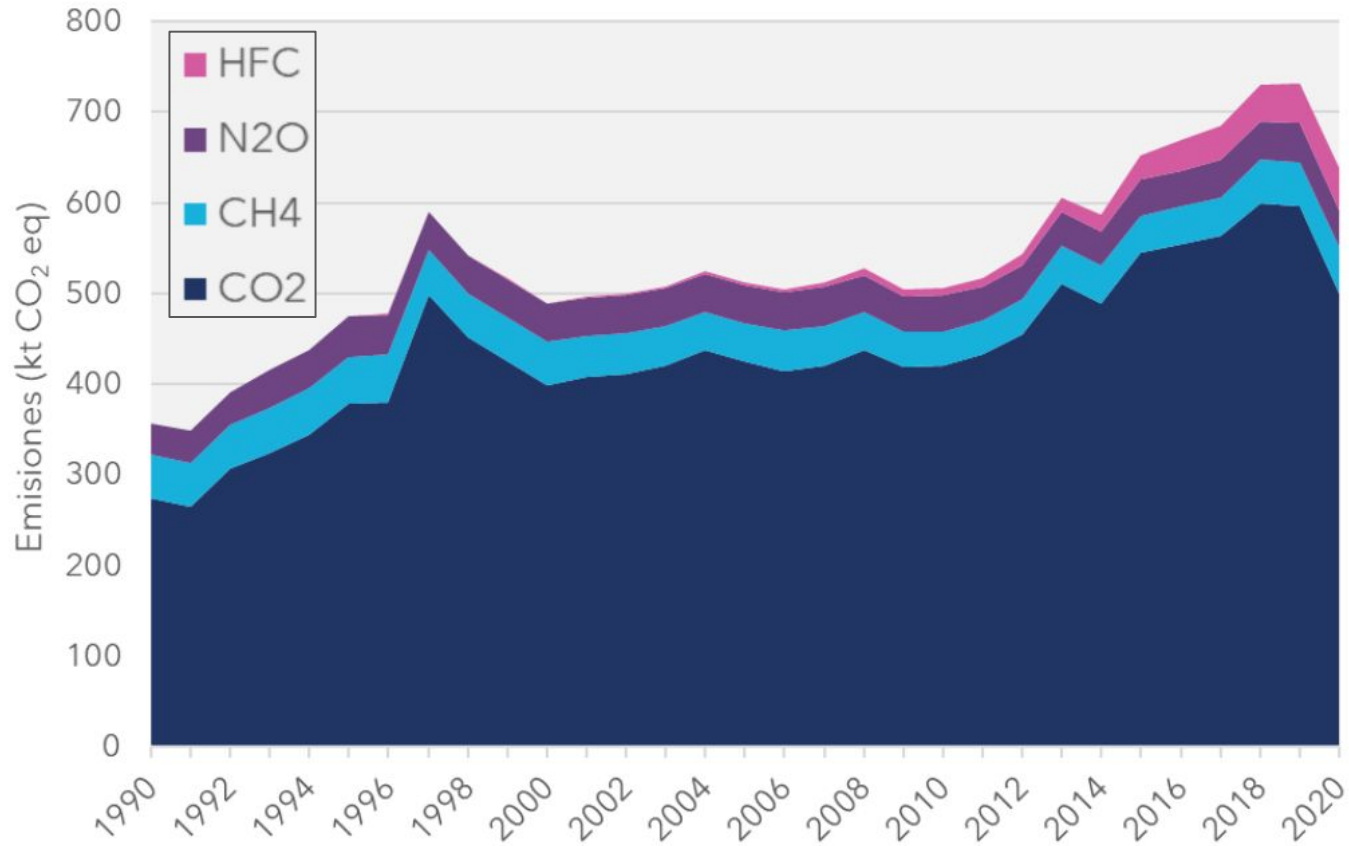
Menti - ¿qué porcentaje cree usted que emite la región de Arica y Parinacota respecto a las emisiones totales del país?

- 0,6%
- 6%
- 16%
- 26%

Arica emite **0,6%** de las emisiones totales del país. Esto equivale a **638.5 kt CO₂ eq**



Evolución de emisión por contaminante



Categorías IPCC

- **UTCUTS (Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura):** absorciones por crecimiento de la biomasa y la contribución de los productos de madera, emisiones de incendios, de las cosechas de árboles para trozos y leña y las emisiones y absorciones asociadas los cambios de usos de la tierra.
- **Residuos:** emisiones asociadas a la materia orgánica bajo degradación anaeróbica, (rellenos sanitarios, vertederos, tratamiento biológico de los residuos, la incineración y el tratamiento de aguas residuales.
- **Agricultura:** emisiones por actividades agropecuarias. Destaca la fermentación entérica del ganado, el manejo del estiércol y el uso de fertilizantes nitrogenados.

Categorías IPCC

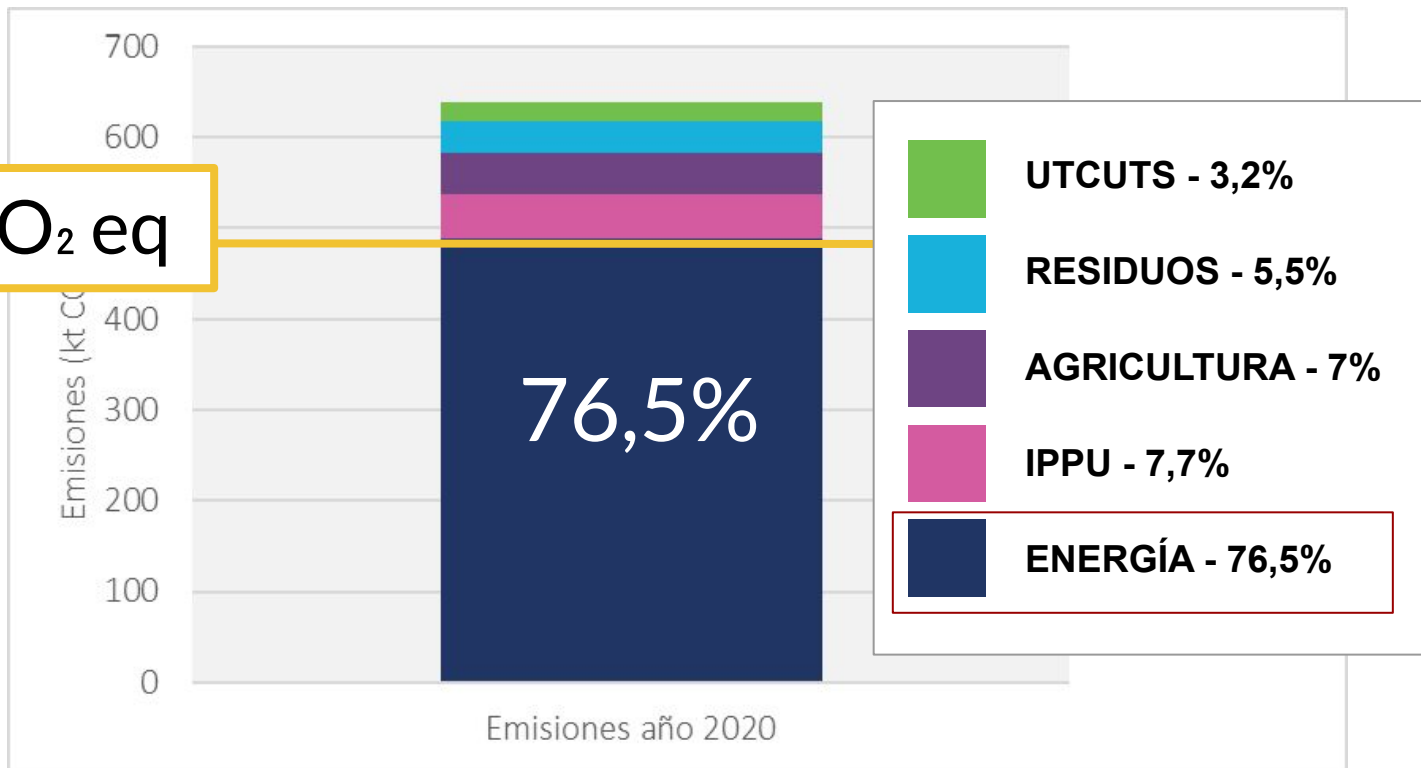
- **IPPU (Procesos industriales y uso de productos):** emisiones por los procesos industriales de transformación de materiales en subproductos o productos (ej: producción de cemento y acero). Incluye las emisiones derivadas del uso de GEI como refrigerantes o aislantes, entre otros.
- **Energía:** emisiones por quema de los combustibles con fines energéticos de todas las actividades antrópicas (generación eléctrica, transporte, minería y residencial entre otras). Incluye emisiones por la extracción, procesamiento y distribución de combustibles.

Menti - Qué sector es el mayor emisor en la región?

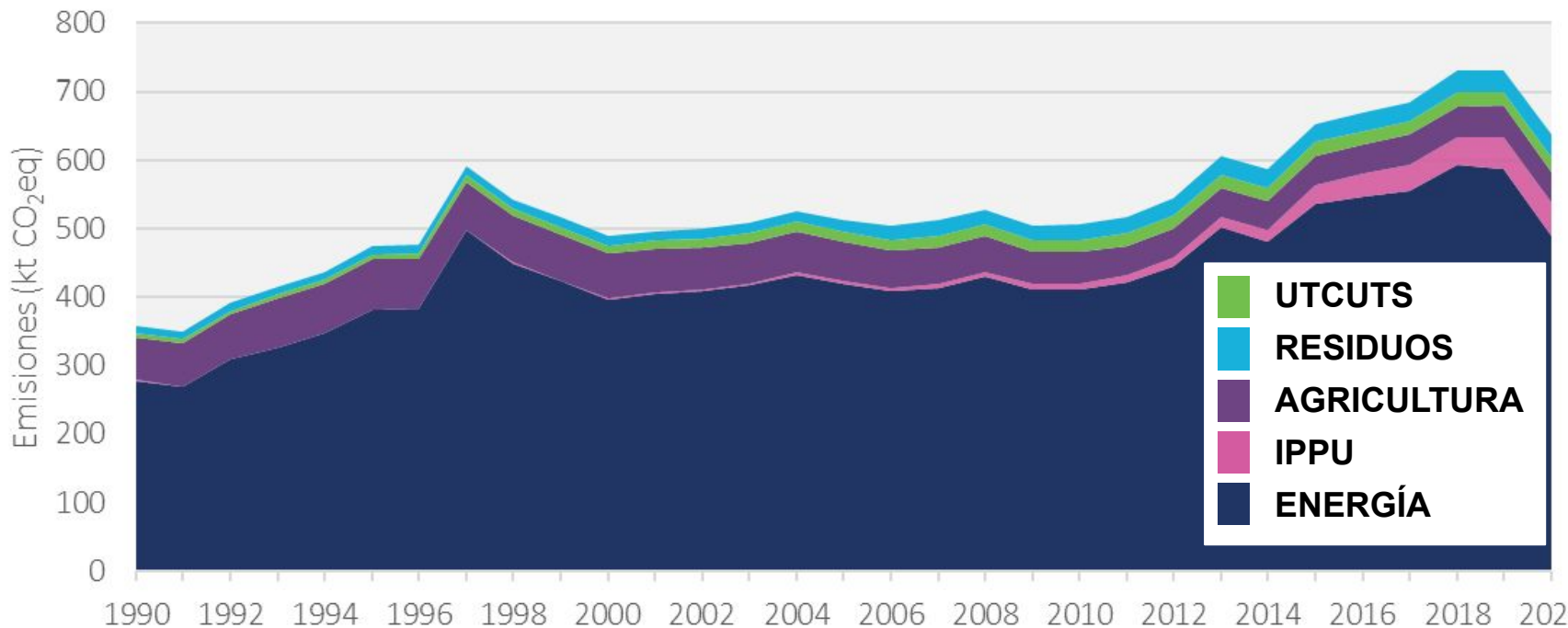
- a. Utcuts
- b. Residuos
- c. Energía
- d. Agricultura
- e. IPPU

Aspecto clave 1 - El sector Energía emite un **76,5%**, que equivale a **488,5 kt CO₂ eq**

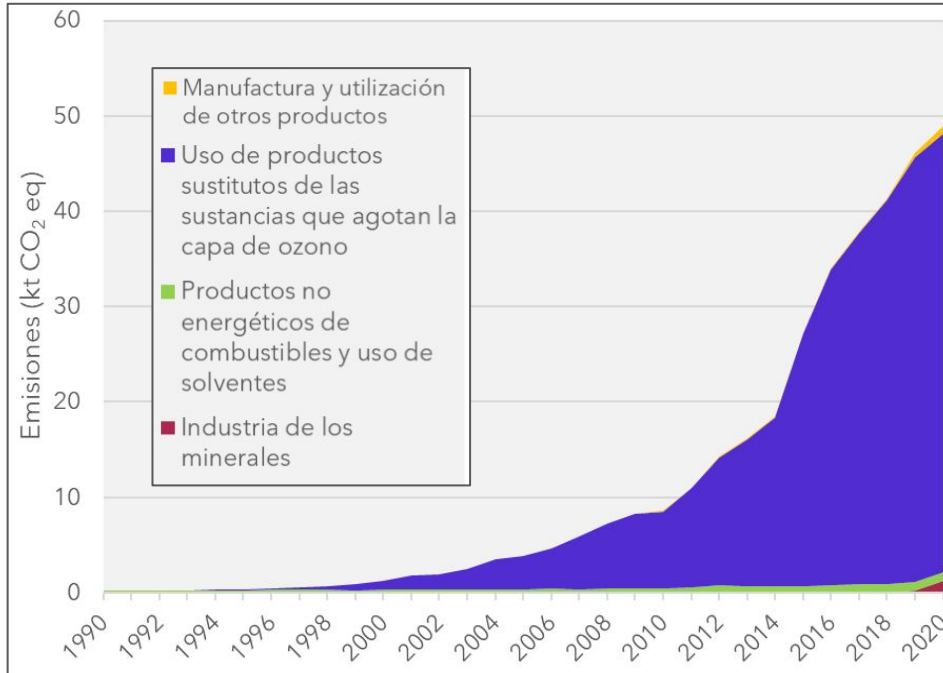
488,5 kt CO₂ eq



Aspecto clave 3 - Emisiones netas en la región han aumentado un 79% desde 1990, y han disminuido un 13% desde 2018

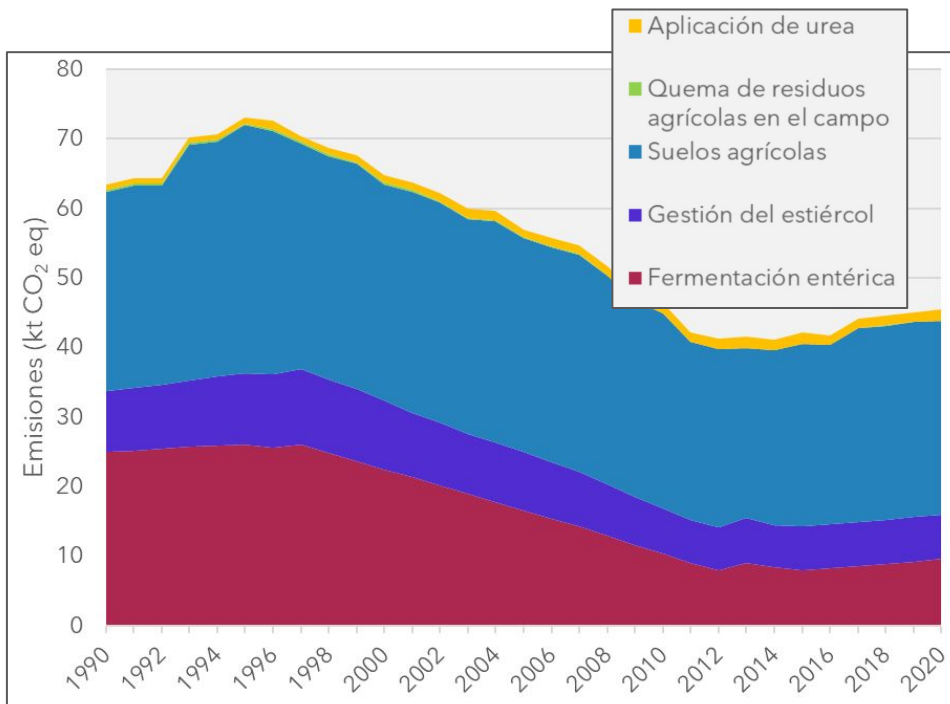


IPPU (7,7%)



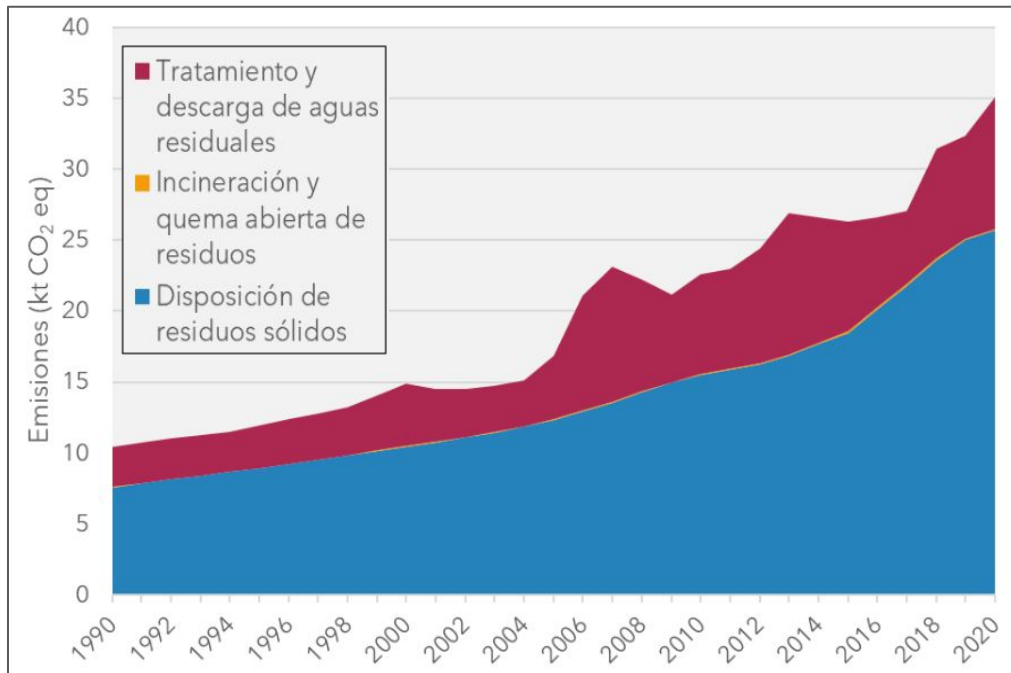
- Segundo en importancia luego de Energía
- Es el sector de **mayor tasa de crecimiento.**
- 54% de sus emisiones se asocian a la **refrigeración industrial**
- 22% es por uso de **aire acondicionado (fijo + móvil)**

AGRICULTURA (7%)



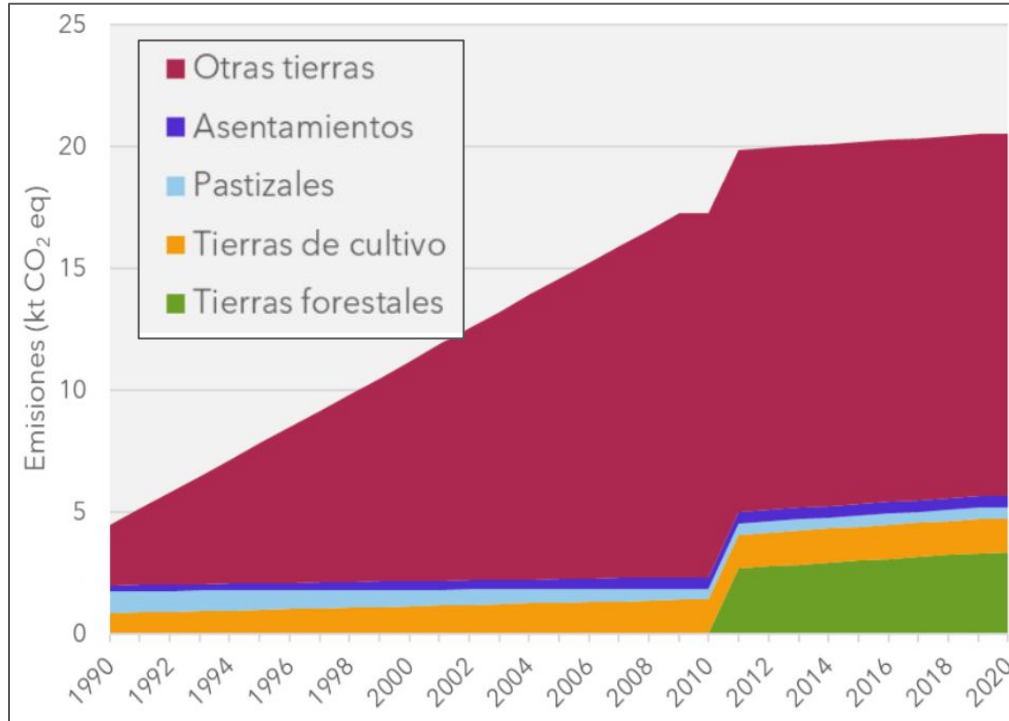
- 28% de reducción en emisiones desde 1990.
- 55% son Emisiones directas de N₂O de suelos agrícolas.
- 21% - Ferm. entérica.
- 14.1% - Gestión de estiércol.
- 3,4% - Aplicación de urea
- Solo 0,05% es por quemas de residuos agrícolas en el campo

RESIDUOS (5,5%)



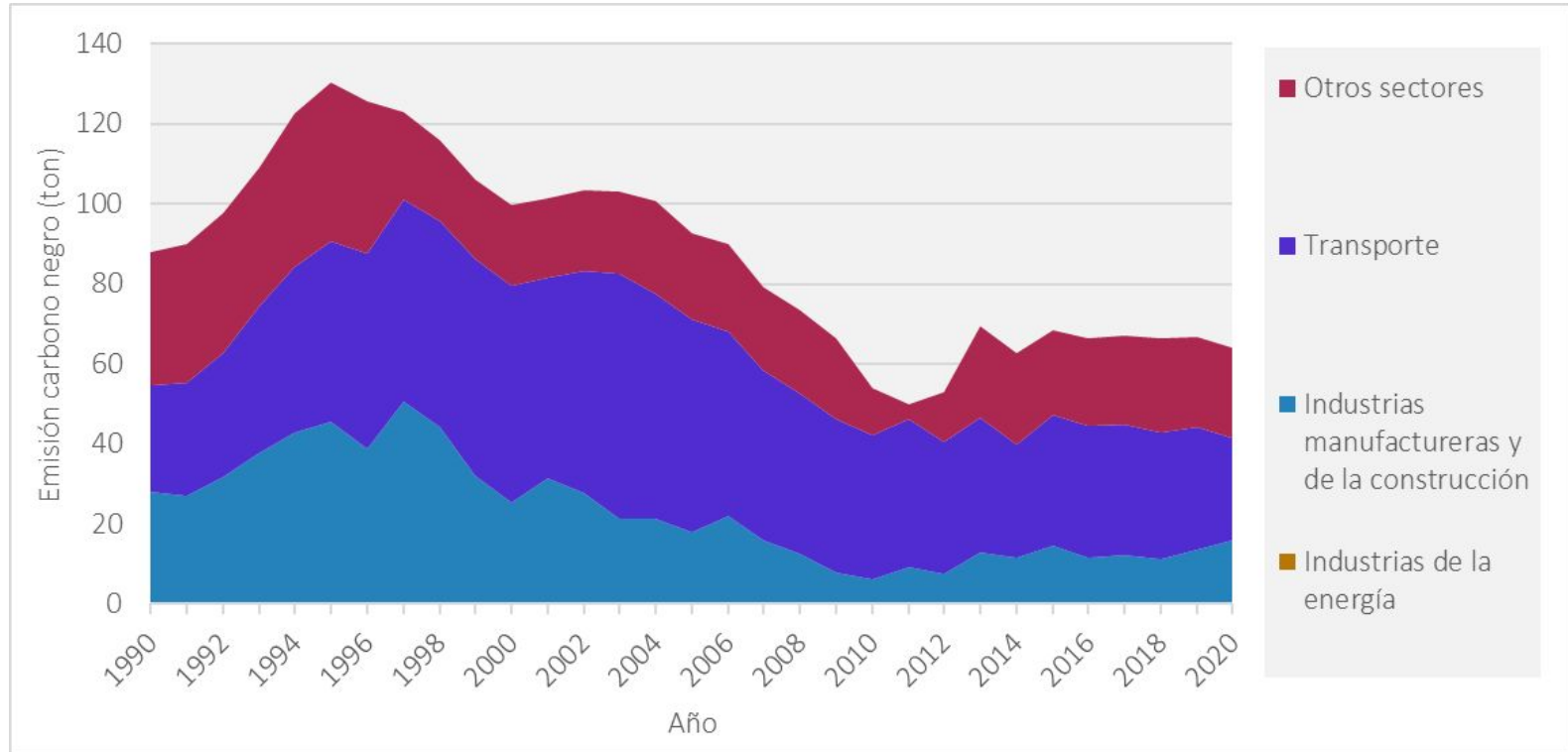
- 71% corresponden a subcategoría “**basural**”
- Su crecimiento explica crecimiento del sector (236% desde 1990).
- 26,6% - categoría de Tratamiento y descarga de aguas residuales
- Incineración y quema abierta de residuos representa solo 0,3%

UTCUTS (5,5%)

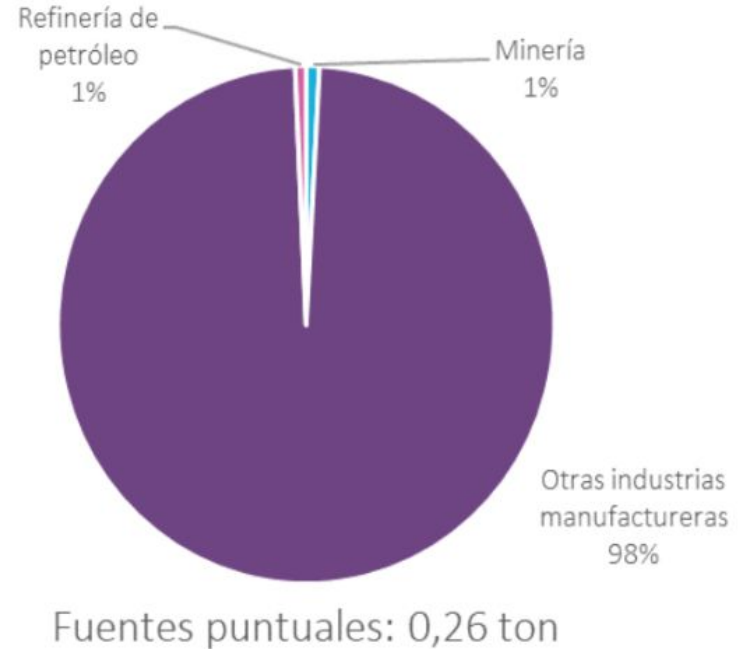
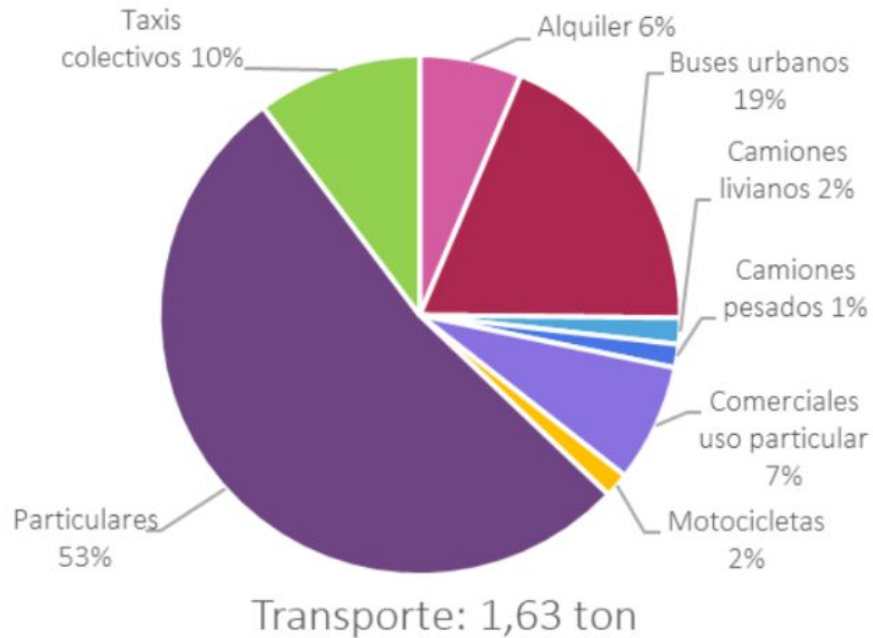


- 72% de emisiones se explican por **conversión de Pastizales** en “Otras Tierras”.
- **Valor positivo de emisiones netas** es por bajas capturas en subcategoría **Aumento de Biomasa** (algunas hectáreas de bosque nativo)
- **Tierras forestales (16,3%)**, **Tierras de cultivo (6,8%)**, **Pastizales (2,3%)** y **Asentamientos (2,3%)**

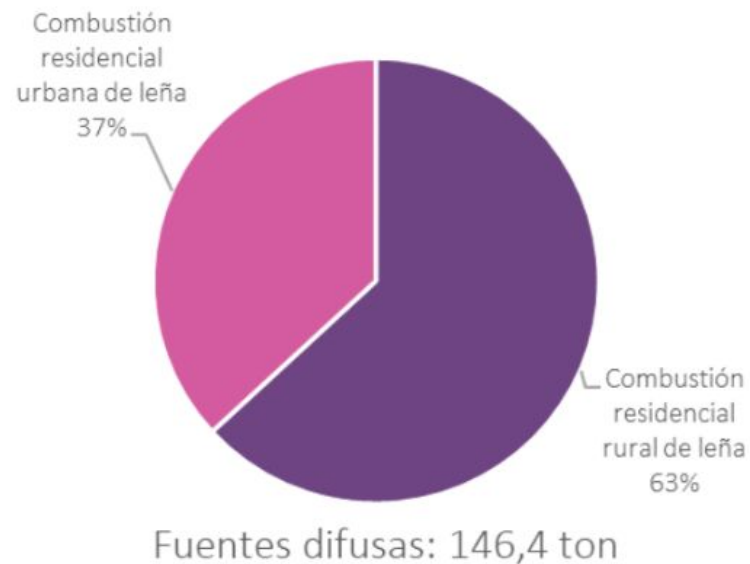
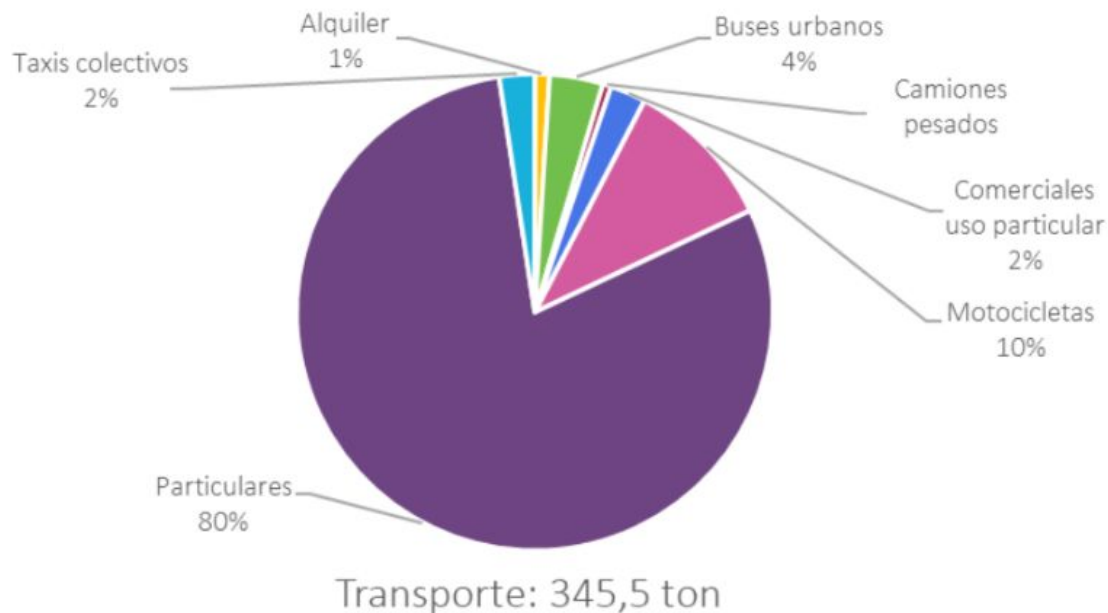
Forzantes climáticos de vida corta - Carbono negro



Forzantes climáticos de vida corta - Dióxido de Azufre (SO₂)



Forzantes climáticos de vida corta - Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)



Actividad participativa - Trabajo en Grupos

Tiempo estimado: 65 minutos (desde ahora hasta las **17:50 hrs**)

1. Discusión sobre contribución de AyP a metas nacionales
2. Identificación de medidas de mitigación sectoriales
3. Discusión grupal

¿Consultas?

sebastian@ssg.coop

SSG



¿Cuál es la NDC de Chile? Puntos clave

- **Carbono Neutralidad al 2050.**
- **Emisiones:**
 - **Presupuesto** de emisiones: 1.100 MtCO₂eq (2020-2030)
 - **Peak** de emisiones al 2025
 - **Meta** de emisiones al 2030 de GEI de 95 MtCO₂eq al 2030.
 - Reducir emisiones de **carbono negro** al 2030 (25%)
 - Reducir las **emisiones del sector forestal** por degradación y deforestación del bosque nativo al 2030 (25%)
- **Capturas:**
 - **Manejo Sustentable y recuperación de 200.000 ha** de Bosques nativos al 2030)
 - **Forestar 200.000 ha**, al menos 100.000 de cubierta forestal permanente, con al menos 70.000 ha con especies nativas
- **Adaptación (sectores):** Agricultura, Agua, Biodiversidad, Energía, Minería, Pesca, Silvicultura, Salud, Turismo, Urbanismo, Zonas costeras

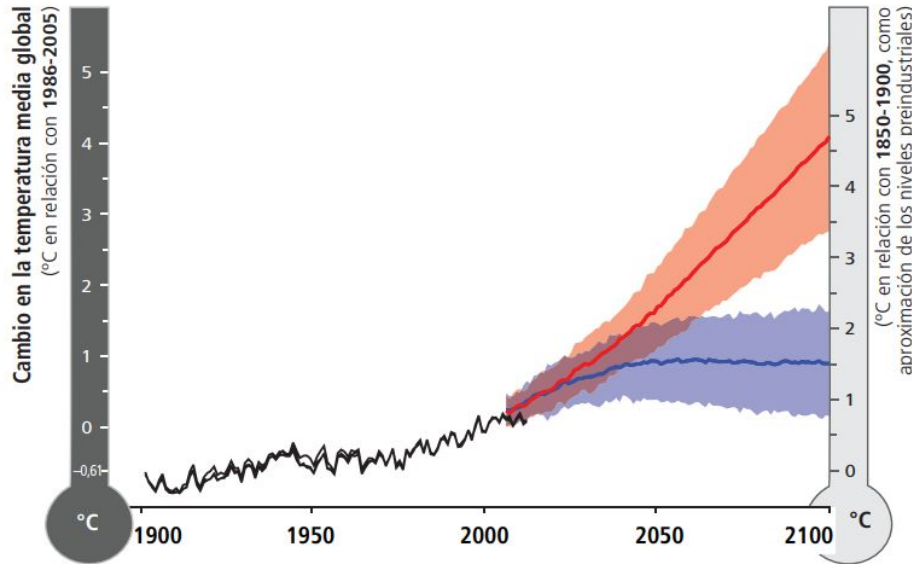
¿Qué pasa después de esta etapa de Anteproyecto?

- Borrador PARCC se somete a consulta pública de al menos 30 días hábiles
- Se pide opinión del Consejo Consultivo Regional del Ministerio del Medio Ambiente
- Con estos insumos se elabora Proyecto Definitivo de PARCC
- El PARCC debe ser aprobado por el Gobierno Regional
- La resolución del Delegado Presidencial Regional aprueba el PARCC

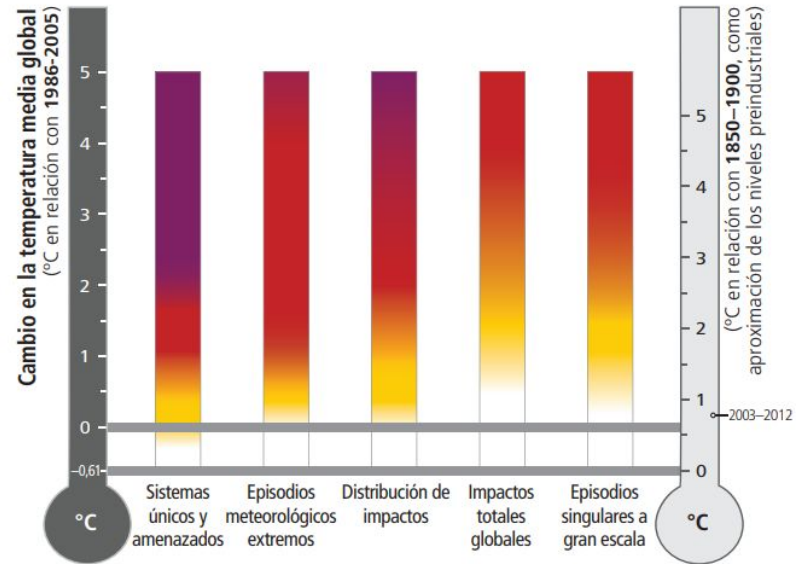
Preocupación por el Cambio Climático

(a) Global surface temperature change
Increase relative to the period 1850–1900

(b) Reasons for Concern (RFC)
Impact and risk assessments assuming low to no adaptation



- Observado
- RCP8,5 (escenario de altas emisiones)
- Solapamiento
- RCP2,6 (escenario de mitigación de bajas emisiones)



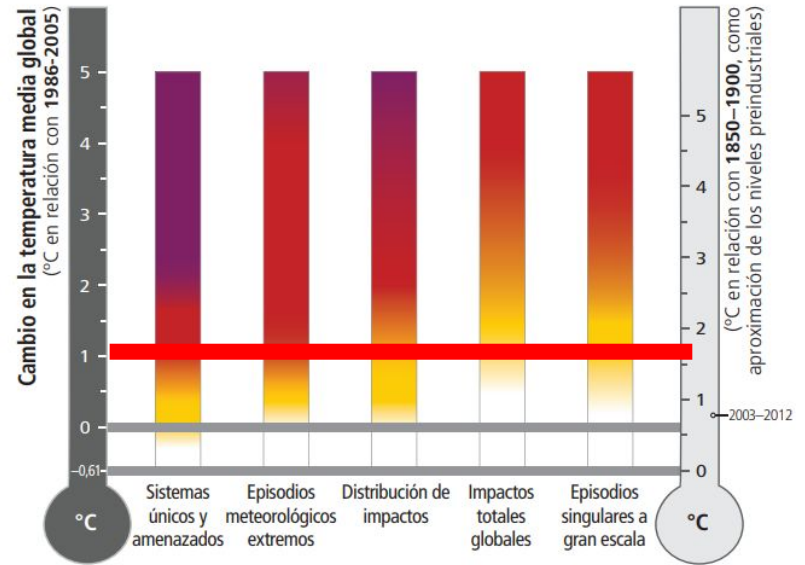
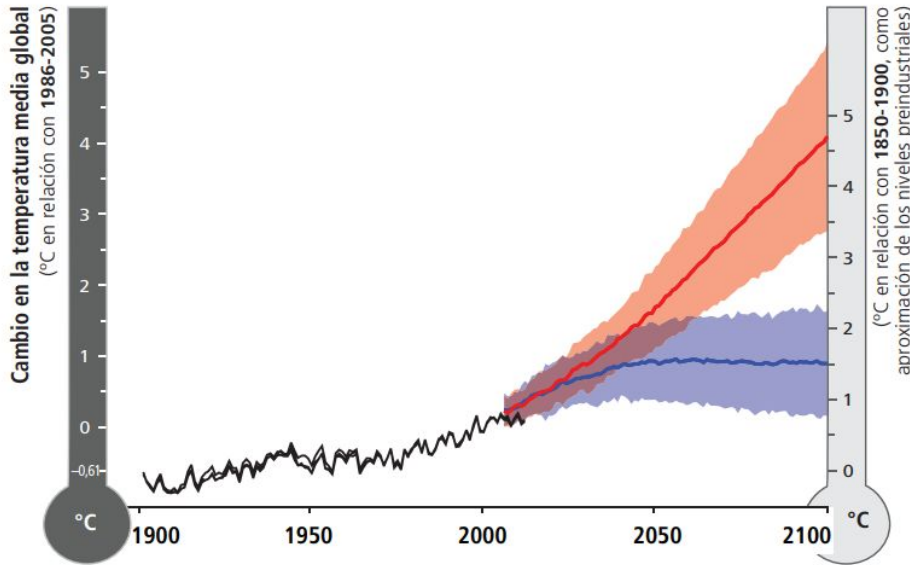
Nivel de riesgo adicional debido al cambio climático

Indetectable Moderado Alto Muy alto

Preocupación por el Cambio Climático

(a) Global surface temperature change
Increase relative to the period 1850–1900

(b) Reasons for Concern (RFC)
Impact and risk assessments assuming low to no adaptation



Proyecciones

Los impactos en Chile y el mundo de cambio climático ya están sucediendo y se acentuarán.

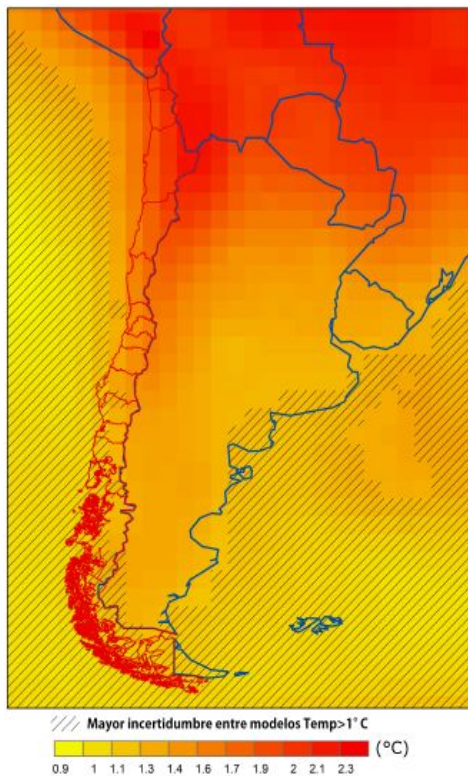


Figura 5.8: Delta de temperaturas como un ensamble de 30 modelos GCM comparado 1985-2015 con 2030-2060. La zona achurada indica mayor incertidumbre entre modelos, vale decir no existe certeza en que si las tendencias serán negativas y/o positivas y aumento de al menos 1°C. Por el contrario, la zona sin achurar indica concordancia de modelos respecto del cambio señalado por la escala. (Fuente: Elaboración propia)

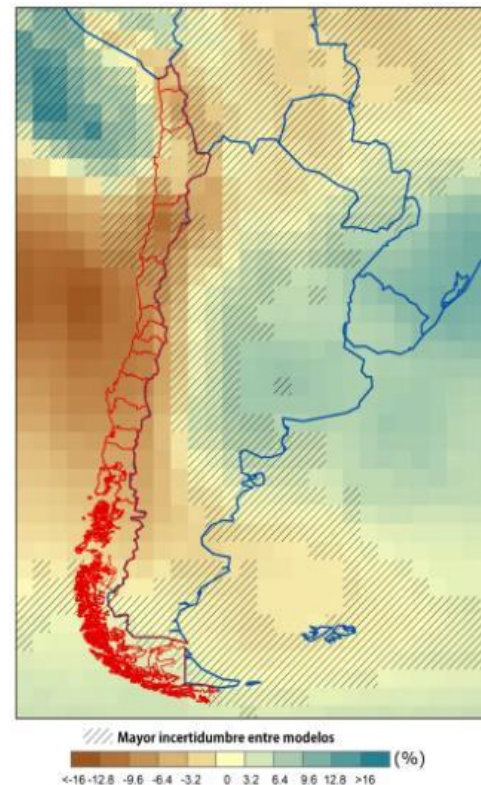


Figura 5.9: Delta porcentual de precipitaciones como un ensamble de 30 modelos GCM comparados entre 1985-2015 con 2030-2060. La zona achurada indica mayor incertidumbre entre modelos, vale decir no existe certeza en que si las tendencias serán negativas y/o positivas. Por el contrario, la zona sin achurar indica concordancia entre modelos respecto del cambio señalado por la escala. (Fuente: Elaboración propia)

Preocupación por el Cambio Climático en Chile



Mitigación

Intervención humana destinada a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.

Ejemplos de medida de mitigación

- **Transporte:** Vehículos de mayor aprovechamiento de combustible; vehículos híbridos; biocombustibles.
- **Viviendas:** Iluminación eficiente, aprovechamiento de la luz del día; aparatos eléctricos y dispositivos de calefacción y refrigeración más eficaces; mejora del aislamiento.
- **Energía (suministro):** Mejora del suministro y de la eficacia de distribución; energías renovables (energía hidroeléctrica, solar, eólica, geotérmica, y bioenergía);

Adaptación

En los sistemas humanos, el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos, a fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales, el proceso de ajuste al clima real y sus efectos; la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y sus efectos.

Ejemplos medidas de adaptación

- **Salud humana:** Planes para hacer frente a los efectos del calor sobre la salud; servicios médicos de emergencia; mejora de las medidas de monitoreo y control de enfermedades sensibles al clima.
- **Agricultura:** Modificación de las fechas de siembra y plantación y de las variedades de cultivo; reubicación de cultivos;
- **Turismo:** Diversificación de las atracciones e ingresos turísticos