



# CURSO BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN DE HUMEDALES EN LA REGIÓN DE MAGALLANES

## XXII versión, Punta Arenas

CAMBIO CLIMÁTICO Y HUMEDALES  
CLAUDIO PÉREZ CASTILLO

Organizadores:



CHILE LO HACEMOS TODOS

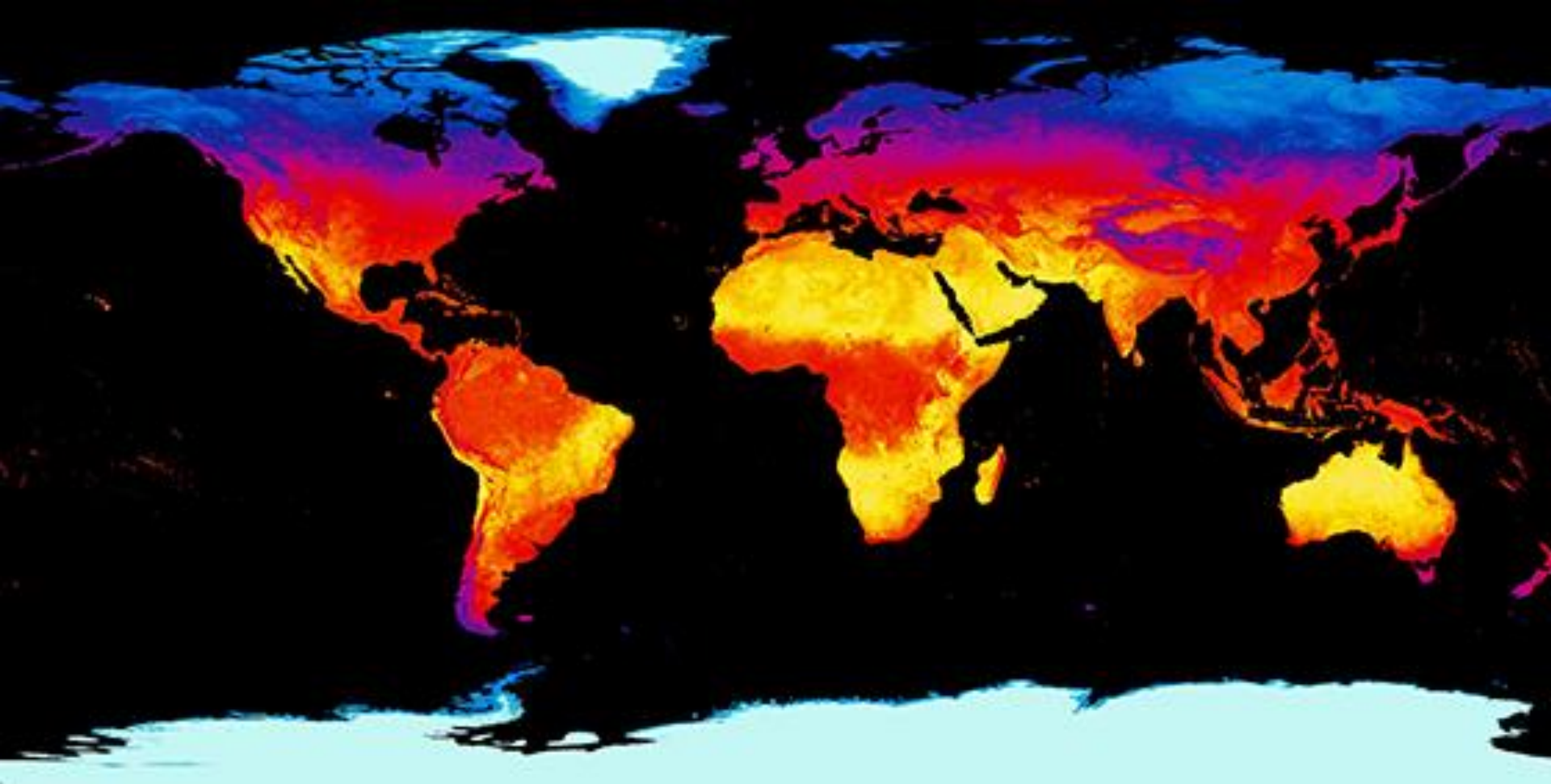


## **Temas a tratar**

- **Introducción**
- **El Problema**
- **¿Cómo se expresa en Cambio Climático?**
- **¿Son importantes los humedales?**
- **Adaptación**
- **Mitigación**
- **Conclusiones.**



## El Entorno al Sur del Sur.....



**Imagen Terra/MODIS con la temperatura de la tierra. Octubre 2012**

# Cambio Climático: “la nueva normalidad”

- Inequívoco
- Muchos cambios observados sin precedentes
- Atmosfera y océano se han calentado
- Volúmenes de nieve y hielo se han disminuido
- Nivel del mar se ha elevado



# Pérdidas en la Productividad



# CC + Ag = “una tormenta perfecta”

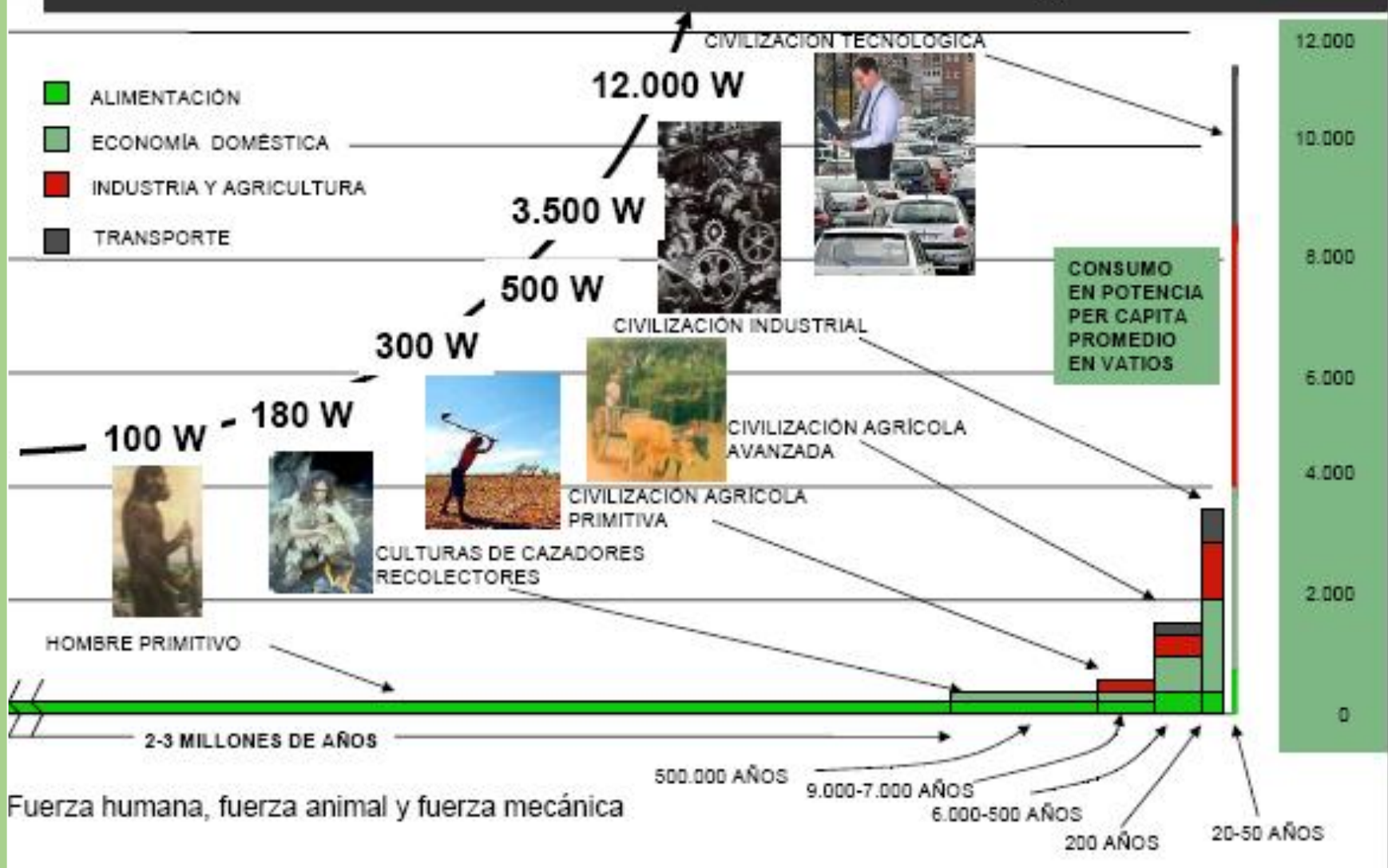
- Menos recursos naturales
  - Tasas inaceptables de malnutrición y pobreza
  - 63 millones de personas en condición de inseguridad alimentaria (20%)
  - Producir suficiente alimentos, fibras, y combustible para poder satisfacer una población de >9 billion antes del 2050
    - aumentar la producción en 70% entre 2005/07 y 2050
- 
- 1970-2000: emisiones aumentaron a una tasa de >0.4 Gt CO<sub>2</sub>eq/año (1.3%)
  - 2000-2010: emisiones aumentaron a una tasa mayor de >1.0 Gt CO<sub>2</sub>eq/año (2.2%)



Las plantas han trabajado 3500 millones de años para bajar la temperatura del planeta hasta los 15°C....cómo? retirando CO<sub>2</sub> de la atmosfera.

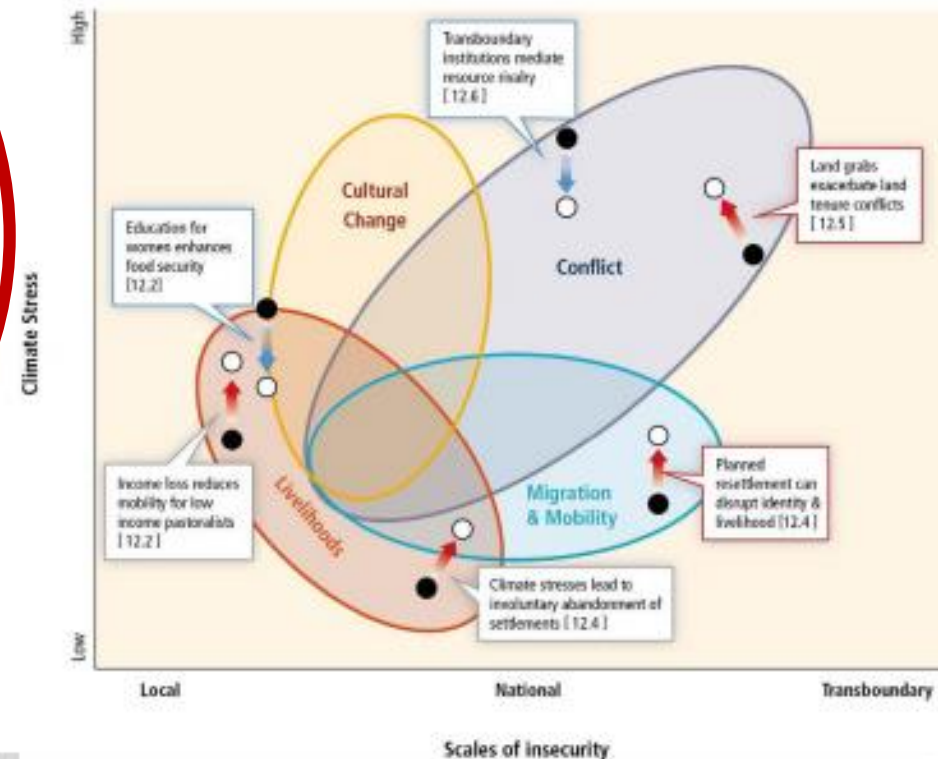


# El estadio tecnológico determina a su vez el consumo de energía

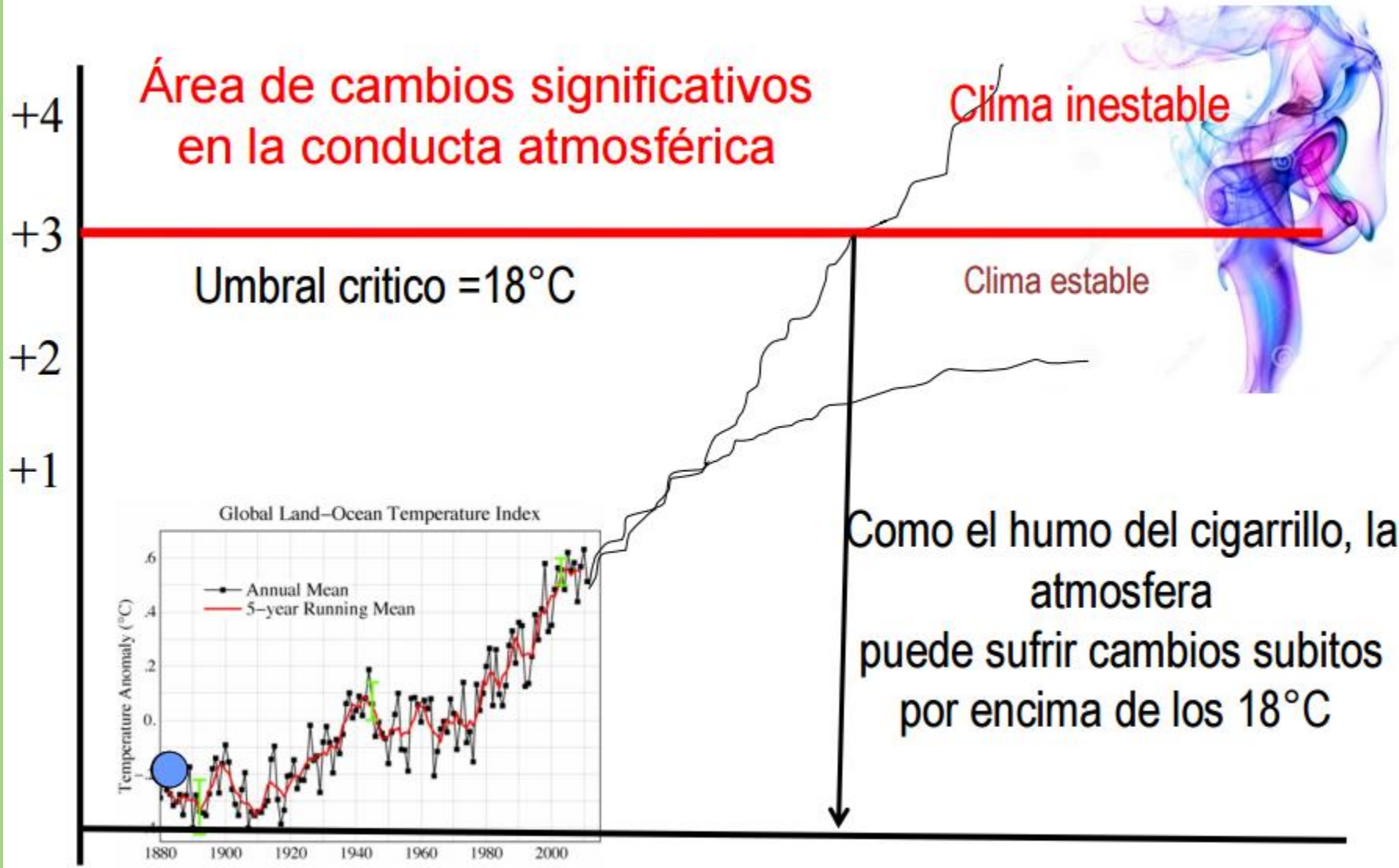


### La seguridad humana se verá amenazada progresivamente a medida que cambia el clima

- 'La inseguridad humana casi **nunca tiene causas individuales**, pero en su lugar surge de la **interacción de múltiples factores**
- 'El cambio climático es un importante factor que amenaza la seguridad humana':
  - a) socava los **medios de subsistencia**
  - b) compromete la **cultura y la identidad**'
  - c) aumenta la **migración** (no deseada o forzada)
  - d) desafía la capacidad de los estados para proporcionar las **condiciones necesarias para seguridad humana**
- Aspectos relacionados'



# Razones de preocupación y la diferencia que hace la mitigación del CC



**Los climas de  
la Tierra se  
están  
tornando más  
áridos,  
inestables y  
hostiles para  
las plantas  
cultivadas**



# Qué rasgos del clima podrían variar?

Disminución del número de días de lluvia

Aumento de la intensidad de la lluvia

Aumento del número de días con temperaturas elevadas

Aumento de la variabilidad climática

Mayor frecuencia de sequías

Aumento de la humedad del aire

Aumento del viento

Aumento de la nubosidad

Santibáñez 2015

## Principales fenómenos graduales que causan variaciones de la producción :

estrés térmico (excesivo número de horas con  $T > 30^{\circ}\text{C}$ )

déficit térmico (excesivo número de horas con  $T < 15^{\circ}\text{C}$ )

sequía (extenso periodo deficitario en agua)

heterotermia (alternancia de ondas de calor y frío)

viento excesivo (alto número de días con viento fuerte)

nubosidad alta (alto número de días con nublados)

**Principales fenómenos catastróficos que causan variaciones de la producción :**

Sequias

Heladas

Tormentas intensas

Granizo

inundaciones

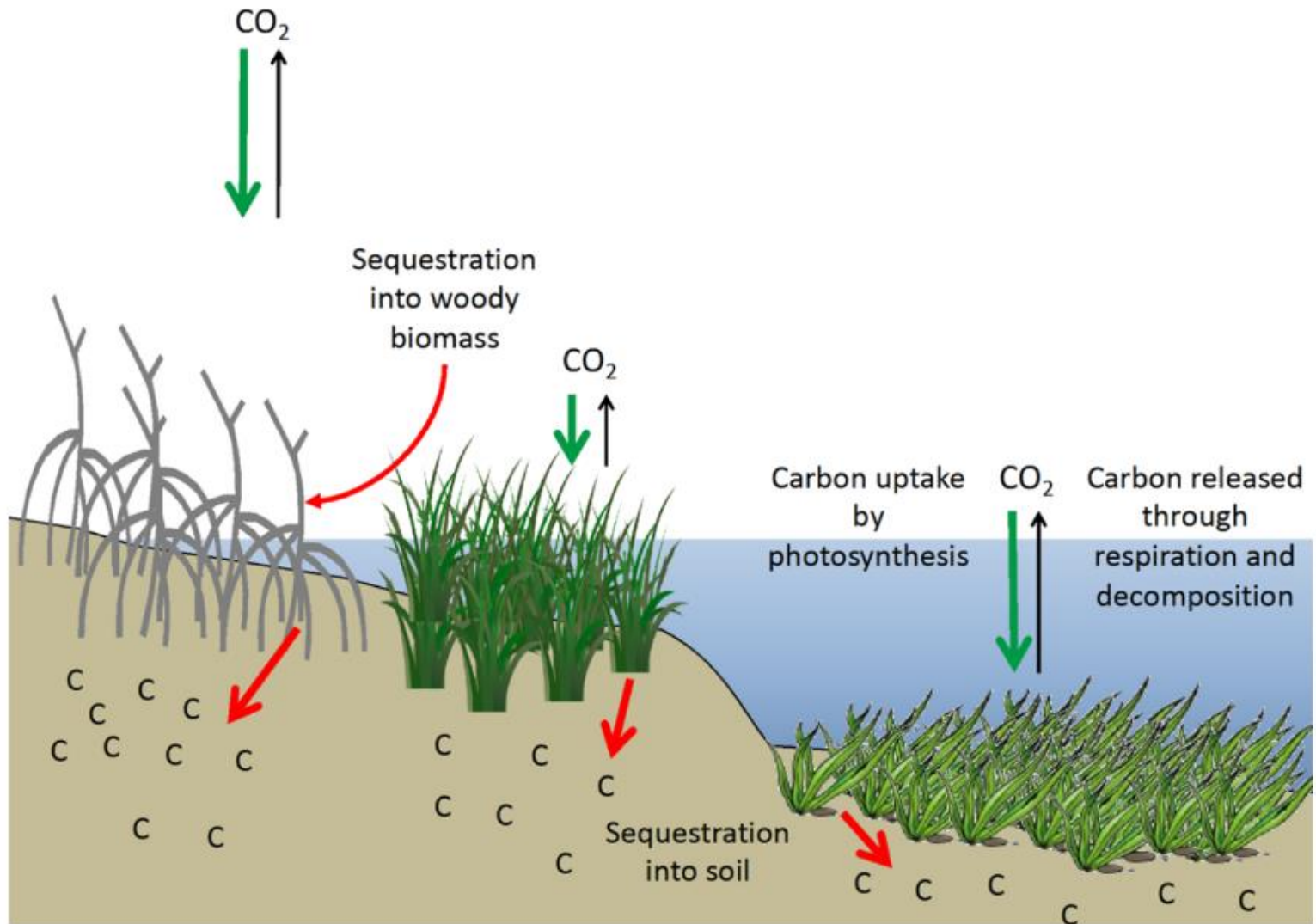
## **¿Cómo afecta el cambio climático a los humedales?**

**Este ocurre, en gran parte, por actividades humanas y representa una seria amenaza para la naturaleza y para el bienestar de las futuras generaciones.**

**Afecta a las poblaciones y la distribución de las especies, la composición de las comunidades ecológicas, y la provisión de la naturaleza.**

**Los humedales son ecosistemas acuáticos continentales, las cuales son áreas que están inundadas de agua de manera permanente o estacional. Son importantes, ya que proporcionan agua dulce, garantizan el suministro de alimento, depuran y filtran los desechos nocivos en el agua.**





Efficiency of seagrass beds, salt marshes and mangrove forests as reservoirs for carbon: the blue carbon. Photo credit: Howard et al., 2017, *Frontiers in Ecology and the Environment*.

<https://medwet.org/2019/01/med-wetlands-and-climate-change-adaptation/>

## ¿Son importantes los humedales?

- **Proporcionan agua dulce a todos nosotros**
- **Depuran el agua y filtran los desechos**
- **Alimentan la humanidad**
- **Están repletos de biodiversidad**
- **Luchan contra el Cambio Climático**
- **Proporcionan productos y medios de vida sostenibles**

# ¿Un futuro sin humedales?

---

- El 64 % de los humedales del mundo ha desaparecido desde 1900
  - La pérdida es mucho mayor en algunas regiones, sobre todo en Asia
  - En comparación con 1700 se calcula que se ha perdido el 87 % de los humedales del mundo
- La rápida disminución significa lo siguiente:
  - El acceso al agua dulce está mermando para entre uno y dos mil millones de personas en el mundo
  - Las zonas costeras están más expuestas a las mareas de tempestad
- La biodiversidad también se ha visto afectada
  - Índice Planeta Vivo de WWF: las poblaciones de especies de agua dulce disminuyeron en un 76 % entre 1970 y 2010

# ¿Qué factores impulsan la pérdida y degradación de los humedales?

---

- Los humedales a menudo se consideran como terrenos baldíos
- Grandes cambios en el uso del suelo, sobre todo aumentos en:
  - Agricultura
  - Pastoreo
  - Otros tipos de extracción como la tala
- Desviación de agua a través de presas, diques y canalizaciones
- Desarrollo de infraestructuras, particularmente en valles fluviales y zonas costeras
- Contaminación del aire y del agua y exceso de nutrientes



**Humedal Urbano Tres Puentes en Punta Arenas (Agosto 2018)**

# **IMPACTOS**

**El Cambio Climático afectará los humedales mediante:**

- **Aumento del nivel de los mares**
- **Incremento de la temperatura de los Océanos**
- **Cambios en la hidrología**
- **Aumento de la temperatura en humedales y cuerpos de aguas**
- **Aumento de la temperatura en la tundra y áreas polares**
- **Los Cambio de Uso del Suelo y los patrones de consumo de agua acentuarán los impactos del Cambio Climático en los humedales**

## INTERACCIONES

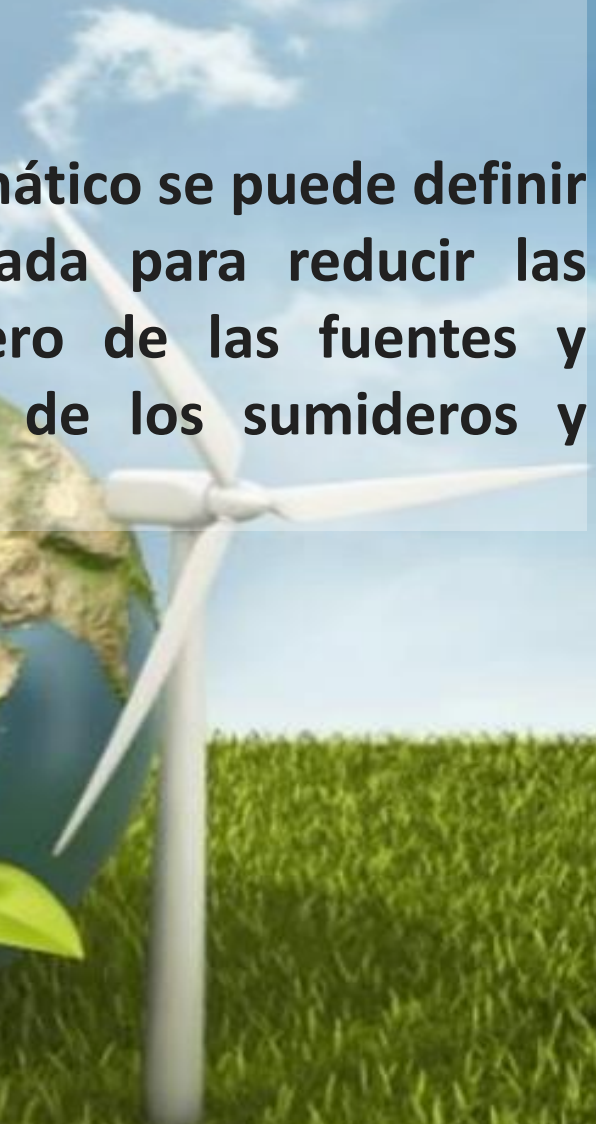
Los humedales son ecosistemas de importancia crítica, que proporcionan importantes beneficios sociales, económicos y ecológicos, tales como:

- Regulación de la cantidad y calidad del agua.
- Hábitat para aves acuáticas, peces y anfibios.
- Recursos para satisfacer las necesidades humanas.
- Recreación y turismo.

*El cambio climático degradará estos beneficios.*

## DEFINICIÓN

La mitigación en el contexto del cambio climático se puede definir como una estrategia de gestión deliberada para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de las fuentes y mejorar el alcance y el funcionamiento de los sumideros y reservorios de gases de efecto invernadero.





## DEFINICIÓN

La adaptación en el contexto del cambio climático puede definirse como una estrategia de gestión deliberada para minimizar los efectos adversos del cambio climático, mejorar la resiliencia de los sistemas vulnerables y reducir el riesgo de daños a los sistemas humanos y ecológicos por los cambios en el clima.

.



## ACCIONES

- Previendo un estrés adicional sobre los humedales, provocado por la contaminación en los humedales, es una estrategia importante de adaptación al cambio climático.
- El cambio climático es un gran desafío para el manejo de los recursos hídricos, pero no están desarrolladas las herramientas de gestión apropiadas.
- La capacidad de adaptación variará considerablemente entre países, y dependerá en gran medida de la capacidad institucionalidad.



## Proyecciones sin medidas de mitigación

De acuerdo con lo proyectado, si Chile sigue una tendencia similar a la actual en cuanto a sus emisiones, sin impulsar medidas específicas de mitigación, se estima que:

- Considerando una tasa de crecimiento media del PIB hasta el año 2030, las emisiones netas crecerían cerca de un 50% entre el 2013 y 2020, y aumentarían en un 100% en el período 2013-2030. La tasa anual equivalente de crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero sería en promedio un 4,1% entre 2013 y 2030, similar a la tasa de crecimiento promedio del PIB.
- A partir del 2025 se estima una disminución de la tasa de crecimiento de las emisiones netas, debido principalmente a la estabilización de las emisiones del sector generación eléctrica.
- Las emisiones netas per cápita en 2020 se acercarían a 5 toneladas CO<sub>2</sub> equivalentes y en 2030 subirían a cerca de 8 tCO<sub>2</sub>eq.
- El sector generación eléctrica y transporte de electricidad es el que más contribuiría en emisiones al año 2020, alcanzando un 38,5% de participación en el escenario de tasa de crecimiento medio del PIB, seguido por el sector transporte (21,2%) e industrias y minería (17,5%).

## Medidas de mitigación estudiadas

### Energía eléctrica

- Aumento sustantivo de la generación con GNL (subsidio al GNL)
- Incentivos a una tecnología ERNC específica – Eólica
- Incentivo a una tecnología ERNC específica – Solar fotovoltaica
- Modificación de la Ley ERNC**

### Transporte

- Metas de consumo energético y de emisiones de CO2 para el parque de vehículos nuevos
- Vehículos de cero y baja emisión
- Infraestructura modo bicicleta
- Mejoras tecnológicas en modo aéreo
- Plan de preparación para la electromovilidad de taxis

## Industria y minería

- Medidas de eficiencia energética para el transporte en la minería
- Uso eficiente de la energía en la industria impulsada por auditorías energéticas y aplicación de medidas detectadas
- Estándar (voluntario) de eficiencia energética en nuevos proyectos mineros
- Energías renovables para usos térmicos en instalaciones nuevas y existentes
- Proyectos de autogeneración de energía eléctrica con ERNC en plantas industriales y mineras

# **Forestal**

- **Fomento a la forestación**
- **Edificación y captura en madera de productos cosechados**

## **Sector comercial, público y residencial (CPR)**

- **Restricción a la entrada de equipos de iluminación residencial mediante estándares mínimos de eficiencia**
- **Programa de adopción de sistemas solares térmicos**
- **Calificación energética de viviendas existentes**
- **Programa de recambio de aireadores**
- **Restricción a la entrada de refrigeradores comerciales mediante estándares mínimos de eficiencia**

## **Residuos**

- **Tratamiento mecánico biológico (TMB)**
- **Aumento de captura y quema de biogás con antorchas**
- **Planta de digestión anaeróbica en base a residuos sólidos municipales**

## **Agropecuario**

- **Mejoramiento de la dieta de alimentación en bovinos**
- **Utilización de energías renovables no convencionales (ERNC) en agricultura en riego**
- **Secuestro de carbono en suelos agrícolas por aplicación de materia orgánica**

## **CONCLUSIONES**

- **Los humedales representan elementos críticos en el secuestro de C y los Ciclos Hidrológicos a nivel regional.**
- **Los humedales son reservorios de biodiversidad con un valor global.**
- **Esos ecosistemas constituyen focos lógicos para combinar las agendas técnico/políticas de clima y biodiversidad.**
- **Se requieren más recursos técnicos y financieros para acceder y proteger los servicios ecológicos que proveen los humedales.**





**“TODOS PENSAMOS EN CAMBIAR EL MUNDO, PERO NADIE PIENSA EN CAMBIARSE A SÍ MISMOS.”**

*Alexei Tolstoi.*