13 ACCIÓN POR EL CLIMA

CEOS

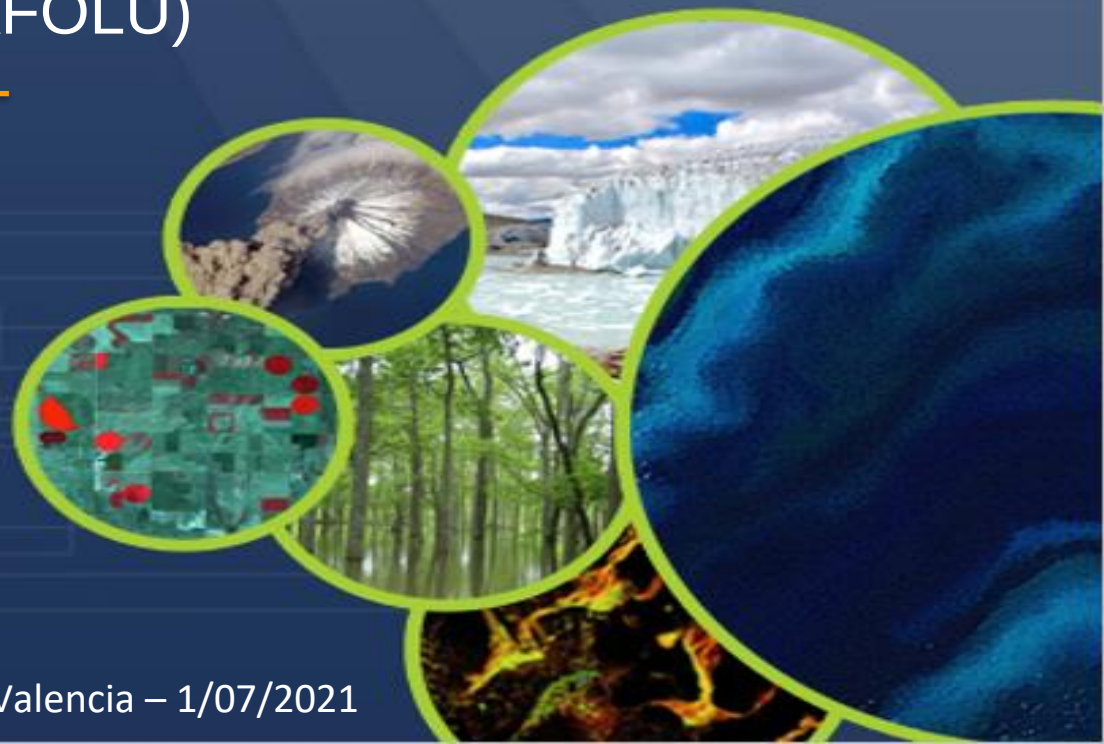
Committee on Earth Observation Satellites

Contribución del CEOS en apoyo a UNFCCC en materia de Agricultura, Bosques y otros Usos del suelo (AFOLU)

Dr. Fernando Camacho

Earth Observation Laboratory (EOLAB)

CEOS WGCV LPV Chair



ODS: yo sí!

I JORNADAS DE ACCIÓN POR EL CLIMA, Universitat de Valencia – 1/07/2021

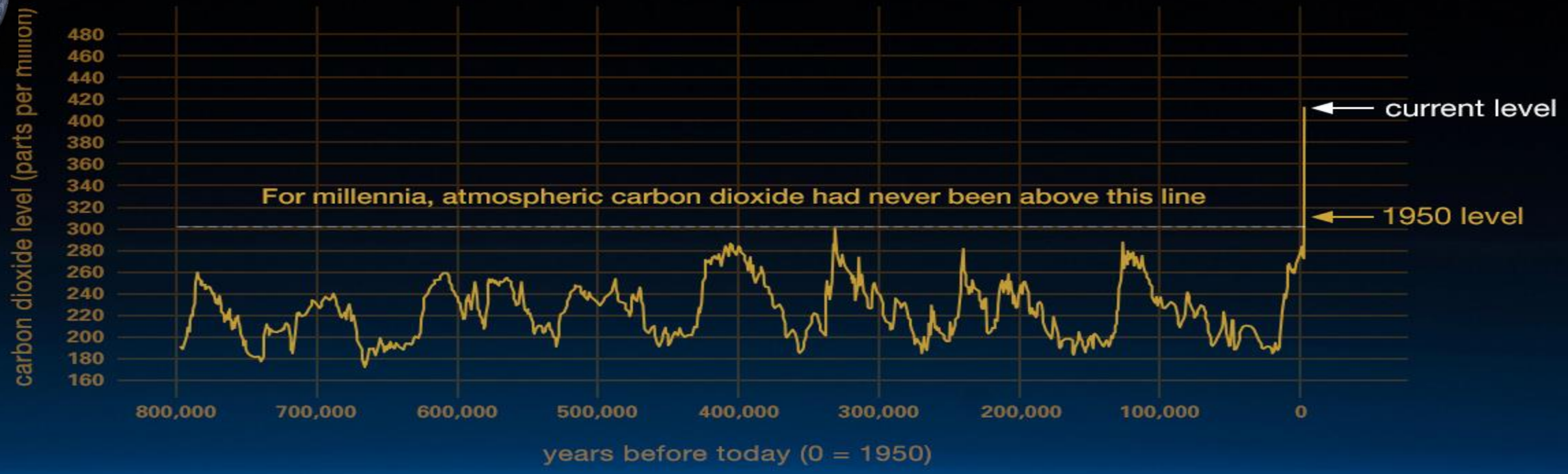
Contenido

- **El estado del Clma**
  - Advertencia a la Humanidad
  - Proyecciones IPCC
  - UNFCCC – Acuerdo de París – GST

- **CEOS**
  - Objetivos en apoyo de UNFCCC
    1. ECVs
    2. GHGs
    3. **AFOLU**
       - ✓ Agricultura
       - ✓ **Biomasa**
       - ✓ Otros usos de suelo
  - CEOS handbook

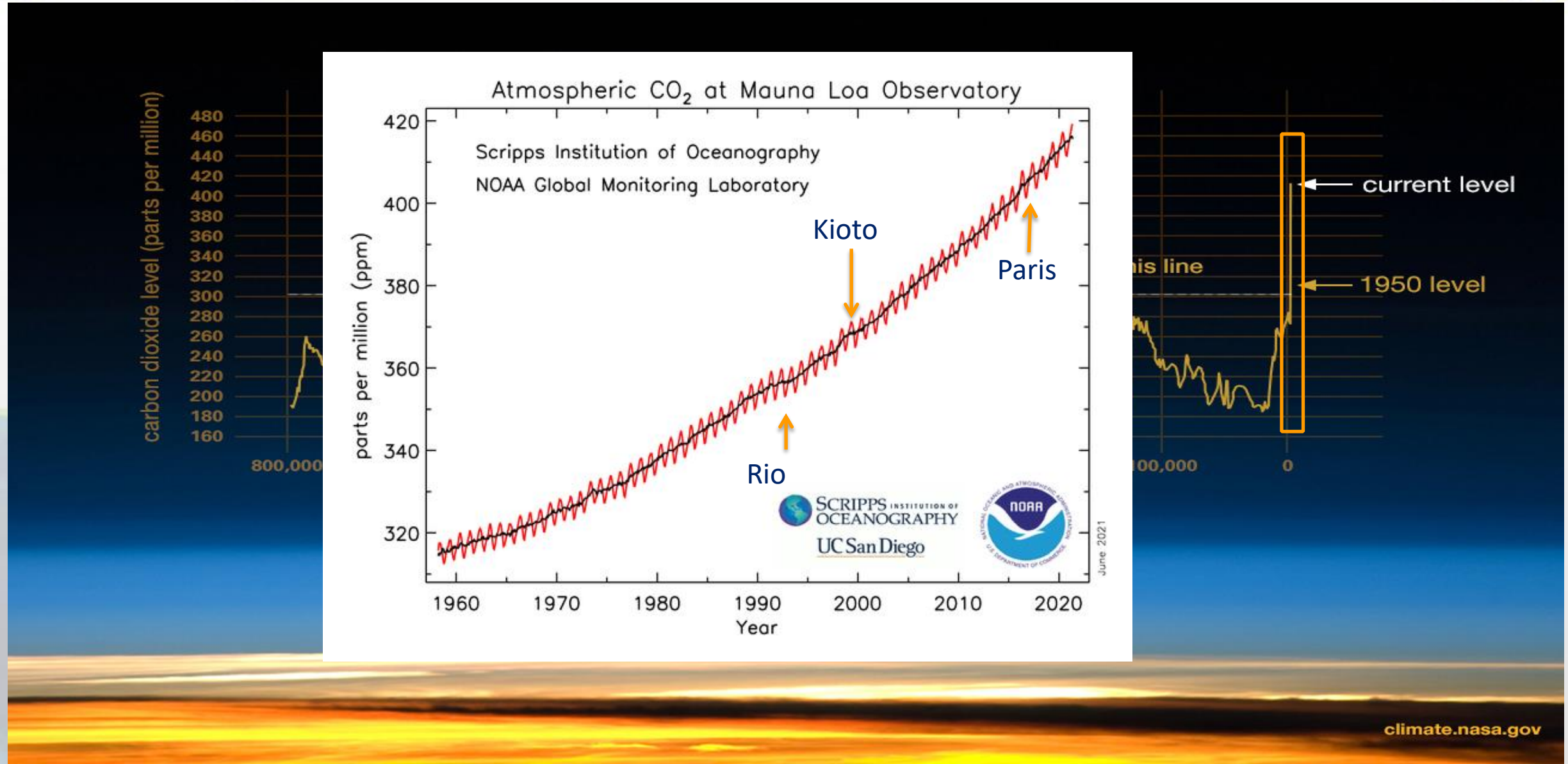
- **Conclusion**

Hechos: El estado del Clima



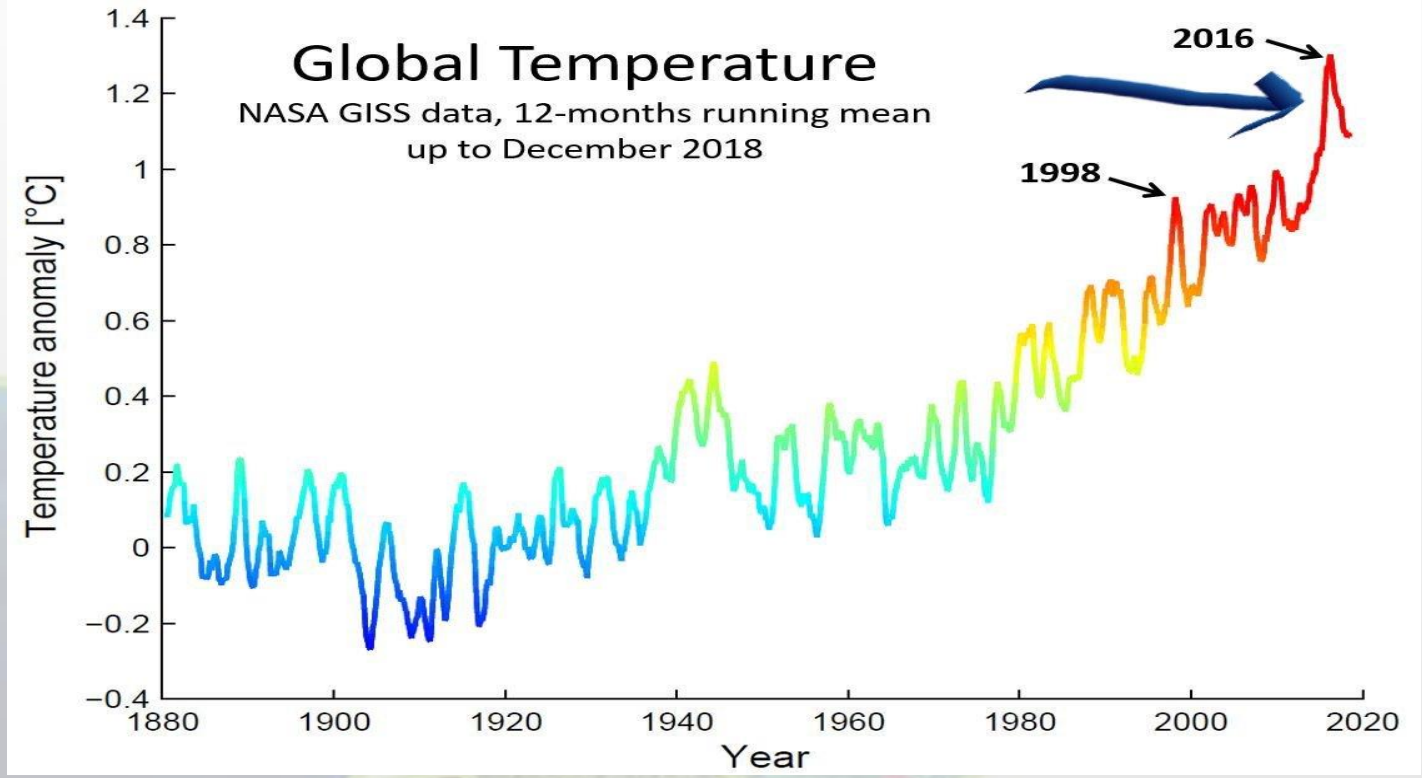
Human activities have raised atmospheric concentrations of CO_2 by 48% above pre-industrial levels

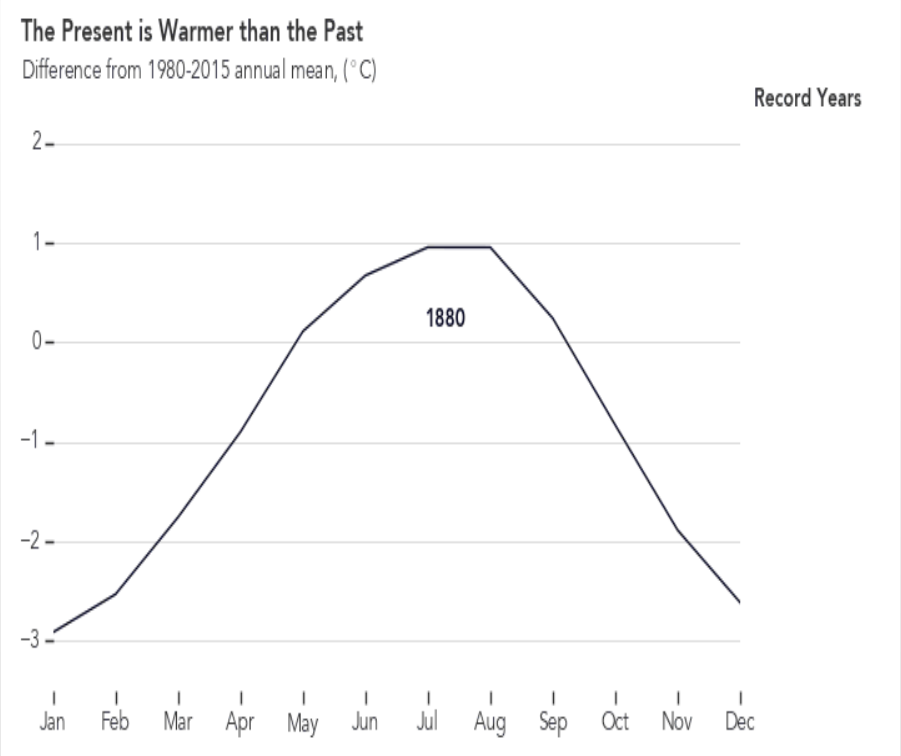
Hechos: El estado del Clima



Hechos: El estado del Clima

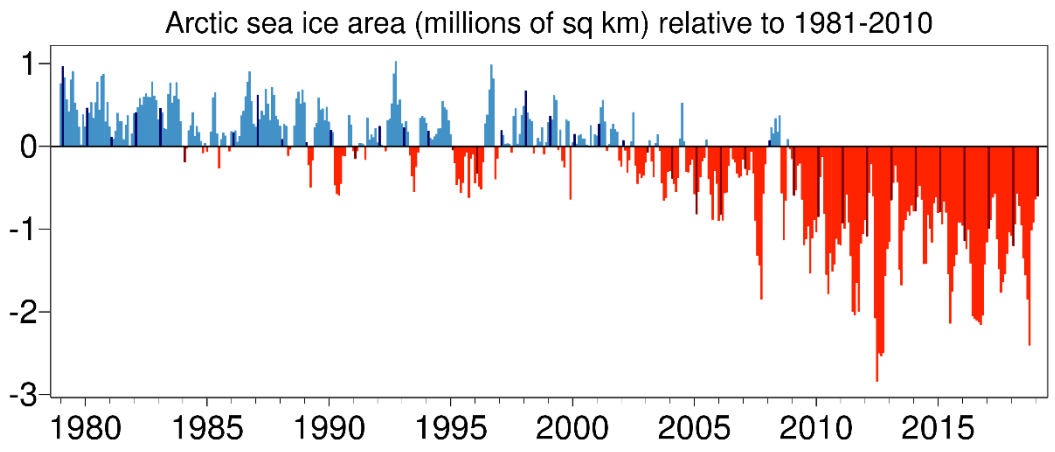
"Scientific evidence for warming of the climate system is unequivocal" IPCC

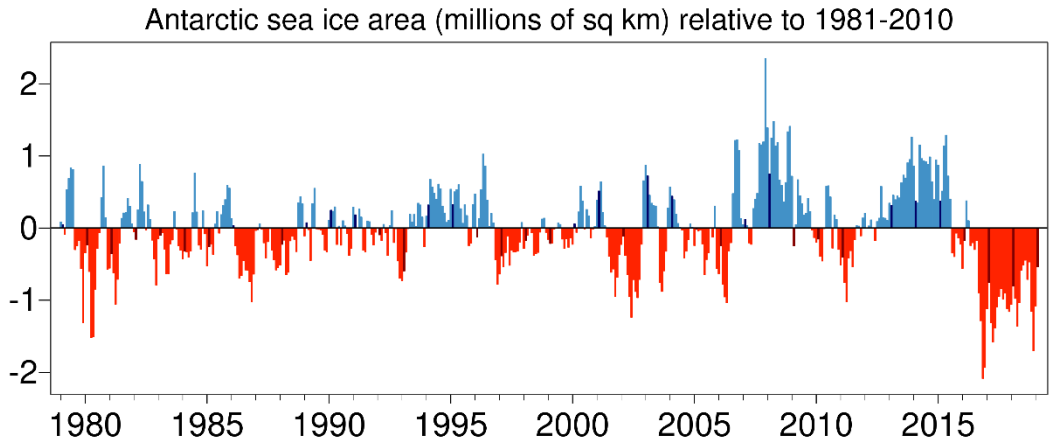




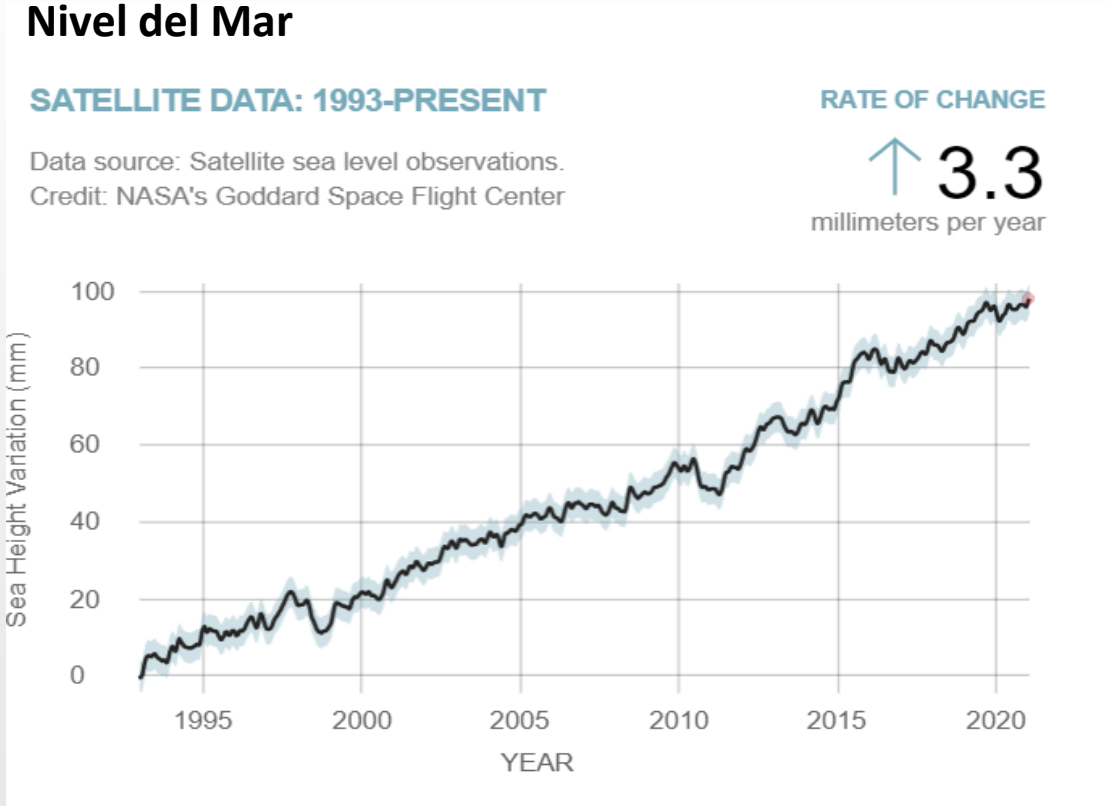
Hechos: El estado del Clima

Cobertura de hielo en Mar





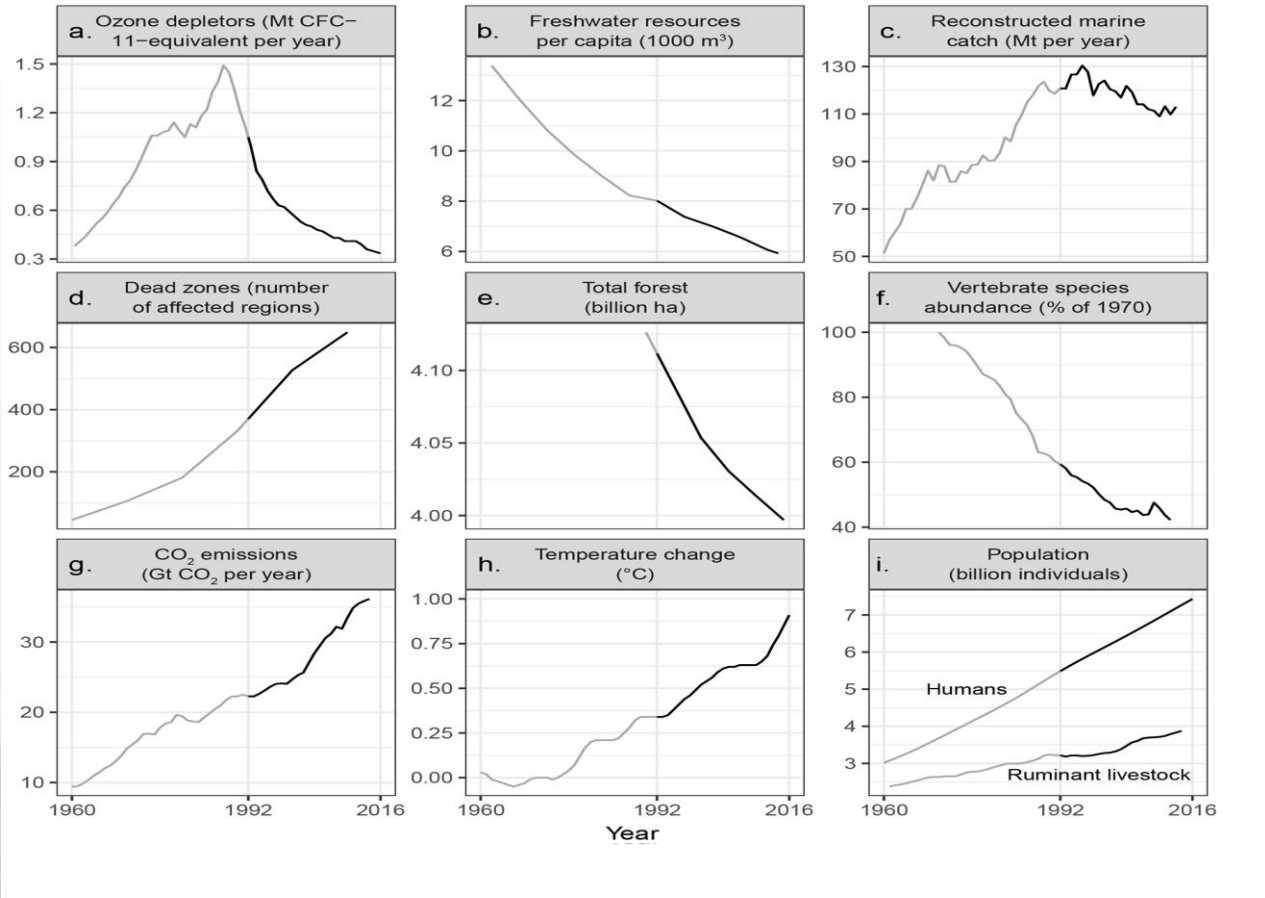
Nivel del Mar



Advertencia a la Humanidad

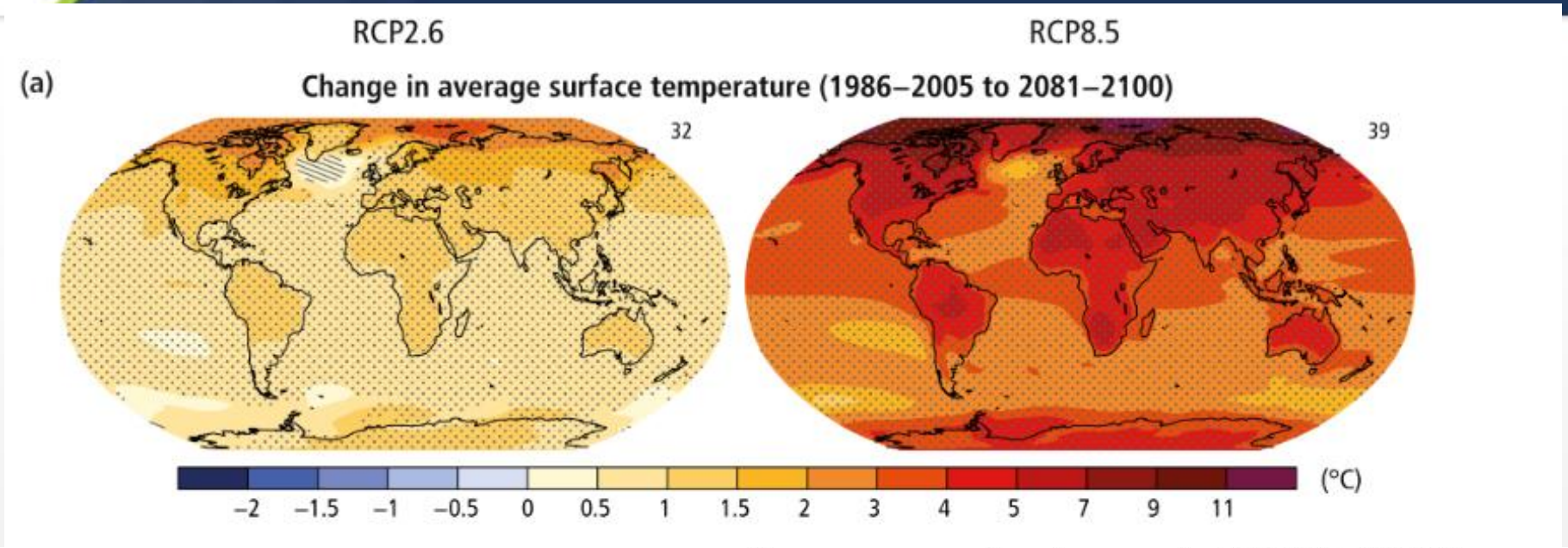
Ripple et al (2017) + 15,364 scientist signator
https://doi.org/10.1093/biosci/bix125

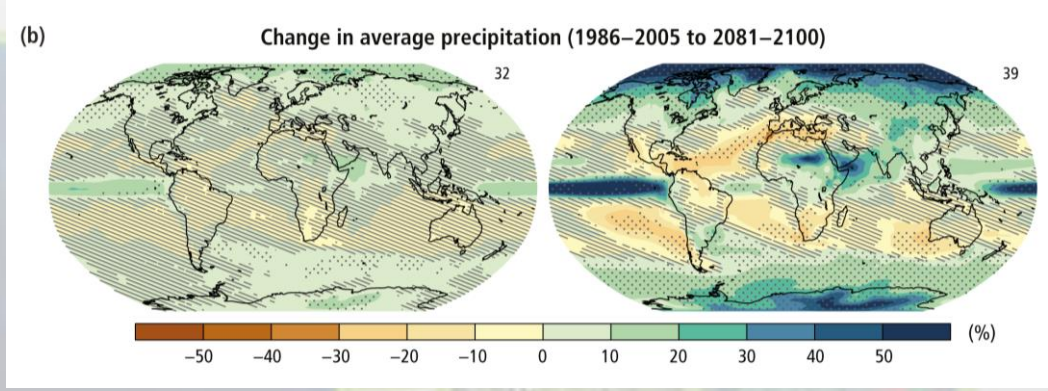
1992 Cumbre de la Tierra de Naciones Unidas en Rio de Janeiro – Agenda XXI

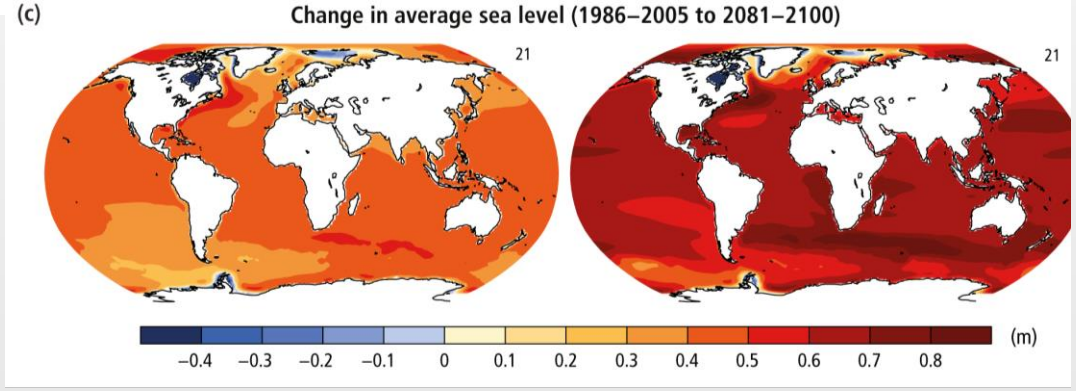


“ a great change in our stewardship of the Earth and the life on it is required, if vast human misery is to be avoided”

IPCC: Proyecciones para 2100



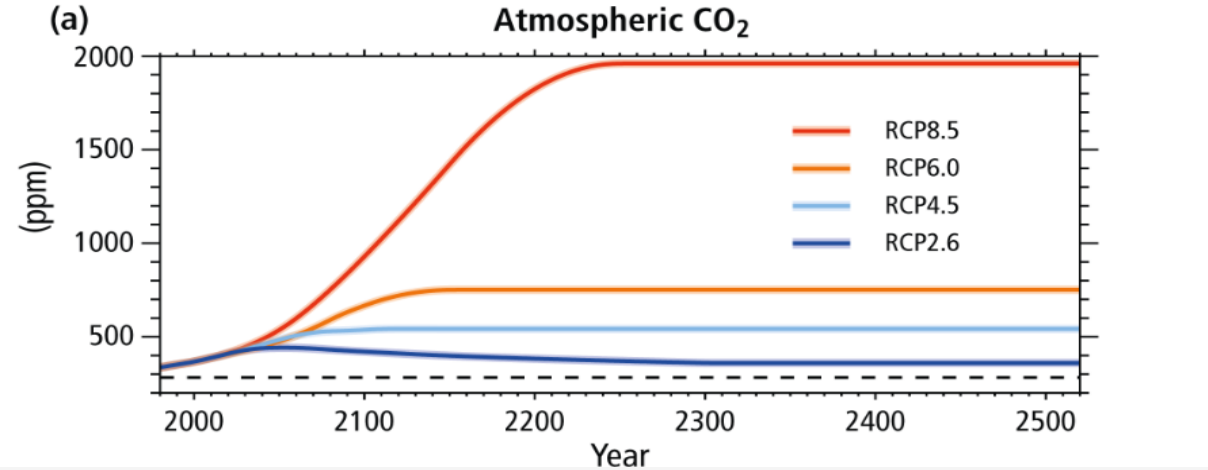


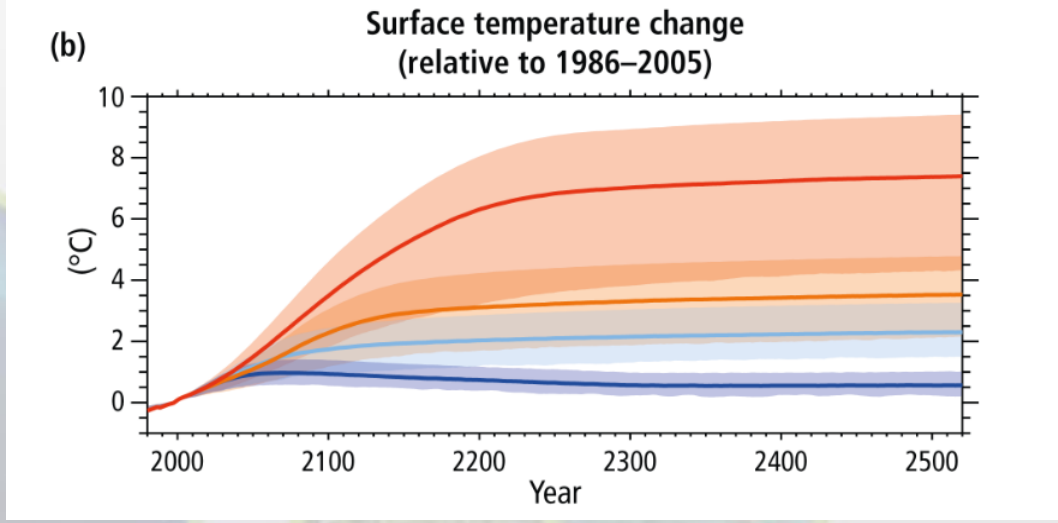


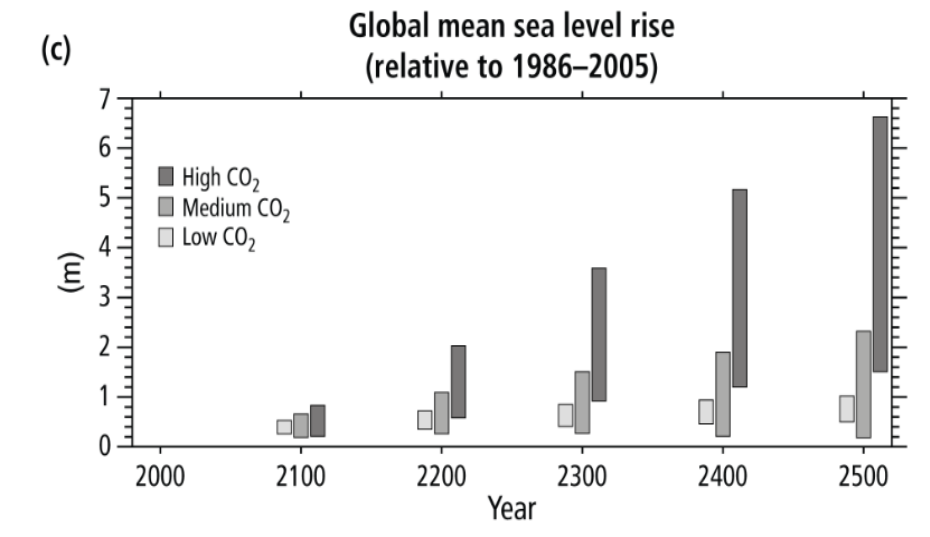
RCP 2.6 assumes that global annual GHG emission peak between 2010–2020,
RCP 8.5, emissions continue to rise throughout the 21st century

Source IPCC: Future Climate Changes, Risks and Impacts https://ar5-syr.ipcc.ch/topic_futurechanges.php

IPCC proyección: Más allá del 2100, irreversibilidad y cambios abruptos







Source IPCC: Future Climate Changes, Risks and Impacts https://ar5-syr.ipcc.ch/topic_futurechanges.php

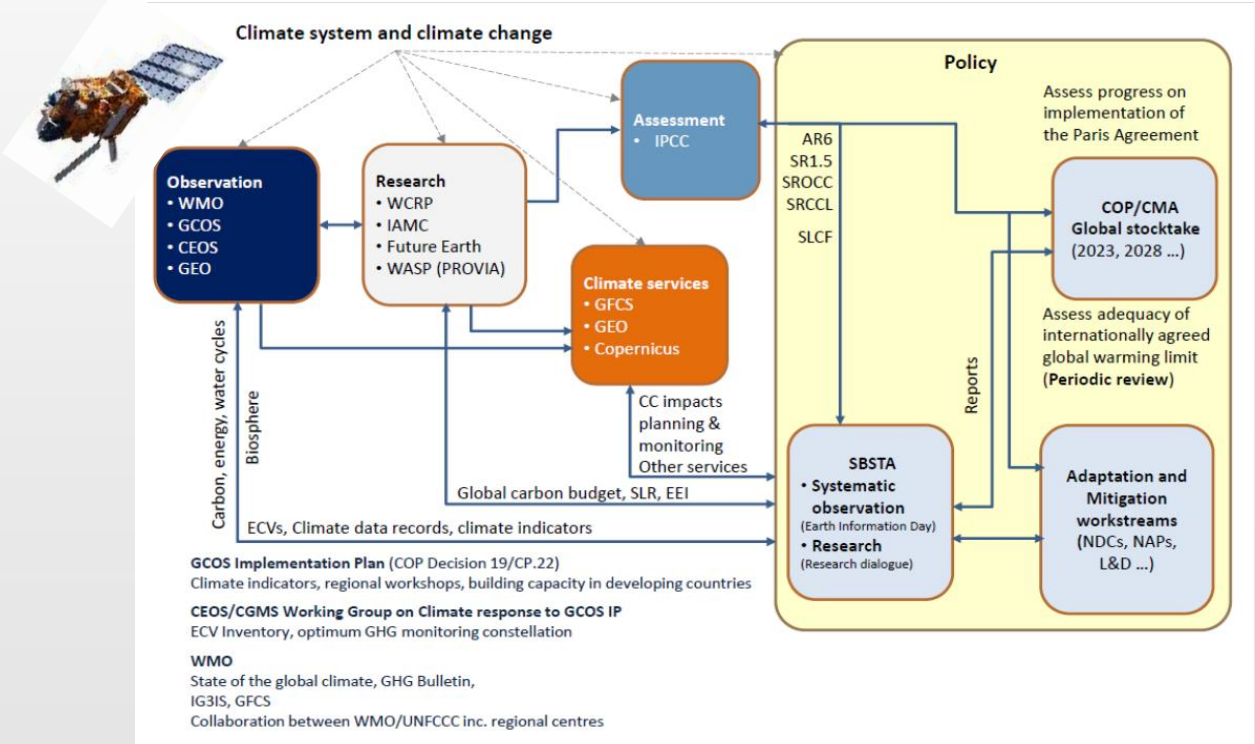
UNFCCC – Global Stocktake (GST)

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) es el principal foro intergubernamental internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático, y se origina en la **Cumbre de la Tierra de Rio en 1992.**

Acuerdo de Paris (2015) esencial para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible
Objetivo: Limitar el calentamiento <2º C, comparado a los niveles pre-industriales.
Para ello, los paises tienen que alcanzar su pico de emisiones GHG lo antes possible para ser "climate neutral" en 2050.

El Global Stocktake es un componente fundamental del Acuerdo de París que se utiliza para supervisar su aplicación y evaluar los progresos colectivos realizados en la consecución de los objetivos acordados.

El primer GST tendra lugar en 2023 y se repetirá cada 5 años.



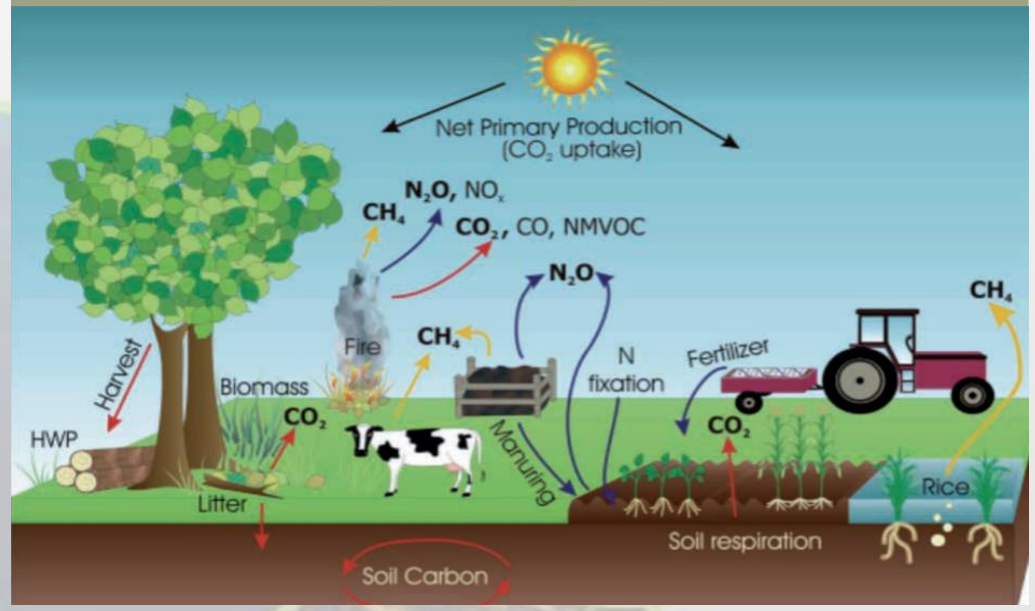
El sector AFOLU

Agricultura, Bosques y otros Usos de Suelo (AFOLU sector) es un sector de primera importancia para un Desarrollo sostenible, seguridad alimentaria y mitigación del cambio climático.

AFOLU es responsable del 25% de las emisiones de GHG (10 GtCO2eq/yr) de origen antropogénico.

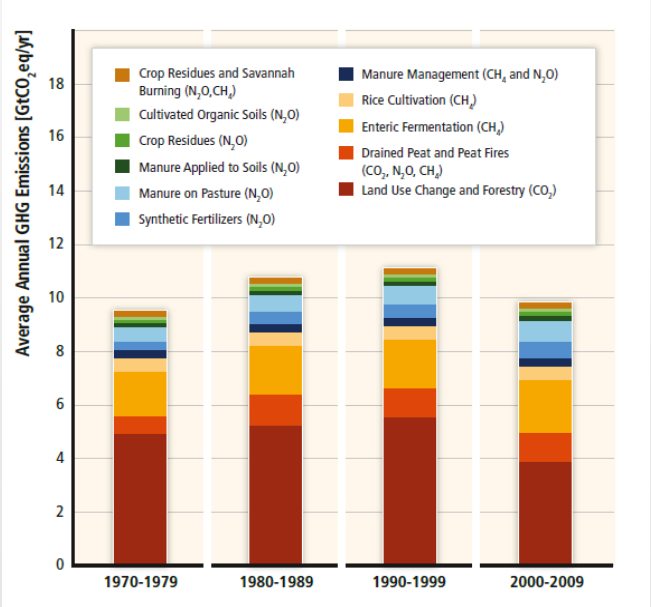
Dichas emisiones proviene principalmente de la deforestación, emisiones de la agricultura, ganadería, transformación del uso de suelo, quema de biomasa, etc.

FIGURE 5
GHG emission sources/removals and processes in managed ecosystems



		CATEGORY	GAS
AGRICULTURE		Enteric Fermentation	CH_4
AGRICULTURE		Manure Management	CH4,N_2O
AGRICULTURE		Rice Cultivation	CH_4
AGRICULTURE	Agricultural soils	Synthetic Fertilizers	N_2O
AGRICULTURE	Agricultural soils	Manure applied to soils	N_2O
AGRICULTURE	Agricultural soils	Manure left on pasture	N_2O
AGRICULTURE	Agricultural soils	Crop residues	N_2O
AGRICULTURE	Agricultural soils	Cultivated organic soils	N_2O
AGRICULTURE		Burning - Savanna	CH_4, N_2O
AGRICULTURE		Burning – Crop residues	N_2O
LULUCF		Forest land	CO_2
LULUCF		Cropland	CO_2
LULUCF		Grassland	CO_2
LULUCF		Burning Biomass	CH_4, N_2O, CO_2

Land Use Change: 4-5 GtCO2eq/yr
Agricultura/Ganaderia: 5-6 GtCO2eq/yr



Comité de Satélite de Observacion de la Tierra

NASA

sansa SOUTH AFRICAN NATIONAL SPACE AGENCY

asi agenzia spaziale italiana

JAXA

CSIRO

इसरो isro

USGS science for a changing world

DLR

NOAA

INPE UNIDADE DE PESQUISA DO MCTI

esa

CSA ASC

isa Israel Space Agency סוכנות החלל הישראלית

CNSA

KARI

EUMETSAT

UK SPACE AGENCY

ROSCOSMOS

cnes

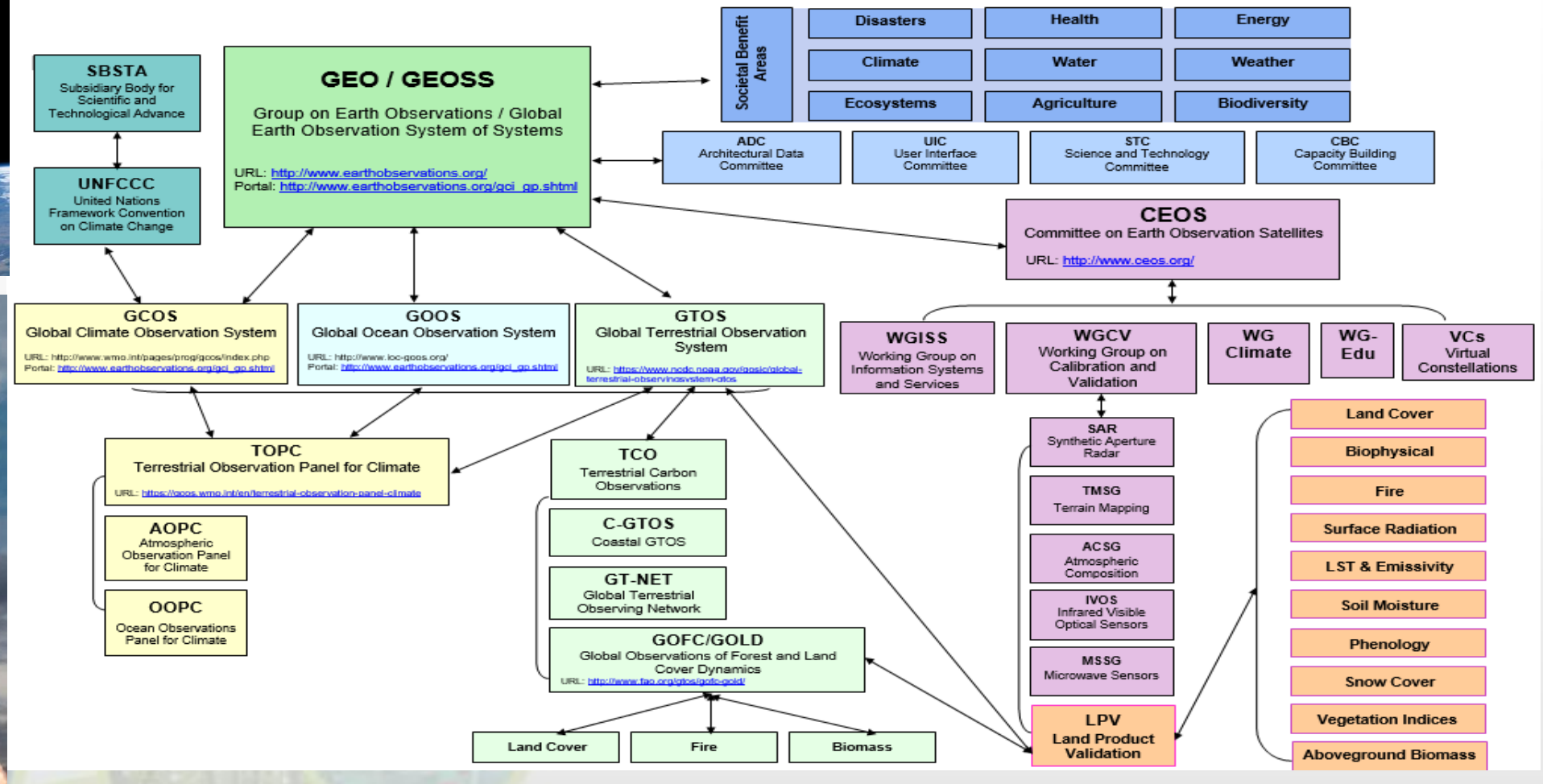
CONAE

Comité de Satélite de Observacion de la Tierra

34 Space Agencies (plus 27 Associate members) operating 177 EO satellites

CEOS ensures international coordination of civil space-based Earth observation programs and promotes exchange of data to optimize societal benefit and inform decision making for securing a prosperous and sustainable future for humankind.

Comité de Satélite de Observacion de la Tierra



Comité de Satélite de Observacion de la Tierra

Objetivos CEOS WP 2020-2023

- Asegurar se cumplen los requerimientos de observaciones climáticas del GCOS (Global Climate Observing System) y las implicaciones del Acuerdo Climático de París.

- Asegurar que los datos de las Agencias CEOS estan disponibles en apoyo de la reducción del Riesgo de Desastres (Sendai Framework 2015-2030).

- Asegurar que las Observaciones de la Tierra apoyan la consecución de los objetivos (2020-2030) del Grupo de Observación de la Tierra (GEO)

- Contribuir a los desafíos críticos que enfrenta la sociedad, incluido el logro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Earth Observations in support of the 2030 Agenda for Sustainable Development

Comité de Satélite de Observacion de la Tierra

- Asegurar se cumplen los requerimientos de observaciones climáticas del GCOS (Global Climate Observing System) y las implicaciones del Acuerdo Climático de París.

Las prioridades para los proximos años:

1- Actualizar inventario de ECVs para cumplir requisitos climáticos

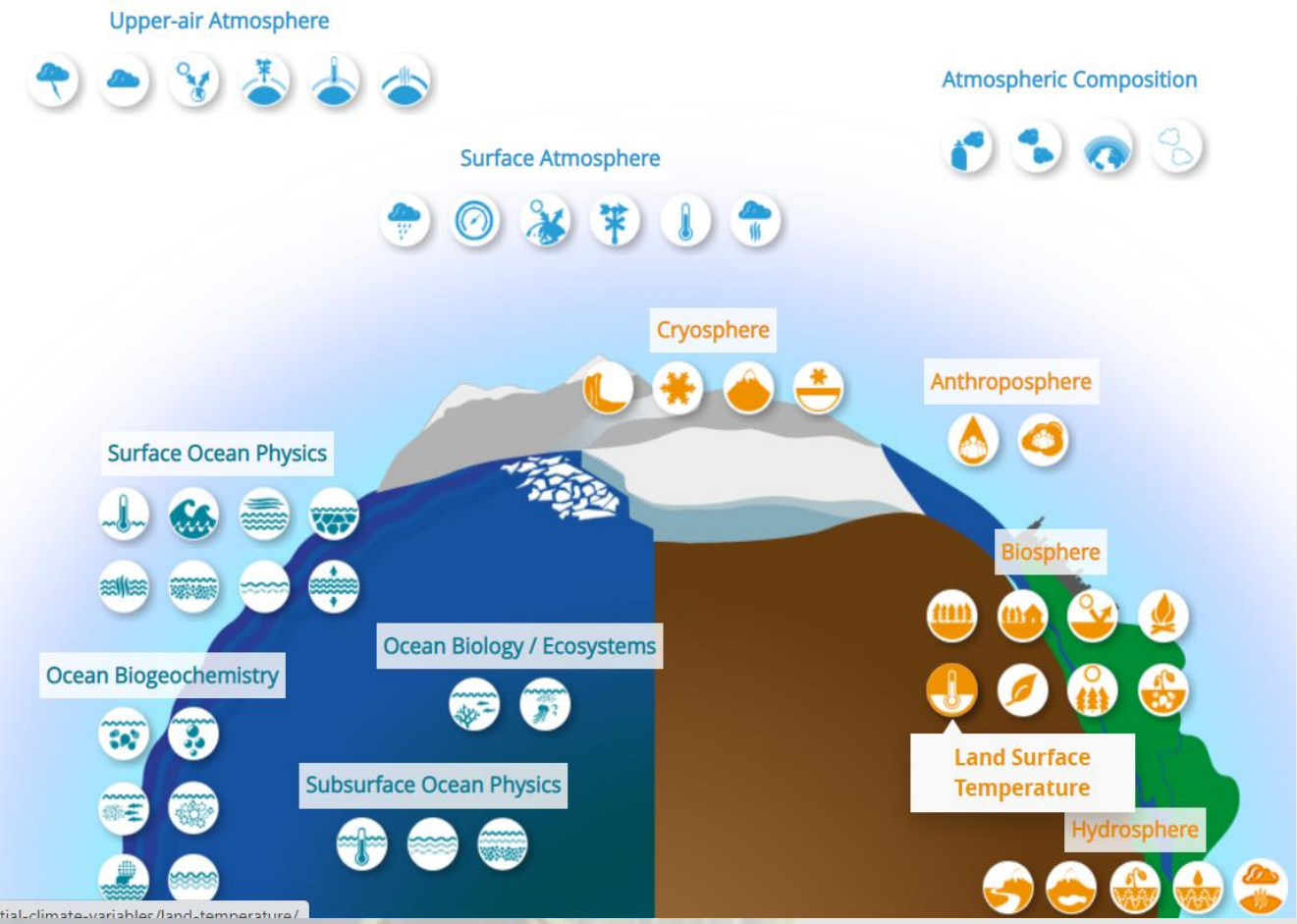
2- Entregar estimaciones desde satélite de CO2 y GHG para el UNFCCC *Global Stocktake* (GST)

3- Contribuir a UNFCCC GST en el sector AFOLU (Agricultura, Bosques, Usos de Suelo)

CEOS en apoyo de UNFCCC

1) Actualizar el inventario de ECV (cumpliendo requisites climaticos)

GCOS Variables Climáticas Esenciales (ECVs)



Atmosphere

Surface

- Precipitation
- Pressure
- Radiation budget
- Temperature
- Water vapour
- Wind speed and direction

Upper-air

- Earth radiation budget
- Lightning
- Temperature
- Water vapor
- Wind speed and direction

Atmospheric Composition

- Aerosols
- Carbon dioxide, methane and other greenhouse gases
- Clouds
- Ozone
- Precursors for aerosols and ozone

Land

Hydrosphere

- Groundwater
- Lakes
- River discharge

Cryosphere

- Glaciers
- Ice sheets and ice shelves
- Permafrost
- Snow

Biosphere

- Above-ground biomass
- Albedo
- Evaporation from land
- Fire
- Fraction of absorbed photosynthetically active radiation (FAPAR)
- Land cover
- Land surface temperature
- Leaf area index
- Soil carbon
- Soil moisture

Anthroposphere

- Anthropogenic Greenhouse gas fluxes
- Anthropogenic water use

Ocean

Physical

- Ocean surface heat flux
- Sea ice
- Sea level
- Sea state
- Sea surface currents
- Sea surface salinity
- Sea surface stress
- Sea surface temperature
- Subsurface currents
- Subsurface salinity
- Subsurface temperature

Biogeochemical

- Inorganic carbon
- Nitrous oxide
- Nutrients
- Ocean colour
- Oxygen
- Transient tracers

Biological/ecosystems

- Marine habitats
- Plankton

CEOS en apoyo de UNFCCC

1) Actualizar el inventario de ECV (cumpliendo requisites climaticos)

ESA Climate Change Initiative (CCI)

CEOS en apoyo de UNFCCC

1) Actualizar el inventario de ECV (cumpliendo requisites climaticos)

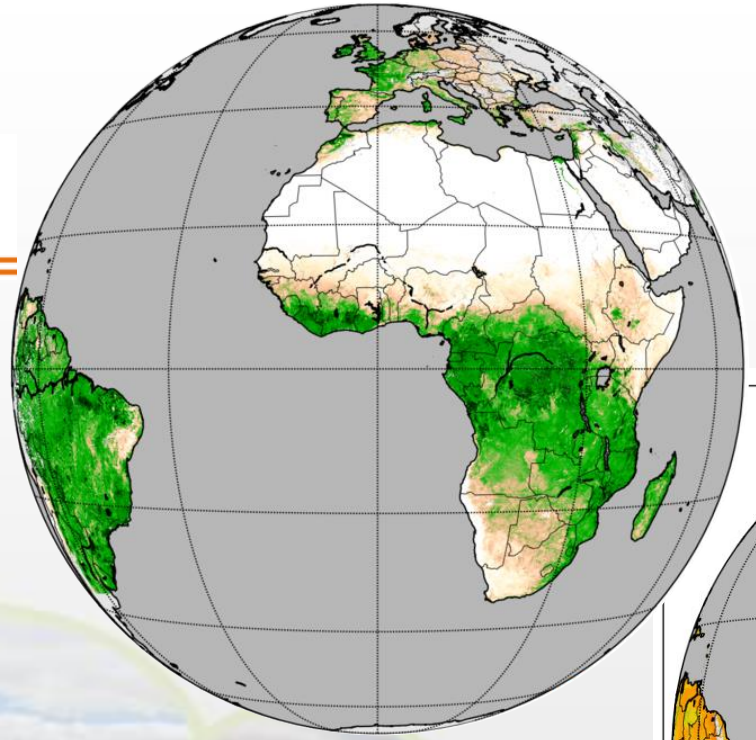
EUMETSAT SAF
SATELLITE APPLICATION FACILITY NETWORK

EUMETSAT LSA SAF

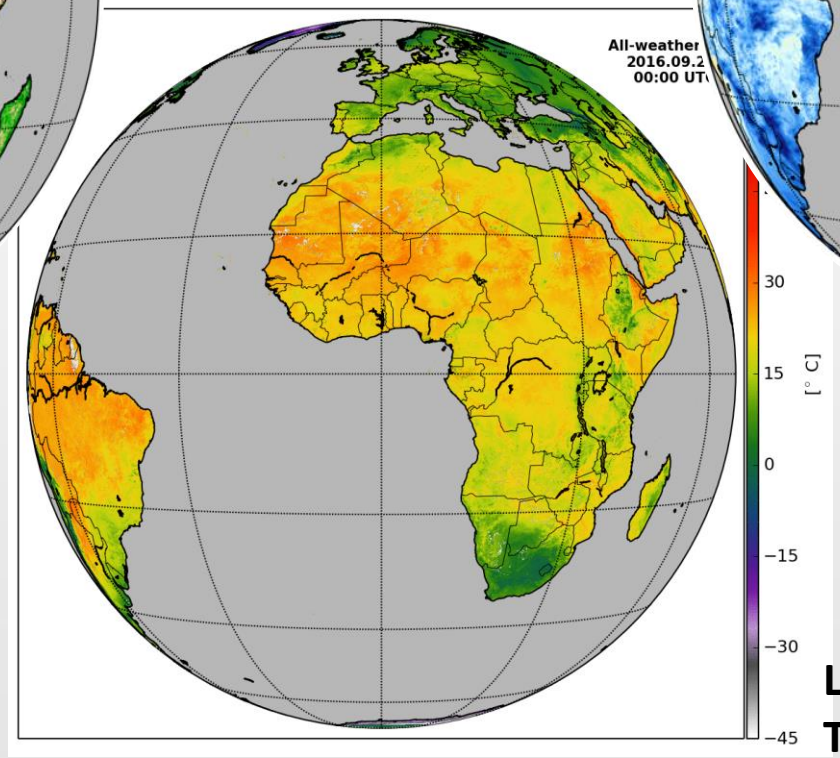
Climate Data Records ECVs

Meteosat Second Generation

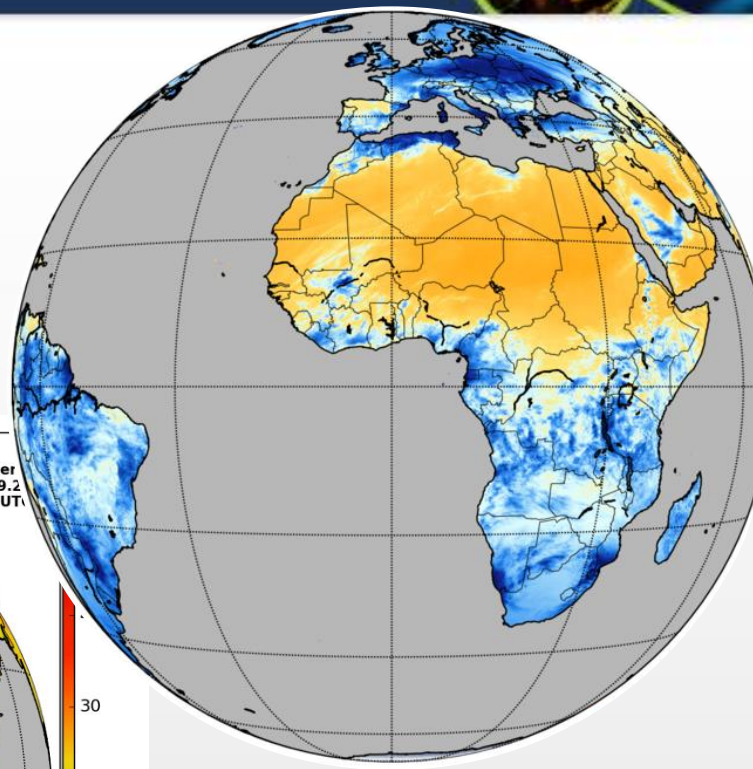
Alta frecuencia temporal (15 min)



Vegetation Fraction (LAI, FAPAR)



Land Surface Temperature



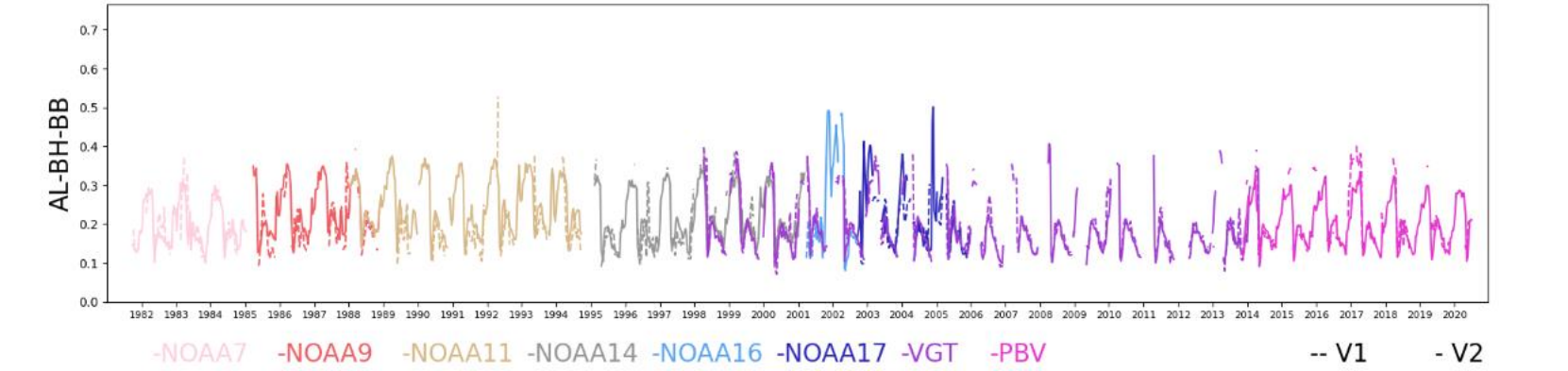
Solar Radiation at Surface

https://landsaf.ipma.pt/

CEOS en apoyo de UNFCCC

1) Actualizar el inventario de ECV (cumpliendo requisites climaticos)

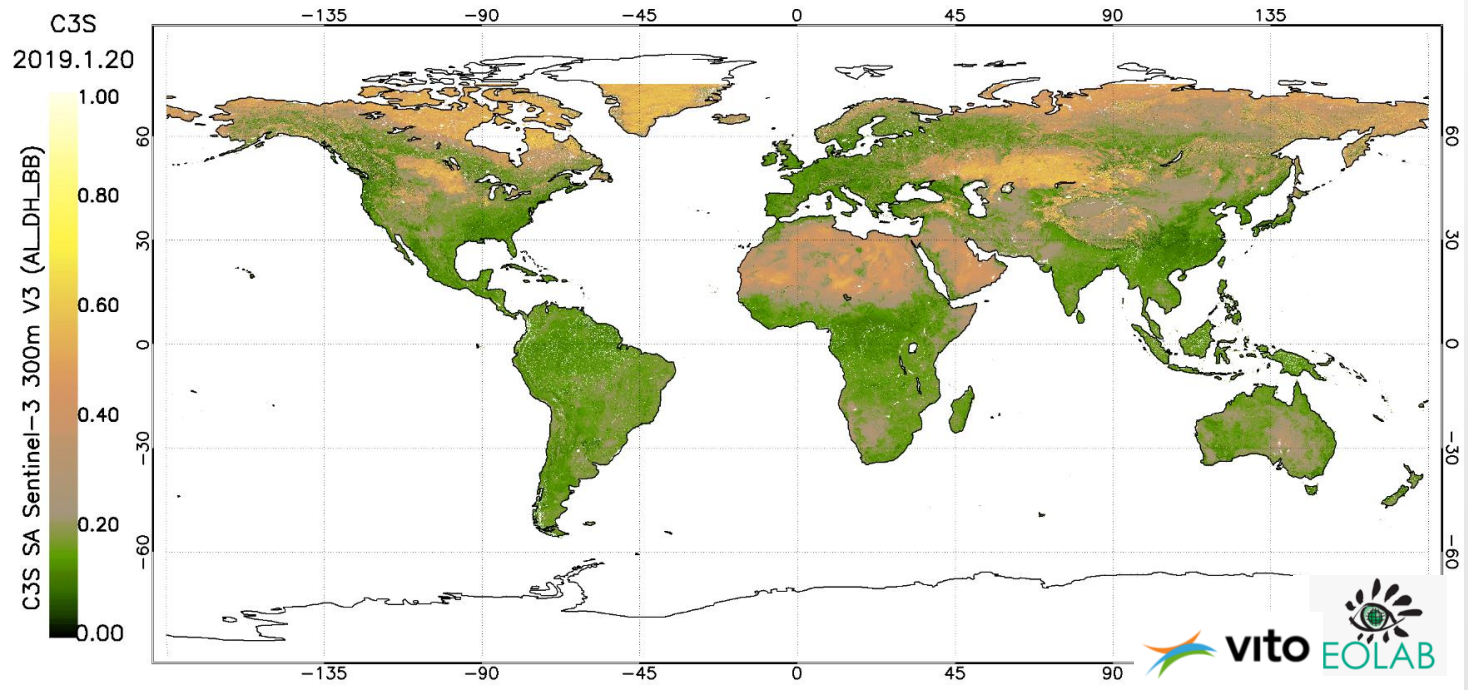
Climate Data Records ECVs



https://cds.climate.copernicus.eu/

https://climatemonitoring.info/

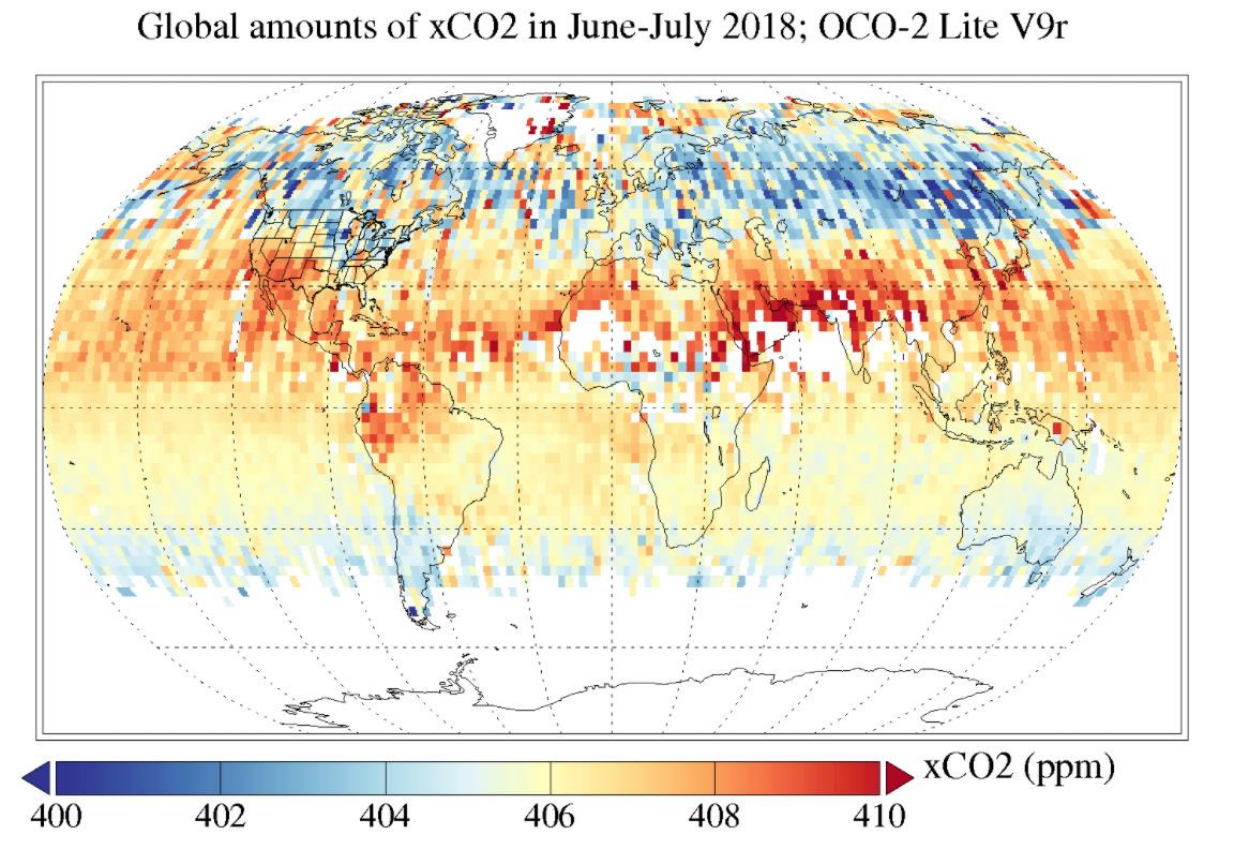
Sentinel-3 OLCI/SLSTR



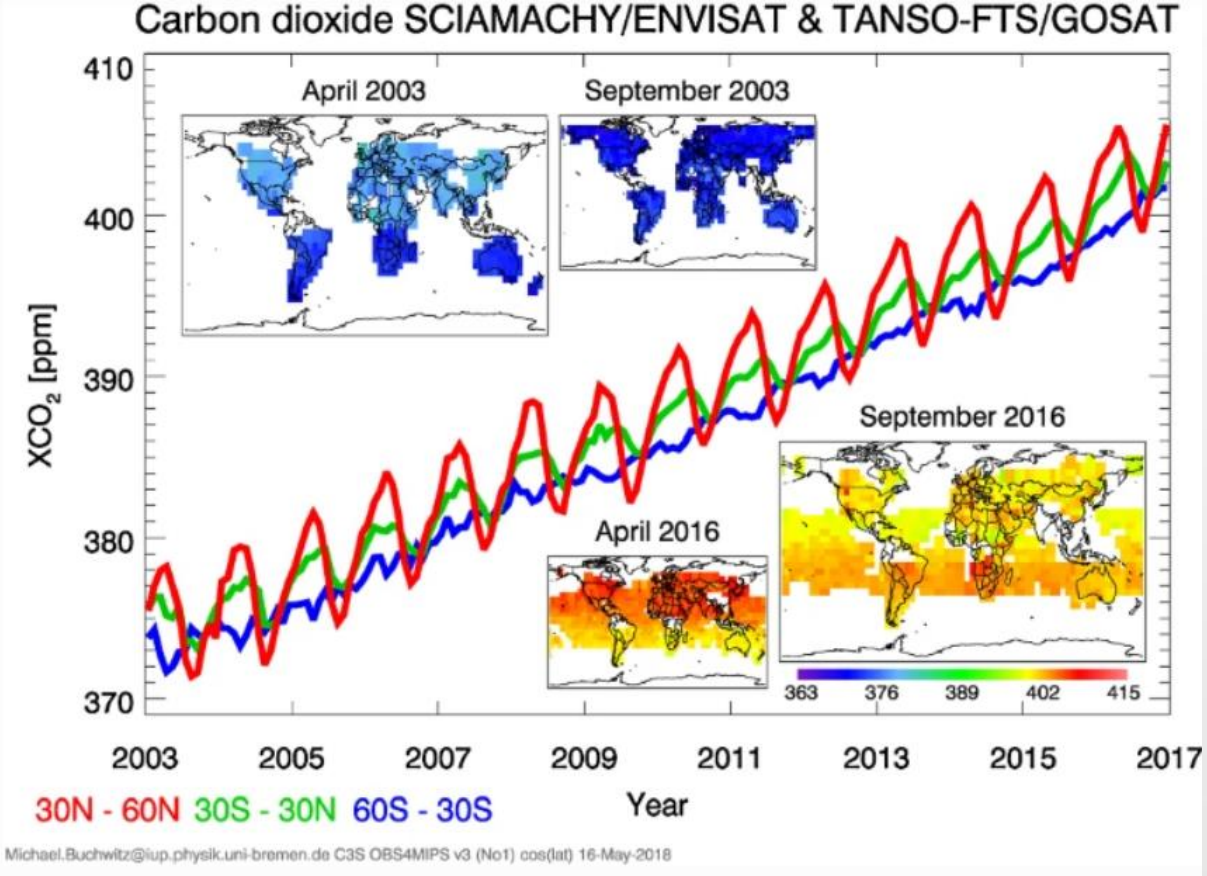
CEOS en apoyo de UNFCCC

2- Proporcionar datos de CO2 y GHG para el UNFCCC Global Stocktake

Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology



OCO (Orbiting Carbon Observatory) -2



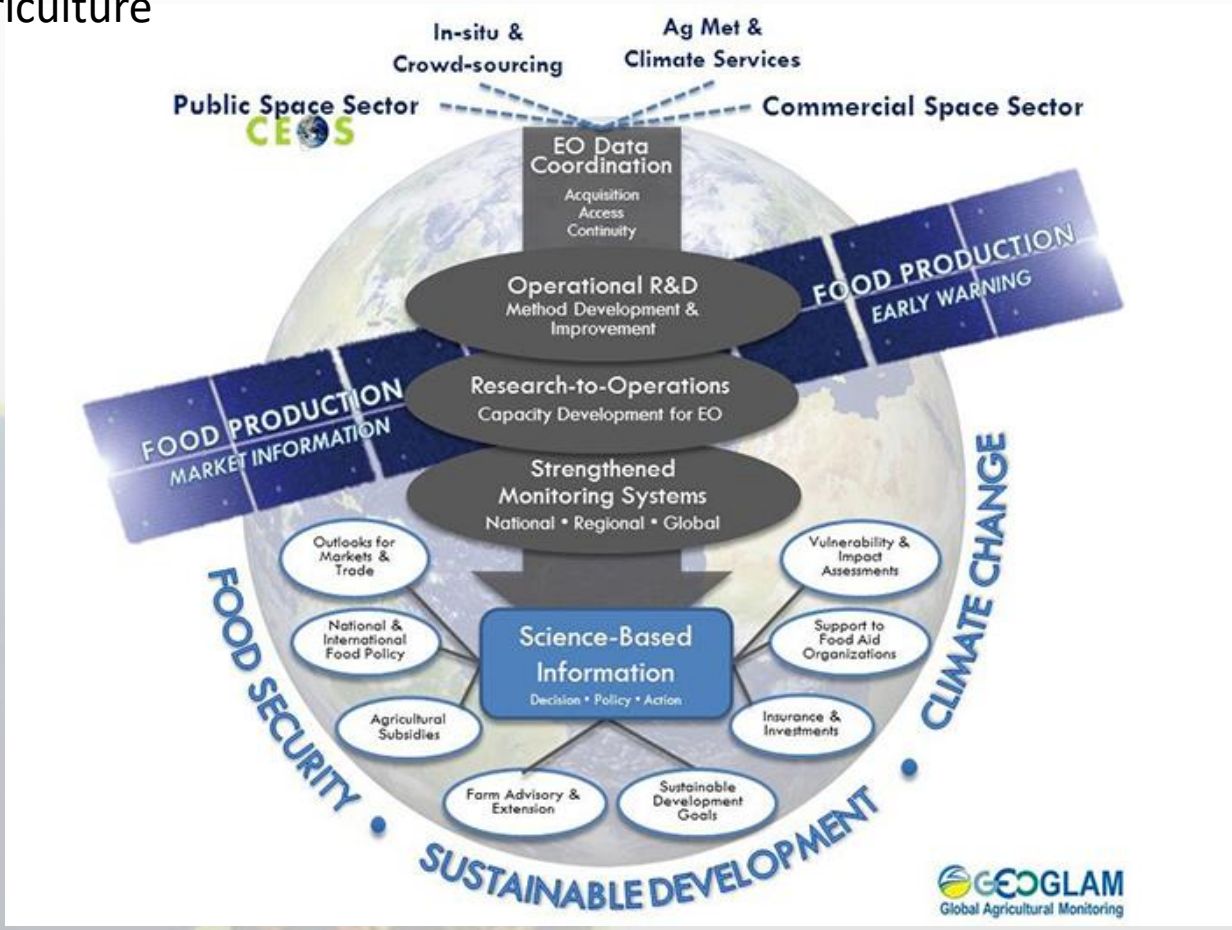
GOSAT (Greenhouse gases Observing SATellite)

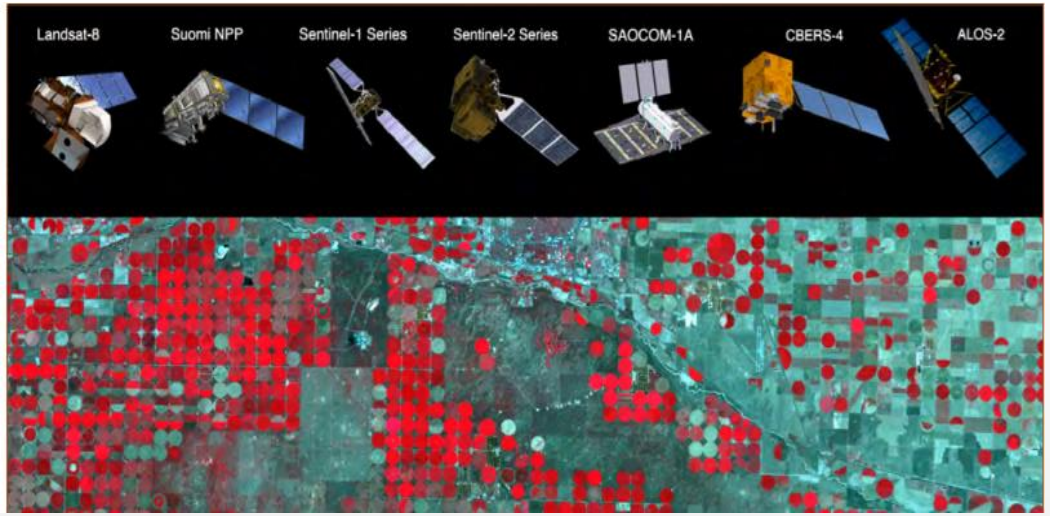
CEOS en apoyo de UNFCCC

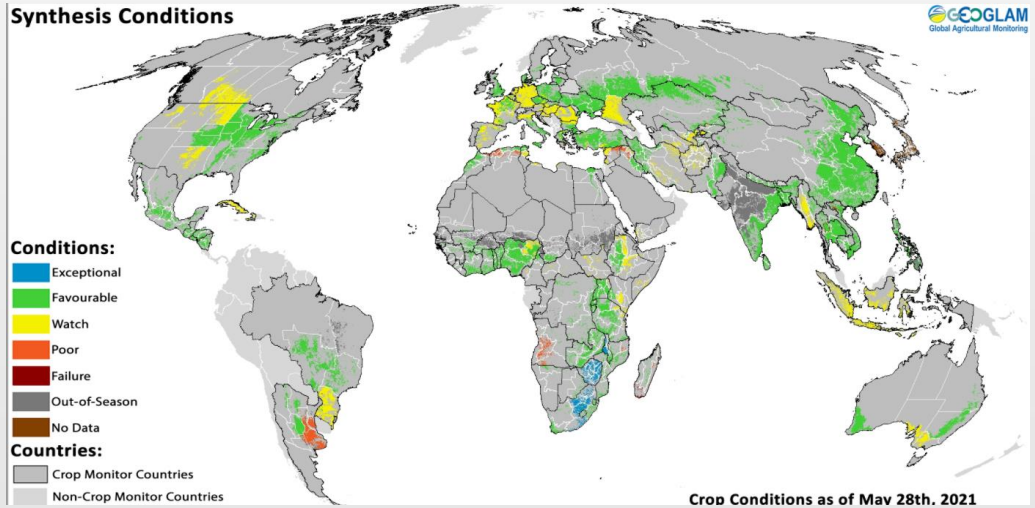
3- Sector AFOLO Agricultura, Bosques y Usos de Suelo

3.1 Agricultura

Respond to the Group on Earth Observations Global Agricultural **Monitoring (GEOGLAM)** of satellite data requirements for monitoring agriculture







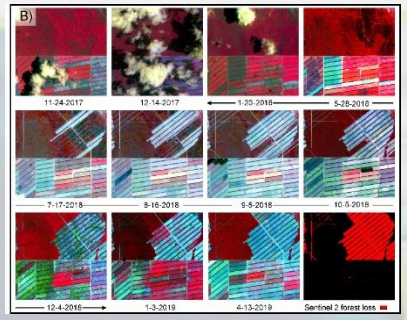
CEOS en apoyo de UNFCCC

3- Sector AFOLO Agricultura, Bosques y Usos de Suelo

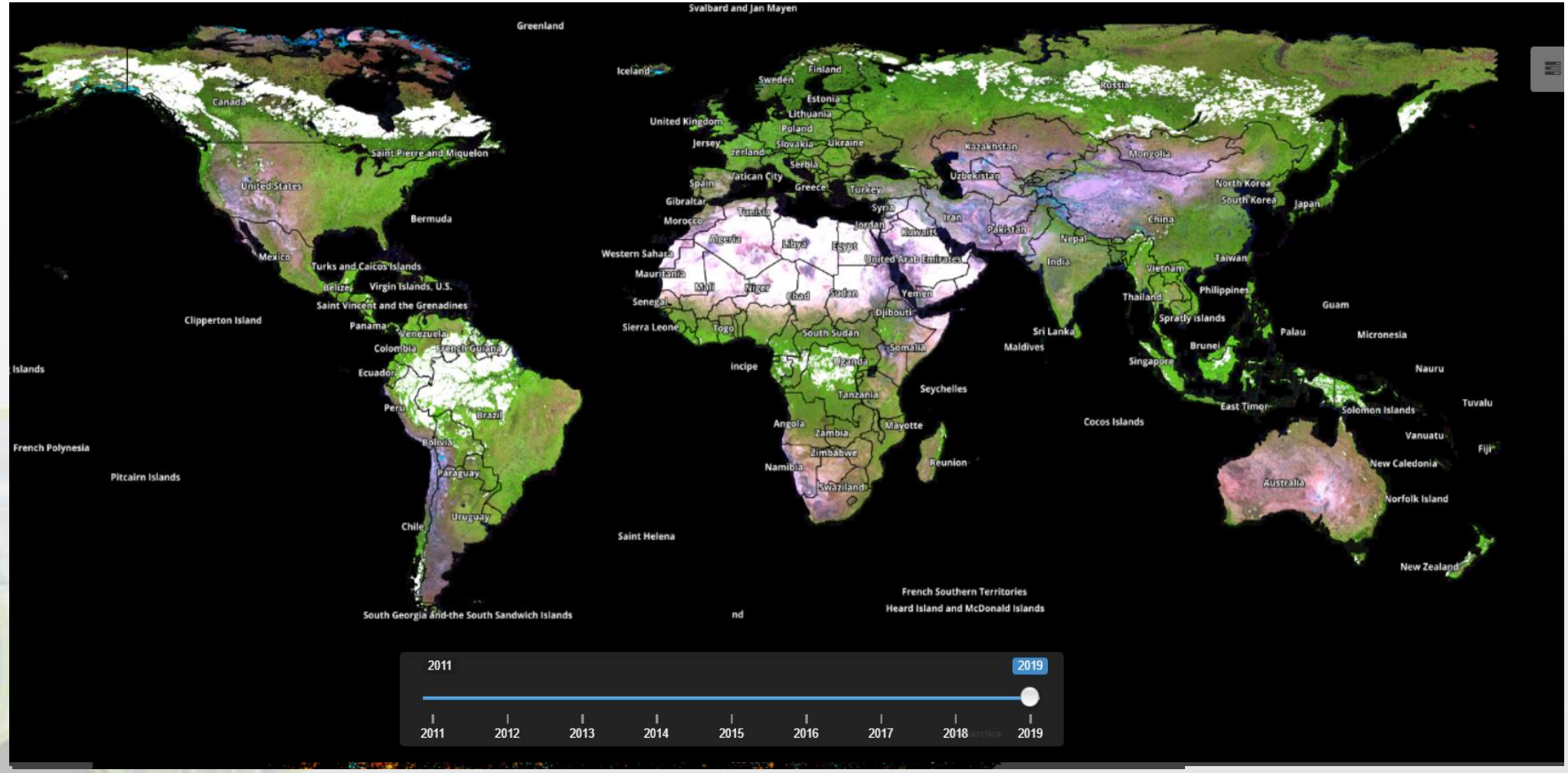
3.2 Bosques - Fracción de cubierta /cambios

Global Land Analysis & Discovery

Landsat data



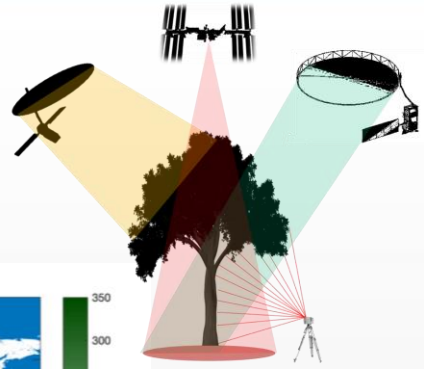
15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

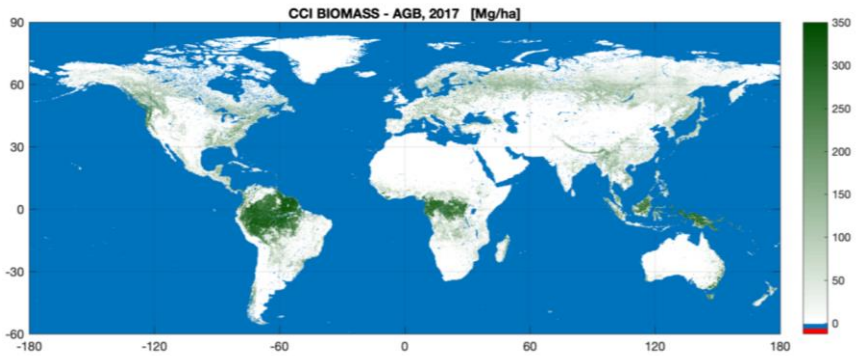


CEOS en apoyo de UNFCCC

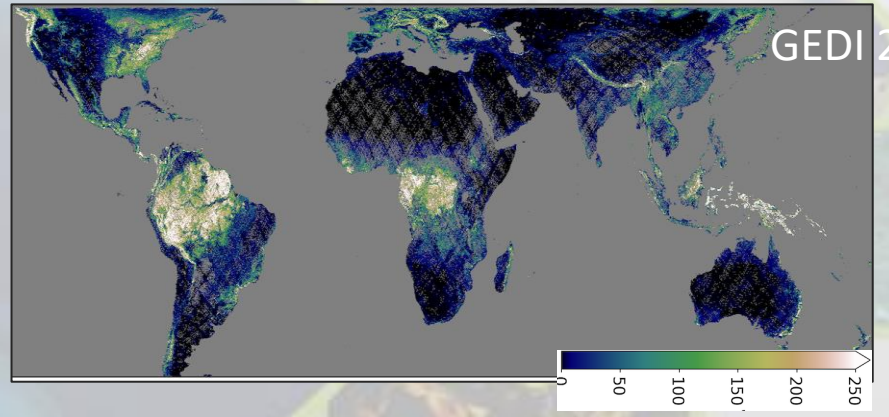
3- Sector AFOLO Agricultura, Bosques y Usos de Suelo

3.2 Bosques - Biomasa





3-1: Global AGB estimates for the year 2017. Spatial resolution: 100 m.



Mission	Funding Agency	Launch Date (Expected)	Data Type	Measurement resolution	Biomass map Resolution	Geographic Domain
ICESat-2	NASA	09/2018	532 nm photon counting lidar	13m footprint aggregated to 100-m transect	NA	Global
SAOCOM 1A	CONAE	10/2018	L band SAR	10-100m depending on mode	NA	Global
GEDI	NASA	12/2018	1064 nm waveform lidar	25 m circular footprint	1 km	ISS (+/- ~51.6°)
SAOCOM 1B	CONAE	08/2020	L band SAR	10-100m depending on mode	NA	Global
ALOS-4	JAXA	(2022)	L-band SAR	1-25 m depending on mode	NA	Global
NISAR	NASA/ISRO	(2023)	L-band SAR	3 - 10 m (depends on mode)	1 ha	Global
BIOMASS	ESA	(2023)	P-band SAR	60 x 50 m with >6 looks	4 ha	Global except western Europe and North America
MOLI	JAXA	(2023)	1064 nm waveform lidar	25 m circular footprint	250 m	ISS (+/- ~51.6°)

CEOS en apoyo de UNFCCC

3- Sector AFOLO Agricultura, Bosques y Usos de Suelo

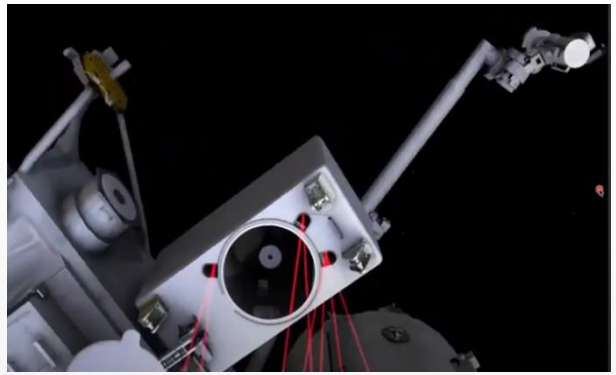
3.2 Bosques - Biomasa

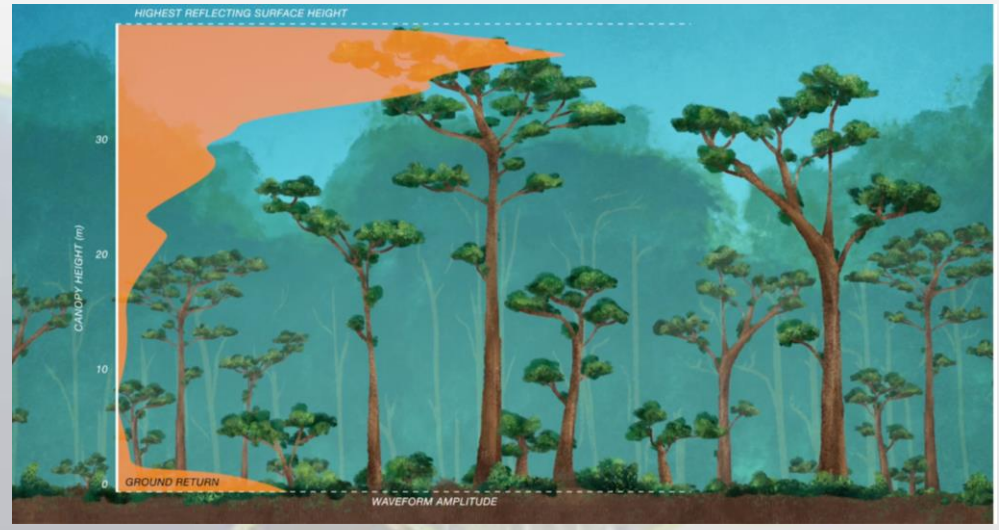
GEDI ECOSYSTEM LIDAR

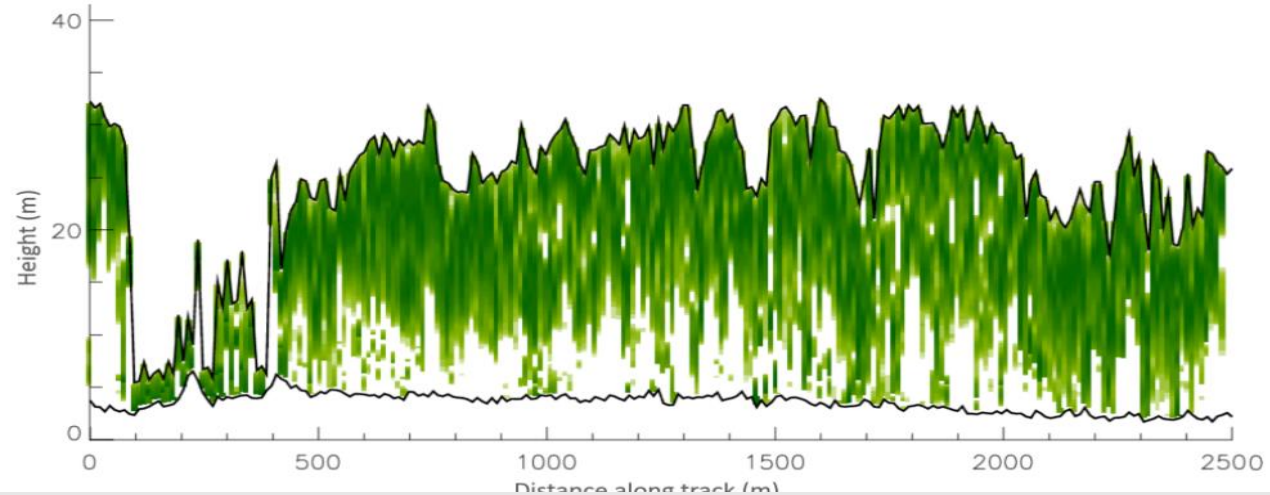
NASA

UNIVERSITY OF MARYLAND 1856

Estación Espacial Internacional - ISS



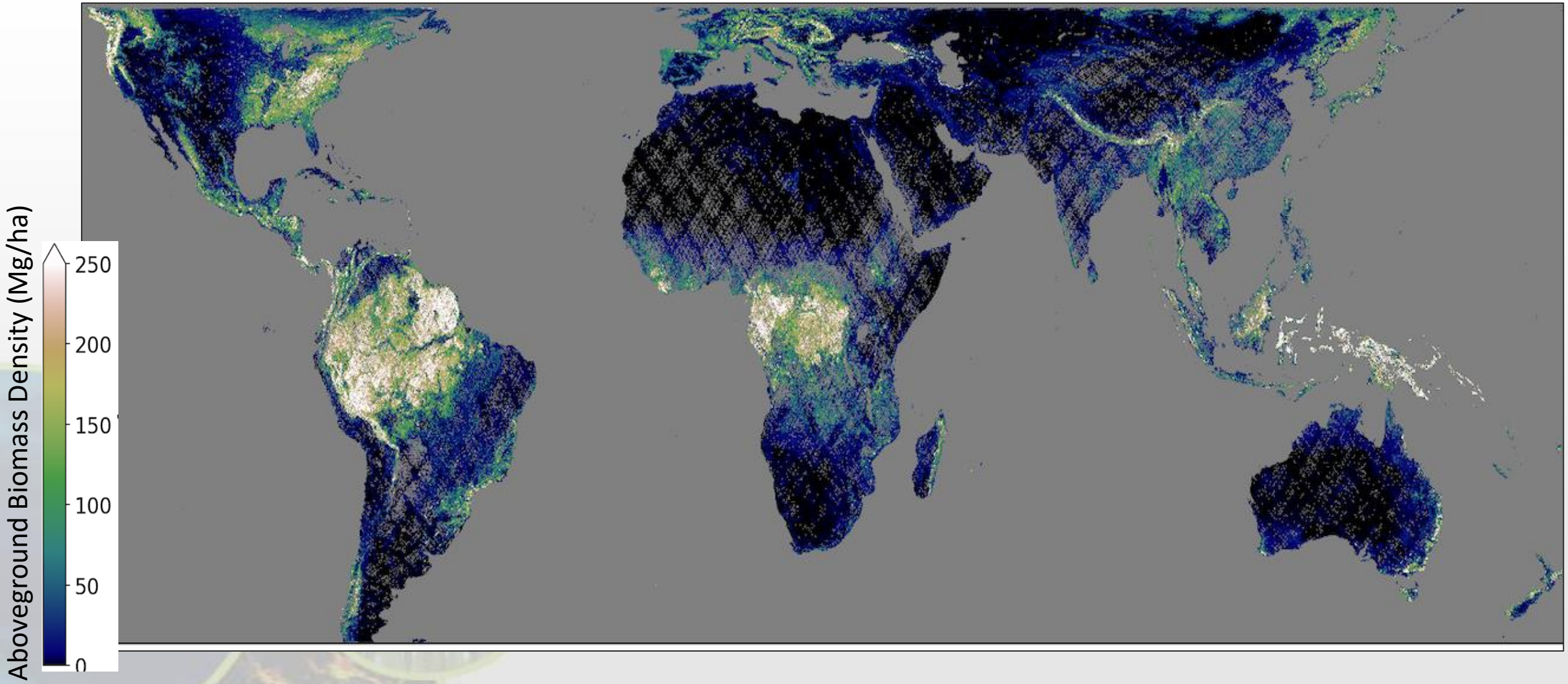




CEOS en apoyo de UNFCCC

3- Sector AFOLO Agricultura, Bosques y Usos de Suelo

3.2 Bosques - Biomasa



CEOS en apoyo de UNFCCC

3- Sector AFOLO Agricultura, Bosques y Usos de Suelo

3.2 Bosques - Biomasa

Committee on Earth Observation Satellites

Working Group on Calibration and Validation
Land Product Validation Subgroup

Aboveground Woody Biomass Product Validation

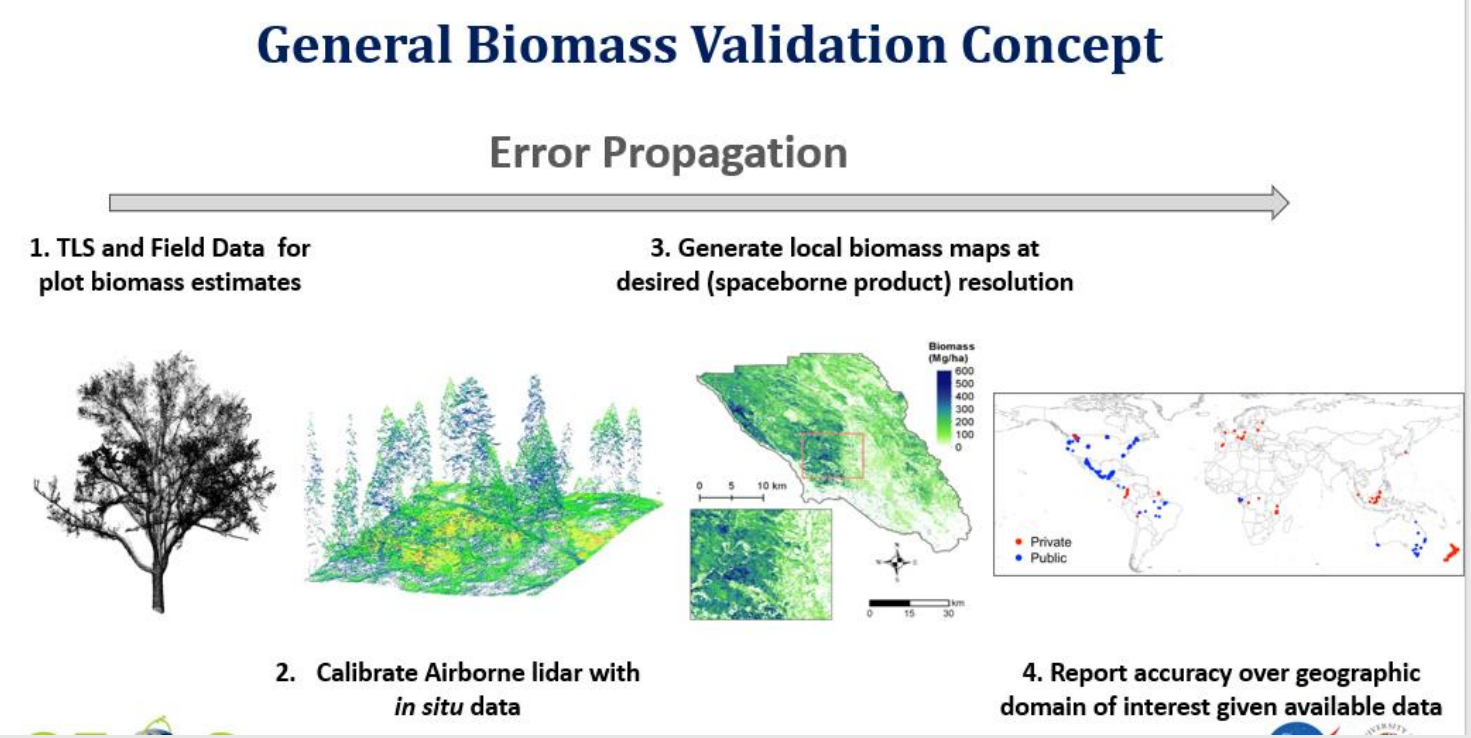
Good Practices Protocol

Version 1.0 – 2021

Editors: Laura Duncanson, Mat Disney, John Armston, David Minor, Fernando Camacho, Jaime Nickeson

WGCV LPV Biomass Validation Protocol

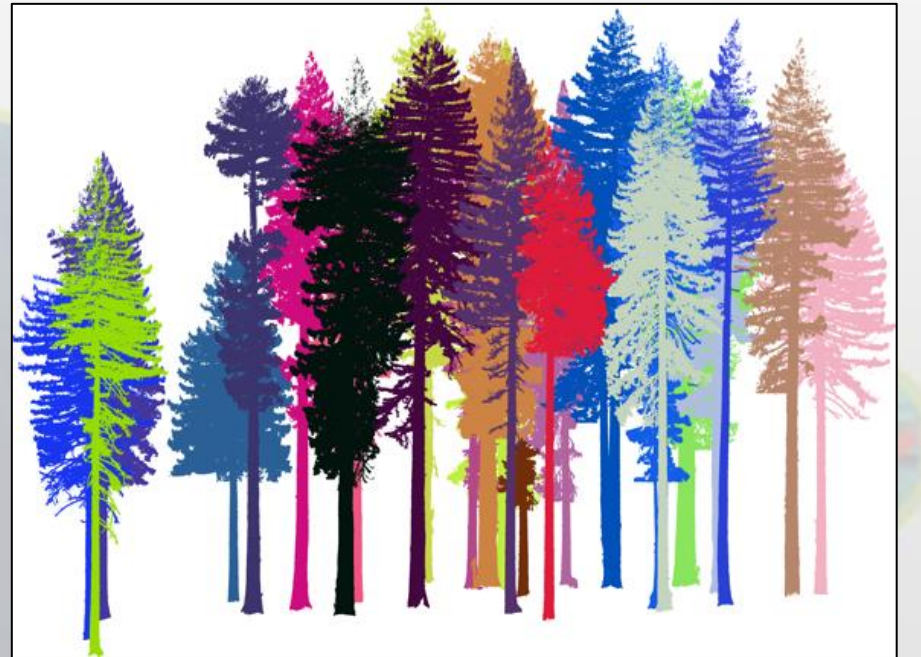
The protocol is a good practices guide to biomass model calibration and product validation at a global (or near global) scale



3.2 Bosques - Biomasa

Recommendations for Field Measurements

- Need transparent handling and reporting of errors, consistent definitions
- Recommendations for measurements
- Summary of uncertainties in allometric models, recommendations for improving allometries
- Terrestrial Laser Scanning (TLS) where possible

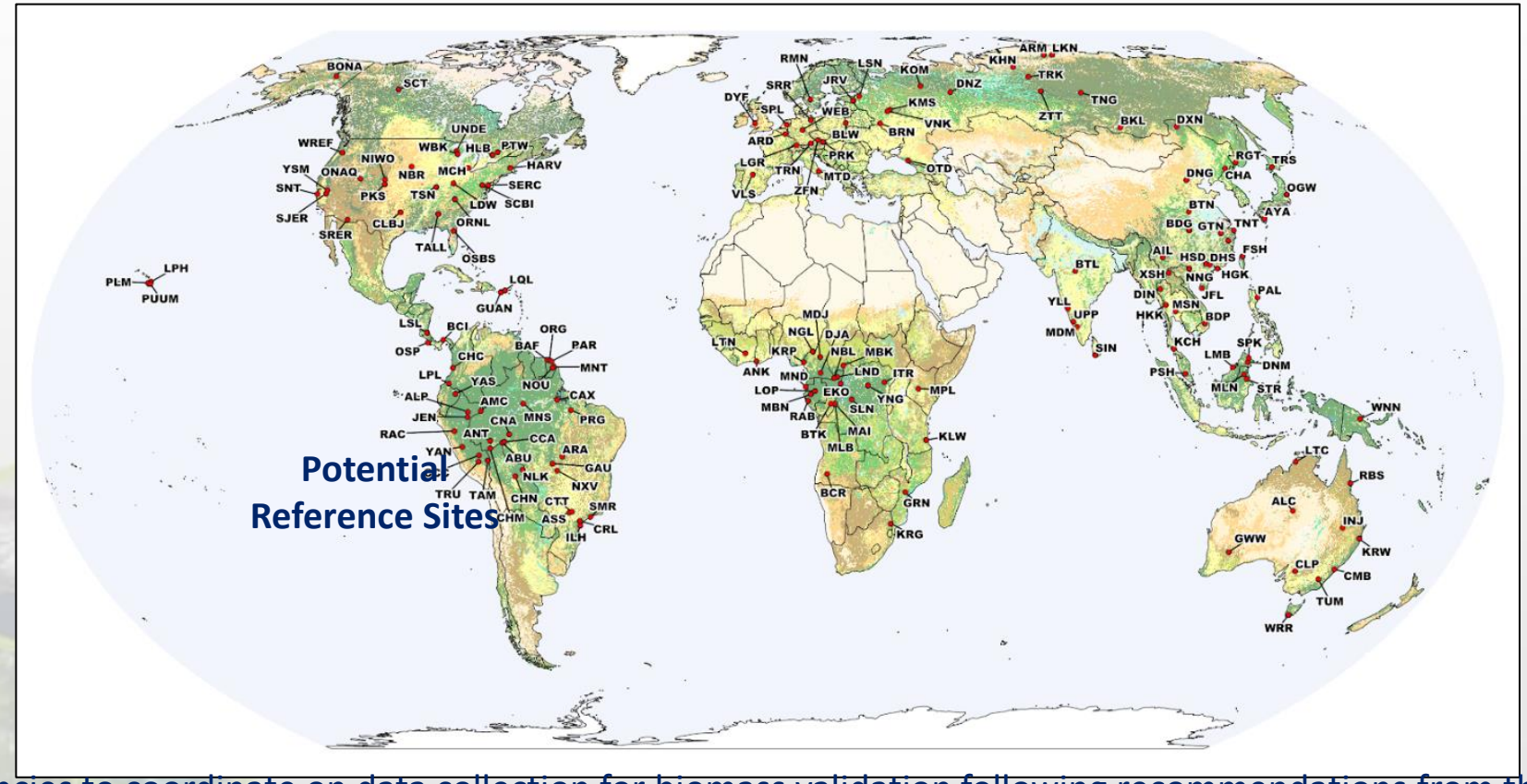


CEOS en apoyo de UNFCCC

3- Sector AFOLO Agricultura, Bosques y Usos de Suelo

3.2 Bosques - Biomasa

New GEO activity: Forest Biomass Reference System for Tree-by-Tree Inventory Data (GEO-TREES). Supporting coordinated collection of new high-quality reference measurements for validation of biomass products.



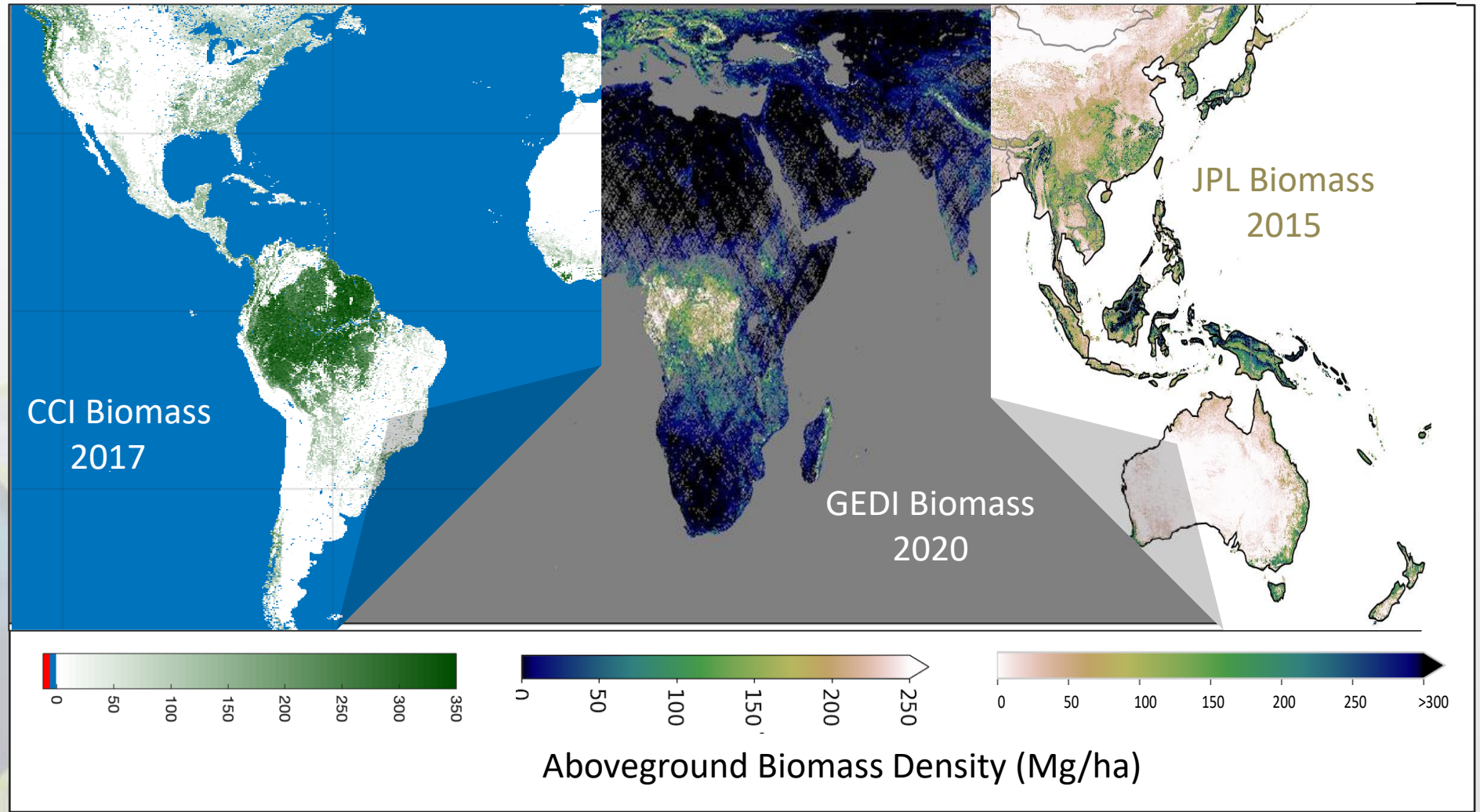
CEOS agencies to coordinate on data collection for biomass validation following recommendations from the biomass protocol (open high-quality field, TLS, and airborne lidar).

CEOS en apoyo de UNFCCC

3- Sector AFOLO Agricultura, Bosques y Usos de Suelo

3.2 Bosques - Biomasa

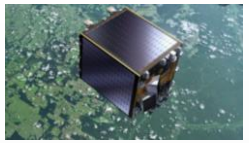
Biomass Product Harmonization for the UNFCCC GST, coordinated by CEOS AFOLU



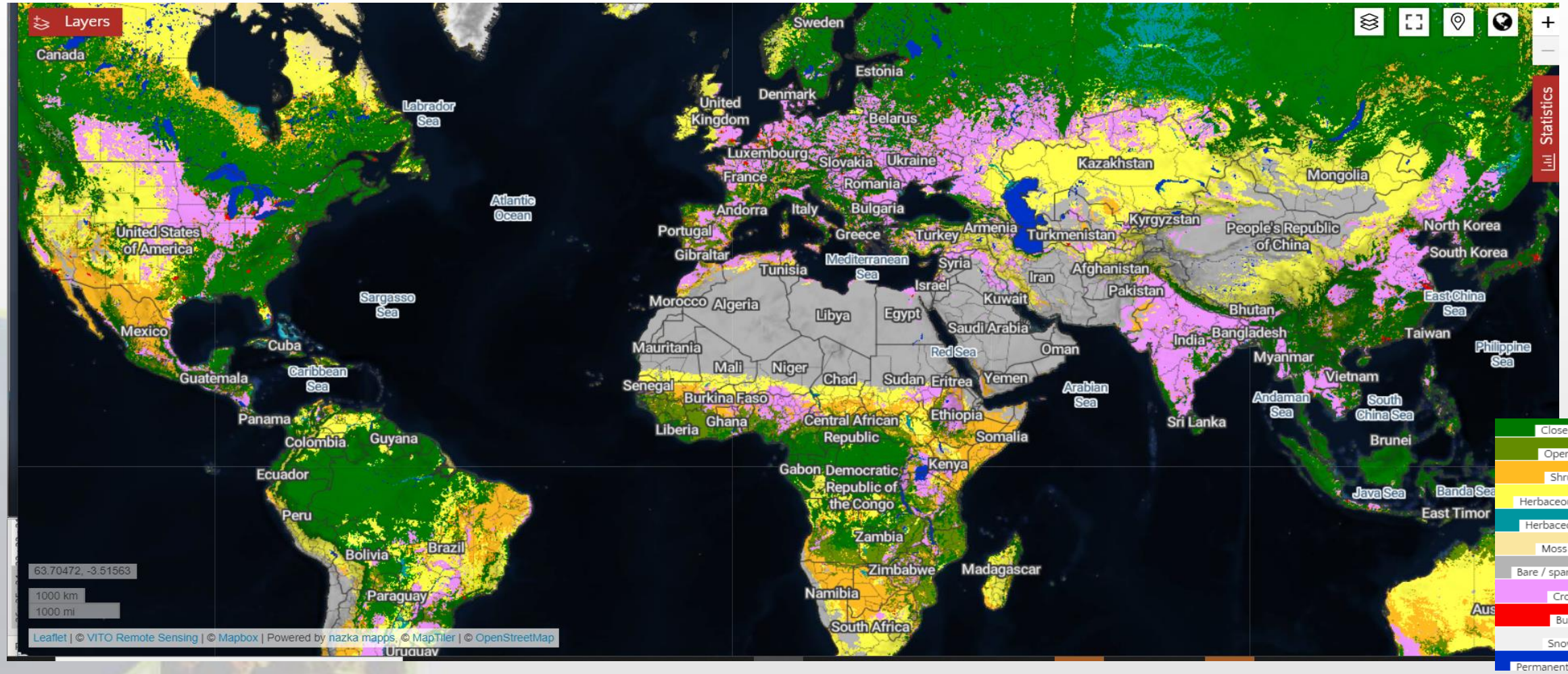
CEOS en apoyo de UNFCCC

3- Sector AFOLO Agricultura, Bosques y Usos de Suelo

3.3 Otros usos de suelo



PROBA-V
100 m



CEOS en apoyo de UNFCCC

3- Sector AFOLO Agricultura, Bosques y Usos de Suelo

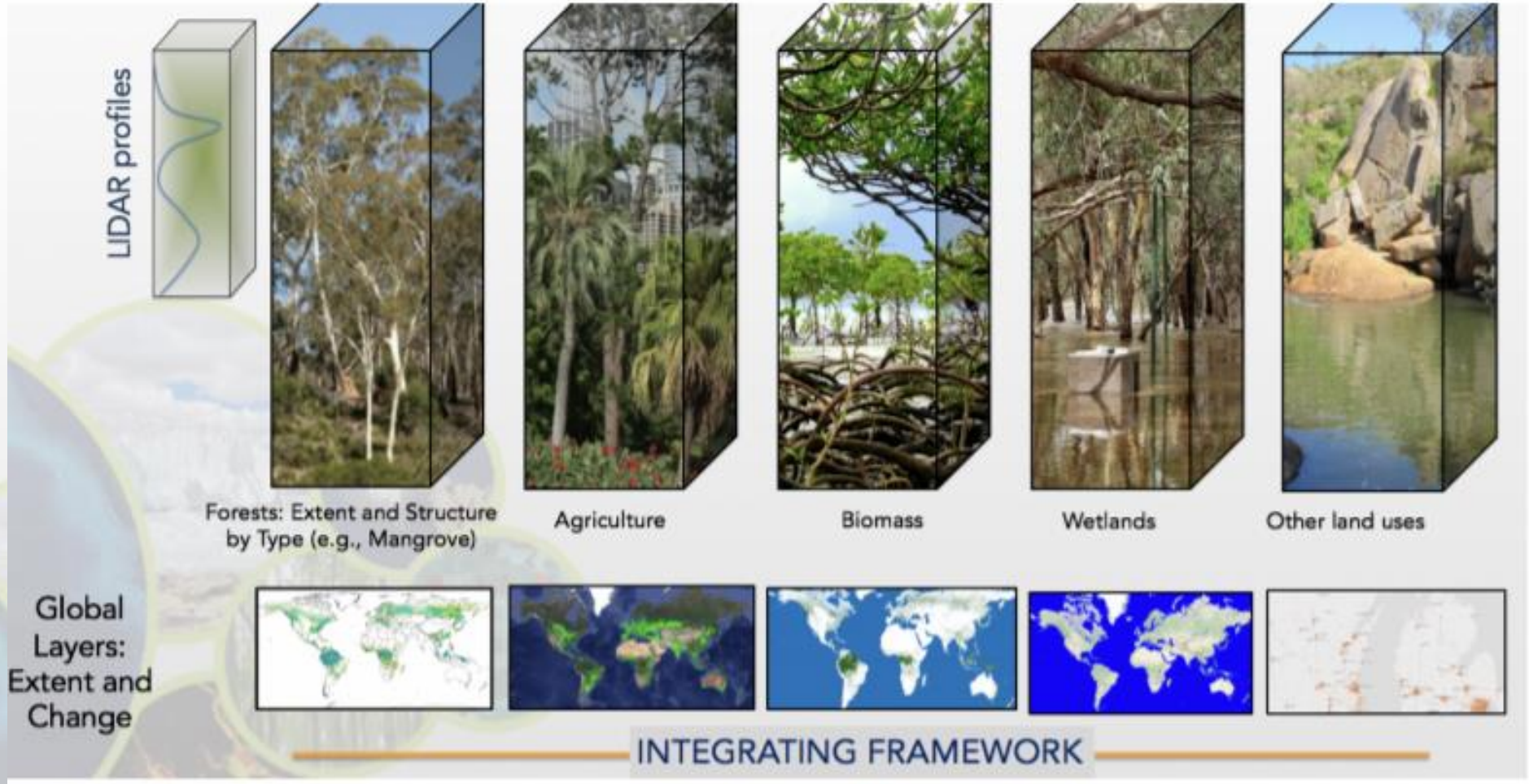
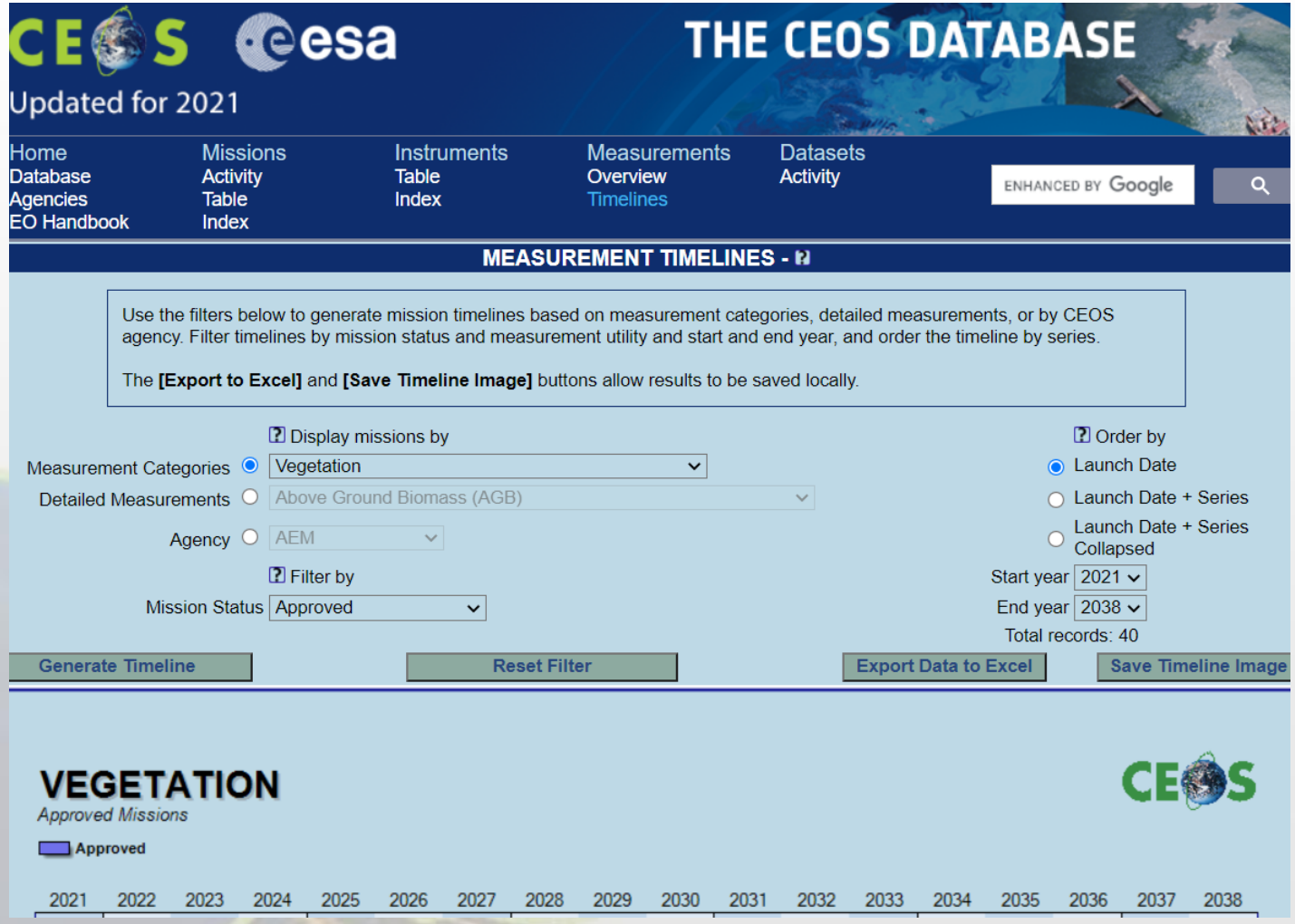
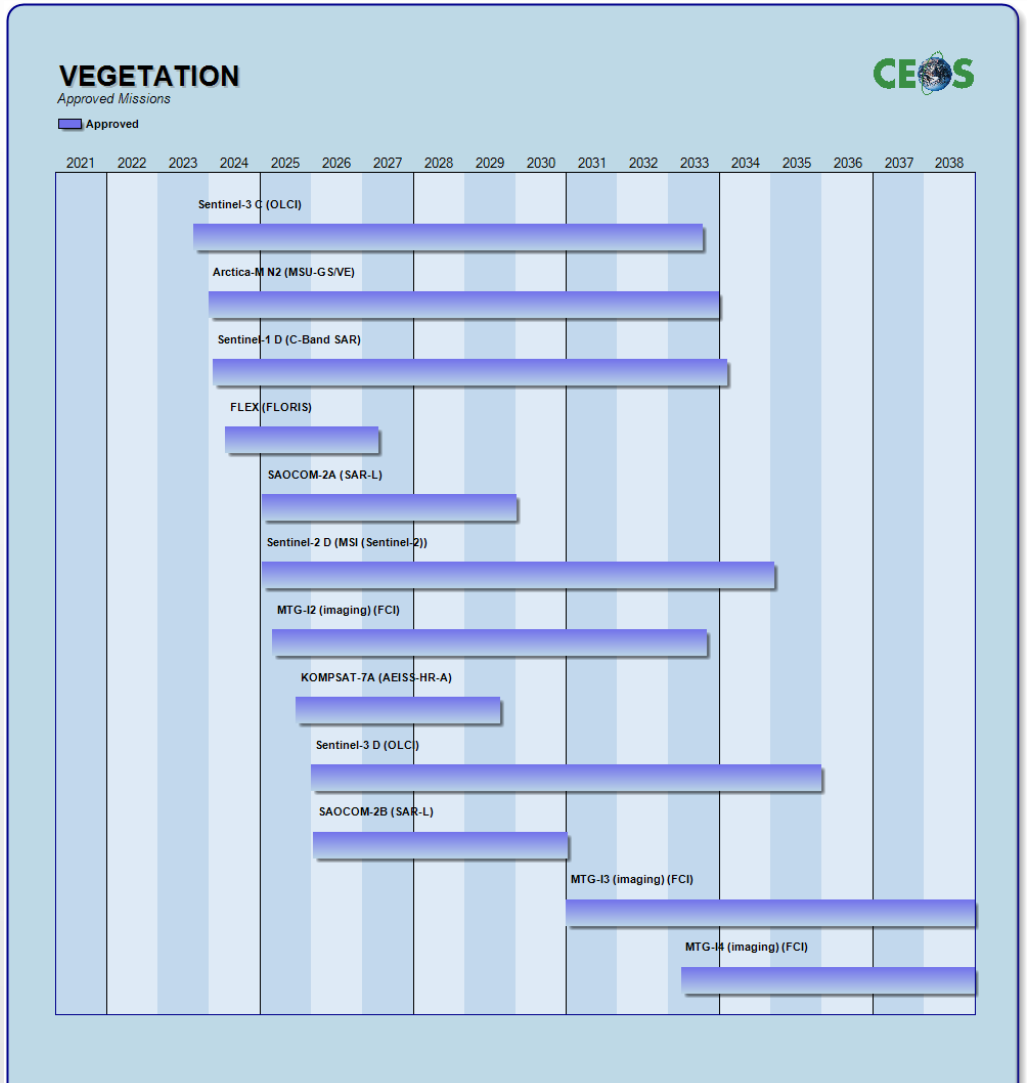


Figure 4.1.1. Broad overview of global datasets generated from EO that can support the GST

CEOS database





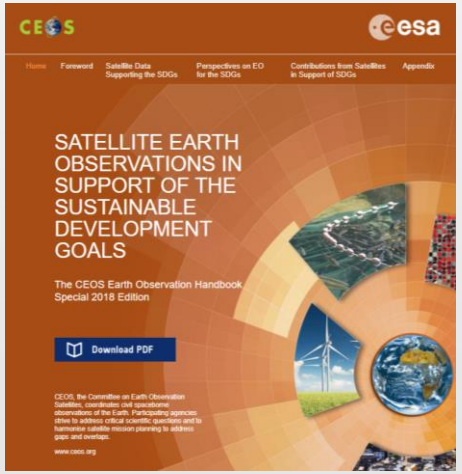
Conclusión

Las agencias espaciales del CEOS tienen la misión de monitorizar el sistema climático global. Además de generar variables climáticas esenciales y monitorizar los gases de efecto invernadero, ***el estudio de la vegetación (agricultura, bosques y otros usos del suelo) nos ayudará a entender mejor el ciclo del carbono y los cambios en la biosfera.***

CEOS aporta información esencial para evaluar el cumplimiento del Acuerdo de París. Acuerdo de vital importancia para alcanzar los objetivos del Desarrollo Sostenible, y conseguir el sueño colectivo de un futuro sostenible para todos.

El reto de obtener neutralidad climática en 2050 nos atañe a todos, reducir la huella de carbon implica cambiar nuestros habitos y estilo de vida

- ✓ Comprar productos locales
- ✓ Cambiar habitos en la dieta
- ✓ Movilidad electrica
- ✓ Apostar por energía renovables
- ✓ Reforestar, reciclar, conservar….



We are all visitors to this time, this place.
Our purpose here is to observe, to grow, to love, and then we return home