ASOCIACIÓN DE MANZANEROS DE CUAUHTÉMOC A.C.

unifrut

XXIX SIMPOSIUM INTERNACIONAL DEL MANZANO Y FRUTALES DE CLIMA TEMPLADO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

uach

Monitoreo climático para la agricultura, el papel de los sensores remotos

Jesús Alejandro Prieto Amparán

Profesor- Universidad Autónoma de Chihuahua

Octubre, 2023

Estructura de la presentación

Panorama global
Introducción

¿Qué es la percepción remota?

Aplicaciones de los sensores remotos

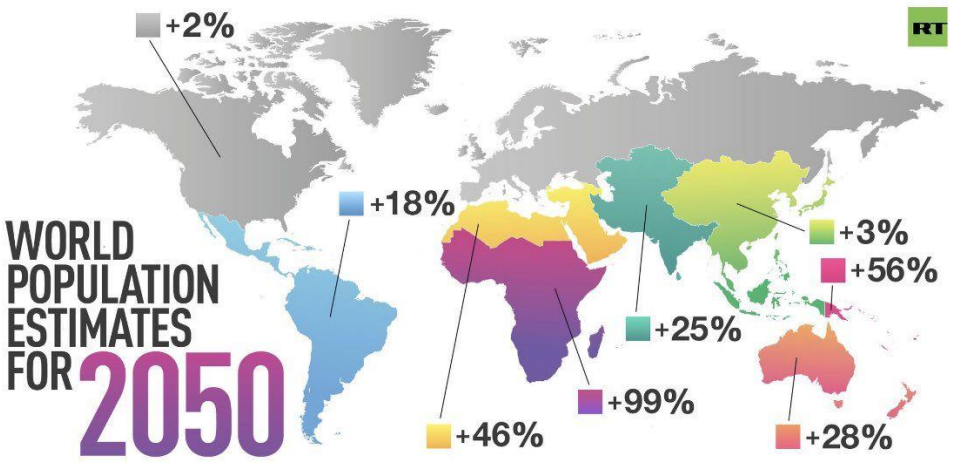
Beneficios de la percepción remota

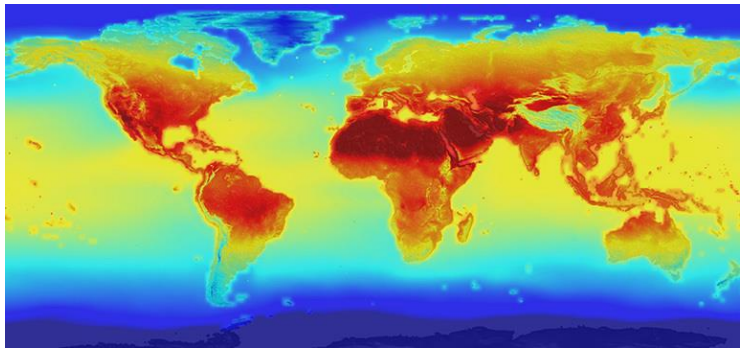
Desafíos y limitaciones

Recomendaciones y conclusiones

Introducción

- Se prevé que para 2050 la población mundial alcance los 9.700 millones de habitantes, el 70% de los cuales vivirá en zonas urbanas.



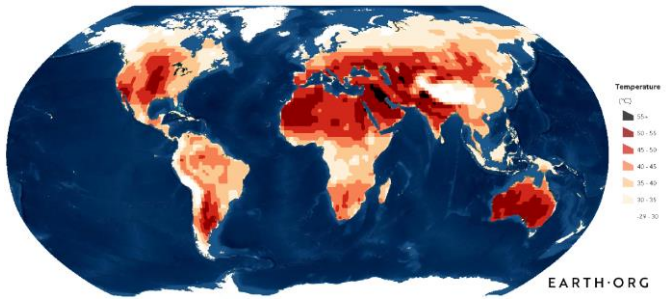


- El impacto de estos efectos globales como el aumento de la población y urbanización, contribuirán al incremento del cambio climático y comprometerán la seguridad alimentaria.

- Los distintos cultivos de clima templado son de vital importancia en la agricultura de muchas regiones del mundo.

- Estos frutos son esenciales tanto en la dieta humana como en la economía de muchas comunidades.

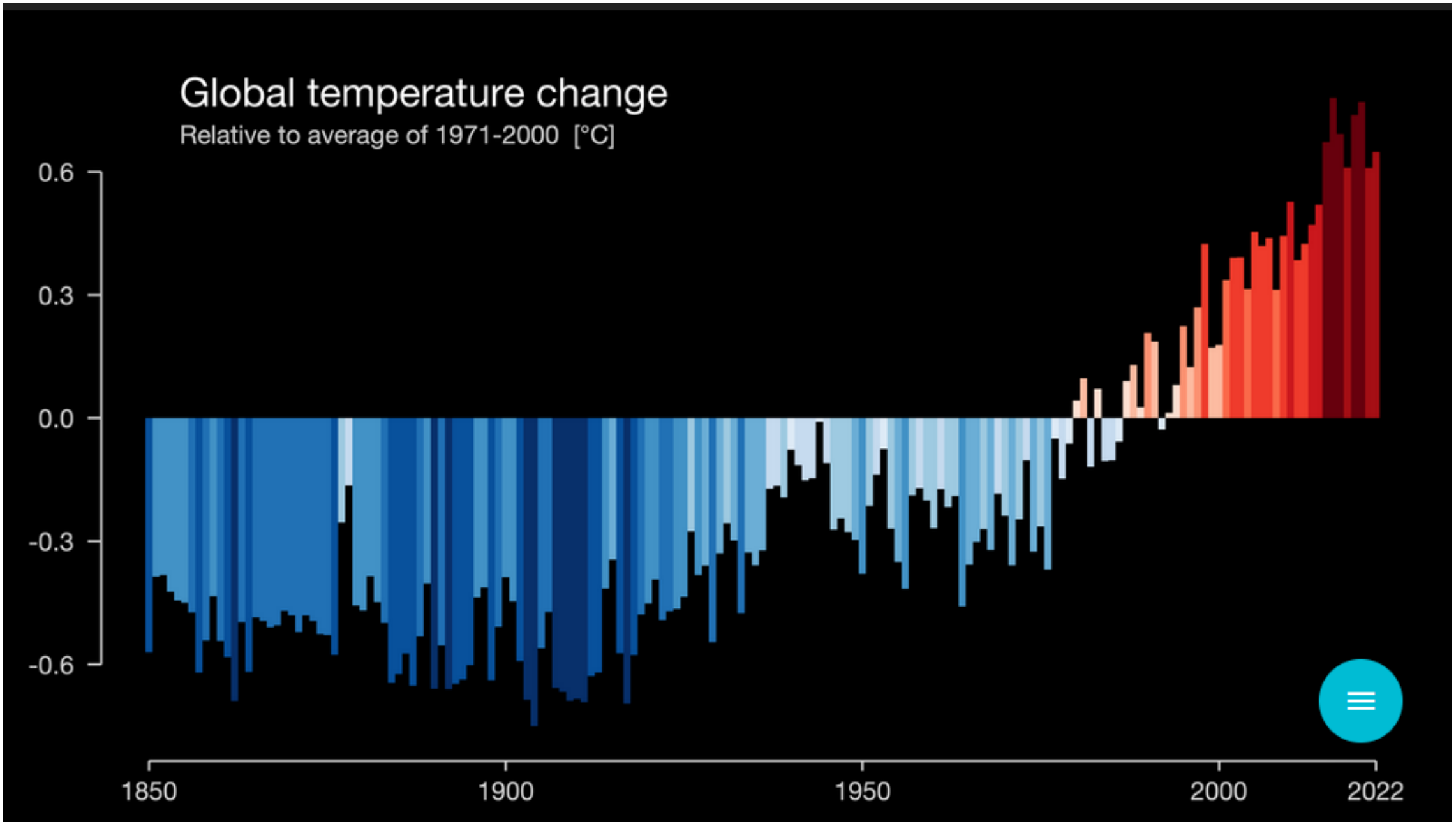
- Sin embargo, estos cultivos enfrentan desafíos importantes, derivados de la variabilidad climática.



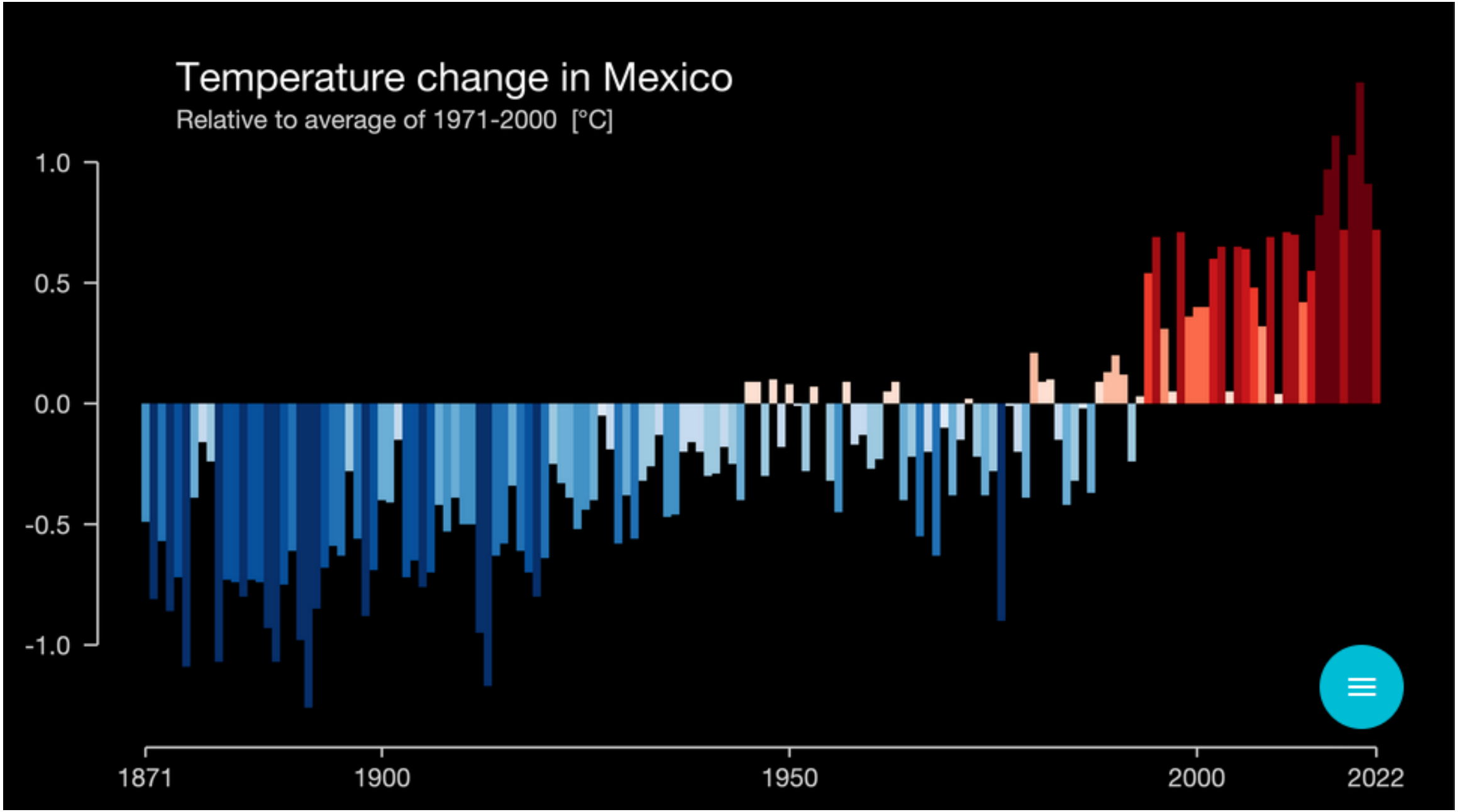
- En los últimos años, hemos sido testigos de cambios más acentuados, los cuales afectan a los frutales de clima templado.

- Las estaciones se vuelven menos predecibles, con inviernos más cálidos y veranos más secos o más lluviosos.

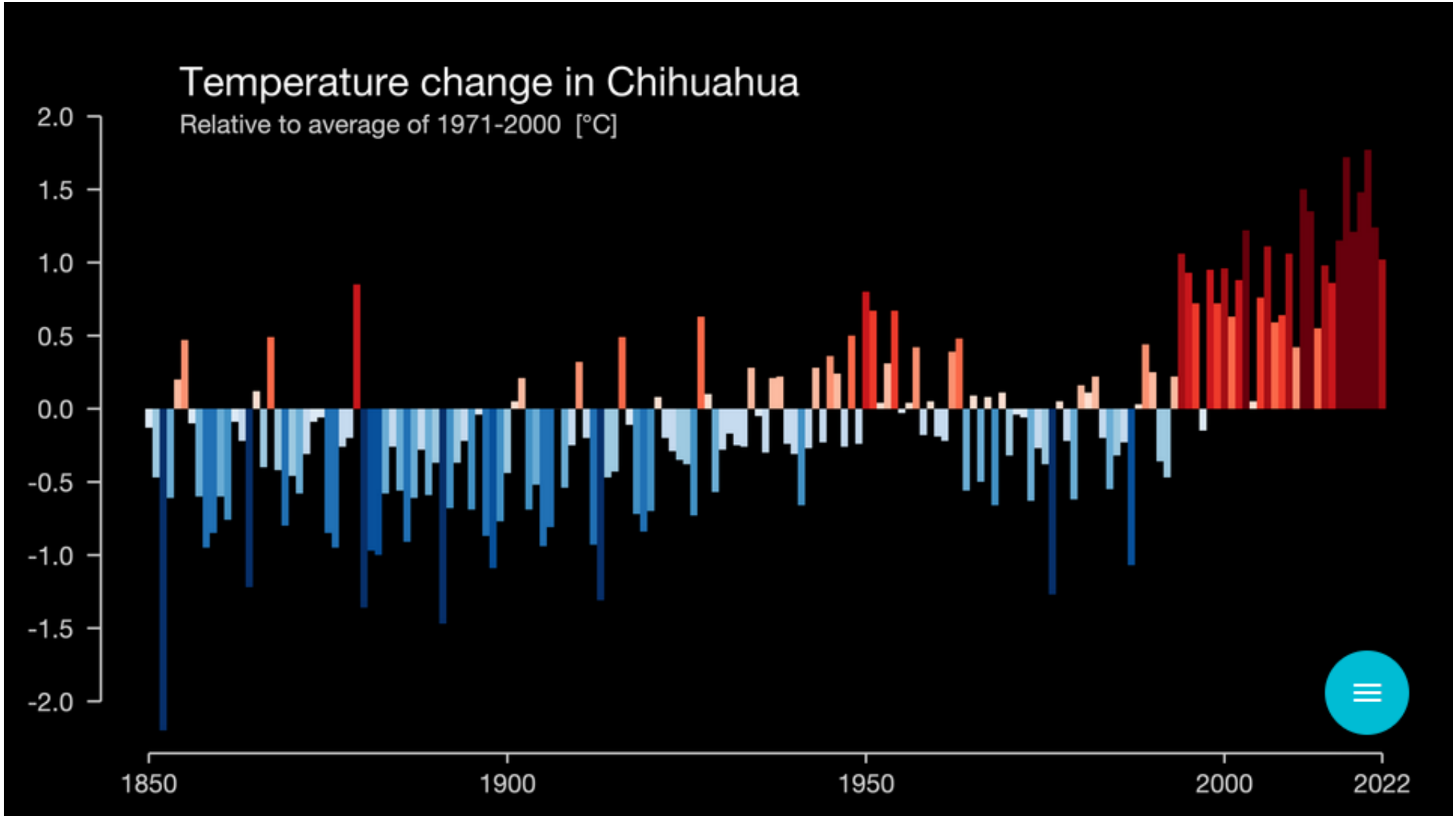
- Esto tiene un impacto directo en la producción y calidad de las manzanas y otros frutos similares.



Professor Ed Hawkins (University of Reading) https://showyourstripes.info/

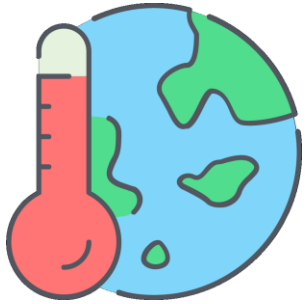


Professor Ed Hawkins (University of Reading) https://showyourstripes.info/



Professor Ed Hawkins (University of Reading) https://showyourstripes.info/

En el caso del cultivo de manzana y otros frutos de clima templado, los efectos del cambio climático (aumento de la temperatura) se manifiestan en:



- Ciclo de cultivo: Se acelera el desarrollo de los árboles, lo que lleva a un acortamiento del ciclo de cultivo.

- Cambios en la floración: Apresura la floración de los árboles, lo que puede conducir a una menor producción de frutos.

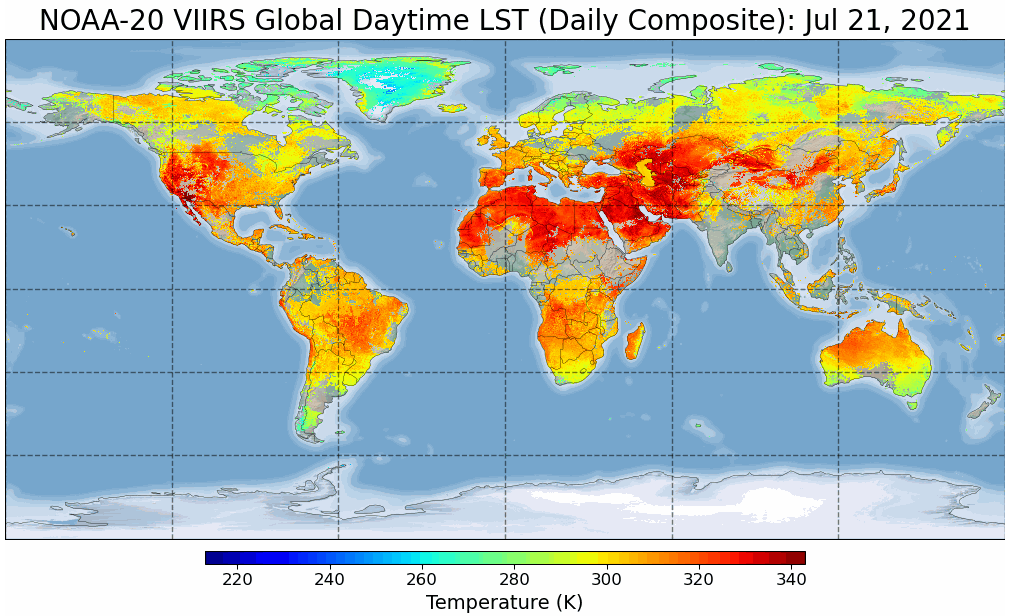
- Plagas y enfermedades: Crea condiciones favorables para el desarrollo de plagas y enfermedades.

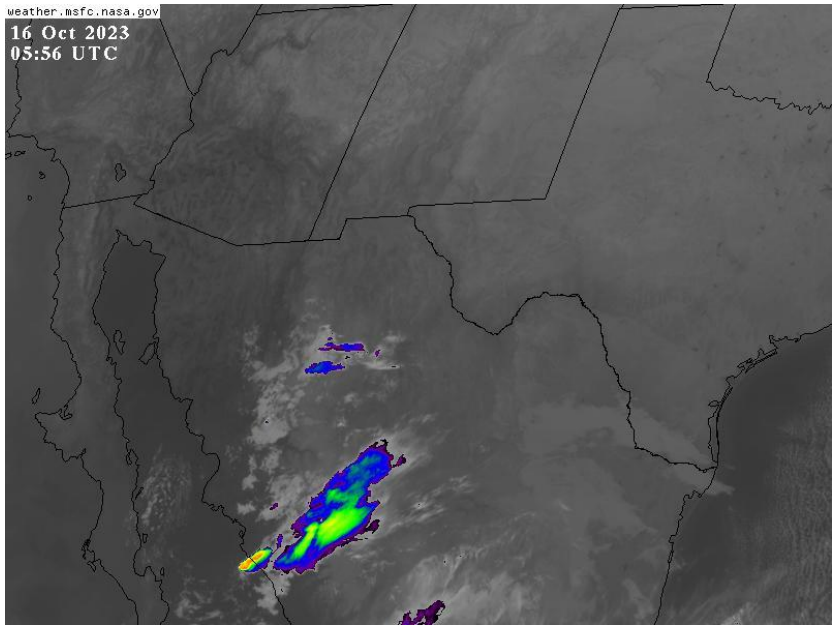
Los frutales templados representan alrededor del 48% de la producción frutícola mundial y, por tanto, generan ingresos y alimentos esenciales.

¿Qué es la percepción remota?

La percepción remota es una herramienta que permite monitorear los efectos del cambio climático en los sistemas de producción de frutales. Los sensores remotos (ópticos, radar, meteorológicos, entre otros) pueden proporcionar información sobre una serie de variables, como:

- Temperatura: Los sensores térmicos pueden medir la temperatura de la superficie de la tierra.
- Radiación solar: Monitorear el cambio en la cantidad de radiación solar que llega a la superficie de la tierra.





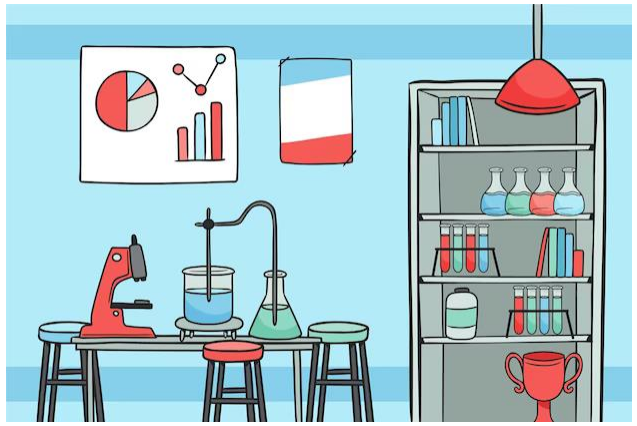
- Precipitación: Los sensores radar miden la precipitación, lo que puede utilizarse para monitorear el cambio en el régimen de la lluvia.
- Eventos extremos: Los sensores meteorológicos detectan eventos extremos, como tormentas, inundaciones y sequías.

La percepción remota es una herramienta valiosa para monitorear los efectos del cambio climático en los sistemas de producción de frutales. Esta información puede utilizarse para tomar medidas de adaptación, como:

- Para adaptarse al acortamiento del ciclo de cultivo, los productores pueden modificar las fechas de siembra y cosecha.

- Los productores pueden implementar prácticas de manejo sostenible, como la rotación de cultivos y la cobertura vegetal, para reducir el impacto del cambio climático.

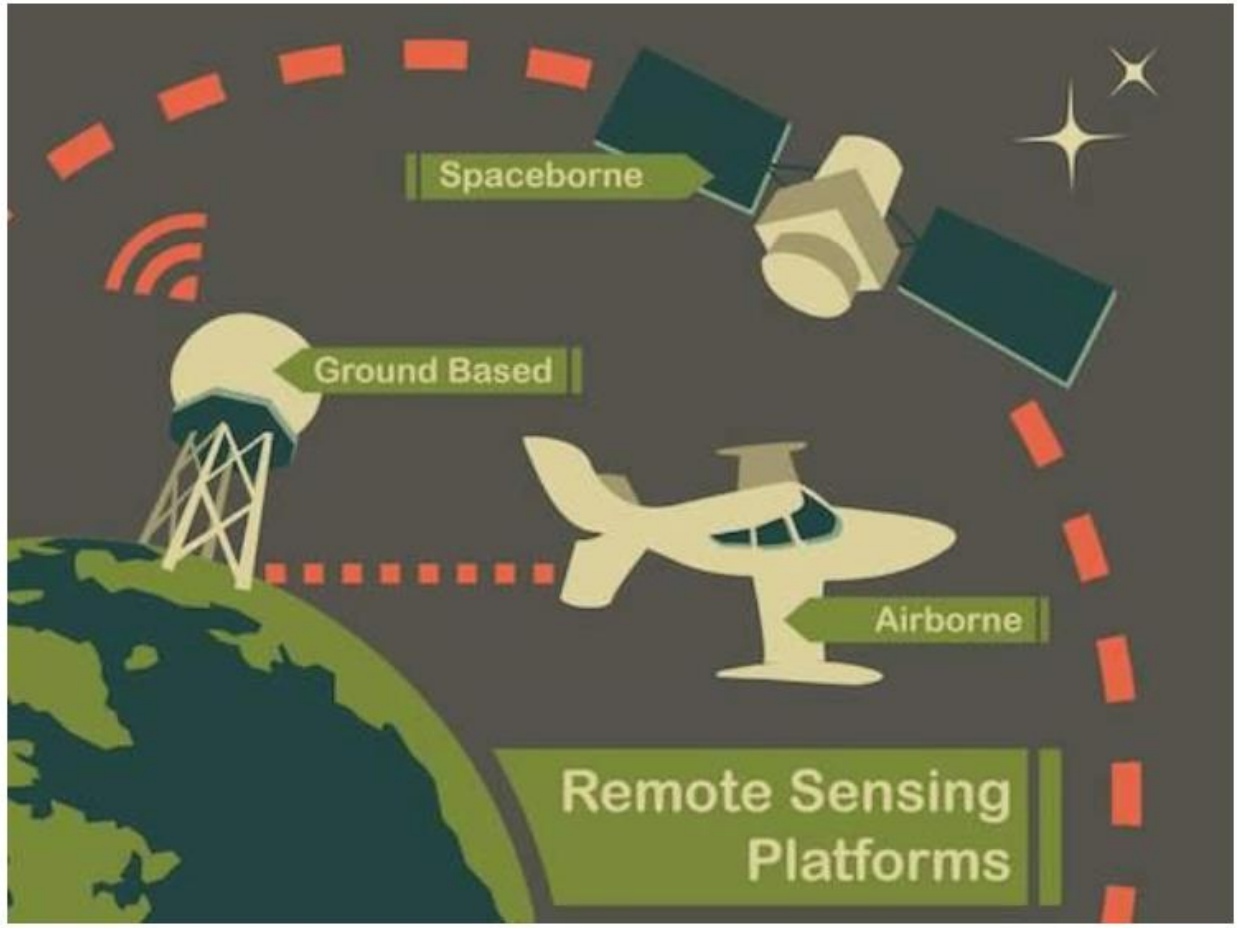
- Los investigadores están trabajando en el desarrollo de variedades de frutales que sean más resistentes al cambio climático.



El análisis de la observación de la tierra por percepción remota desde aviones y satélites proporcionan información sobre los cambios en la superficie y la atmósfera de la Tierra.

Percepción remota

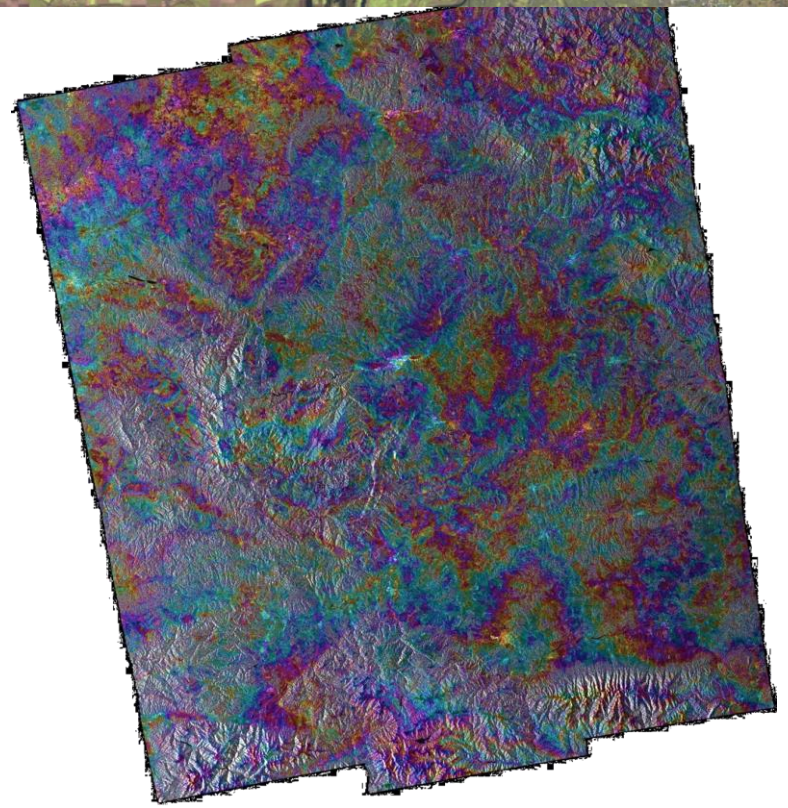
- Los sensores remotos son dispositivos utilizados para recopilar información acerca de la superficie de la Tierra o de otros objetos, sin la necesidad de estar en contacto físico con ellos.
- Estos dispositivos capturan datos a través de la detección de señales electromagnéticas, como la luz visible, infrarroja, microondas o radar, y luego traducen estas señales en información.



Tipos de sensores remotos

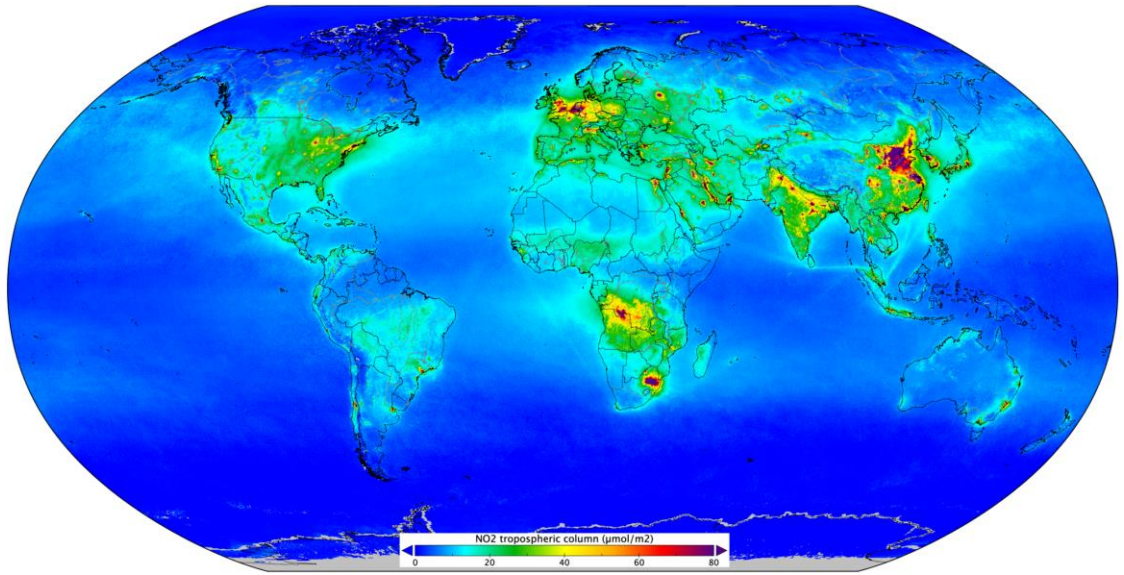
- Sensores Ópticos: Capturan la luz visible y la radiación infrarroja. Son ideales para evaluar la salud de las plantas.

- Sensores de Radar: Son útiles en condiciones climáticas adversas, ya que pueden atravesar la nubosidad y la vegetación densa. Se emplean para mapear la topografía y la humedad del suelo.



- Sensores Meteorológicos: Estos sensores miden variables climáticas como temperatura, humedad, velocidad del viento y precipitación.

- Drones y Satélites: Estas plataformas llevan varios tipos de sensores y cámaras aéreas para obtener imágenes de alta resolución. Permiten el monitoreo frecuente y detallado de los cultivos y condiciones ambientales.



- Sensores de Calidad del Aire:

Miden la calidad del aire en términos de concentraciones de gases como dióxido de carbono (CO_2) y óxidos de nitrógeno (NO_x). La calidad del aire puede influir en la salud de las plantas y la eficiencia fotosintética.

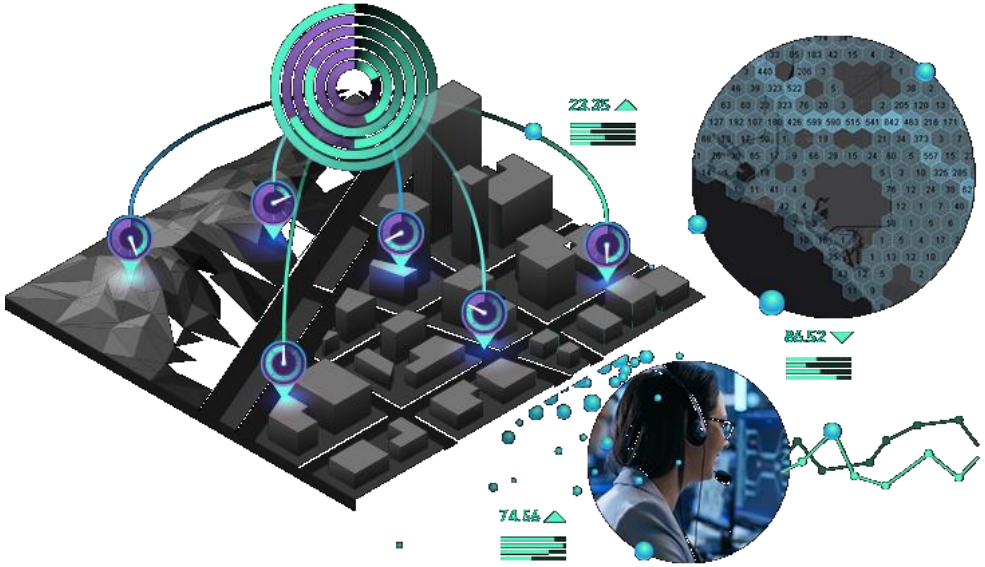
- Sensores de Radiación Solar:

La cantidad de luz solar recibida afecta directamente la fotosíntesis y el crecimiento de las plantas. Los agricultores utilizan esta información para optimizar la ubicación y la orientación de los cultivos, así como para programar el riego y la protección contra el estrés por calor.

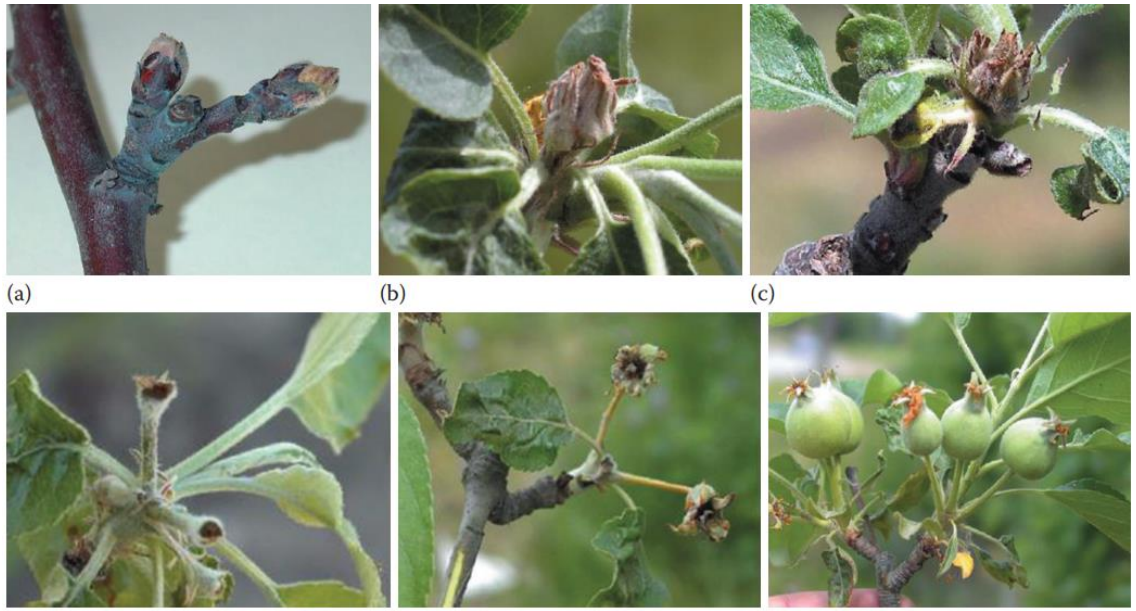
Aplicaciones

El seguimiento de condiciones climáticas es una de las aplicaciones más importantes de la percepción remota. Los sensores remotos proporcionan información detallada y casi en tiempo real.

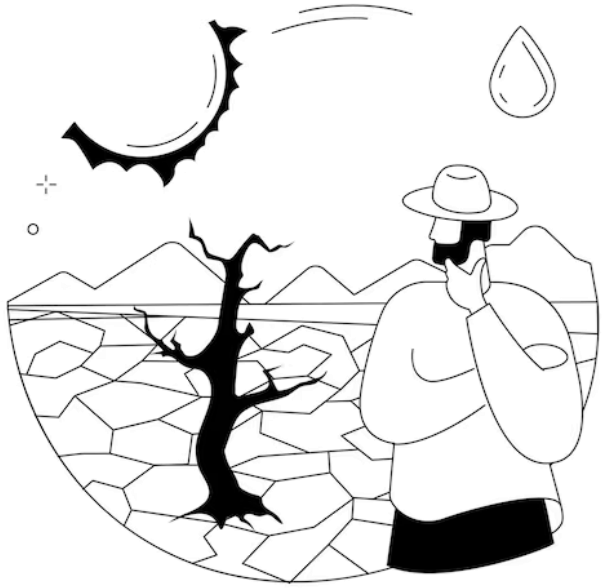
A continuación, se destacan algunas de las formas en que los sensores remotos se utilizan:



- **Detección de cambio del clima:** Identificación de patrones de cambio climático a largo plazo, lo que permite comprender si se están alterando las estaciones y las tendencias climáticas en una región específica. Esto es fundamental para la planificación de la siembra y la cosecha.



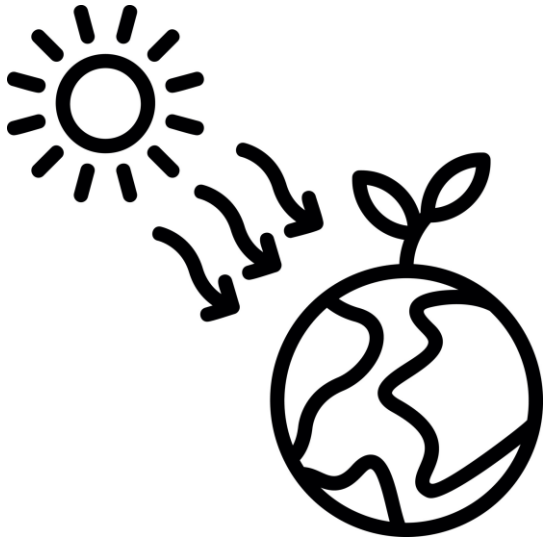
- **Predicción de condiciones extremas:** Predicción predecir condiciones climáticas, como tormentas, sequías, heladas y olas de calor.

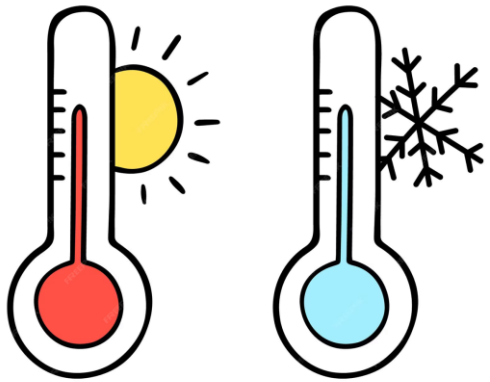


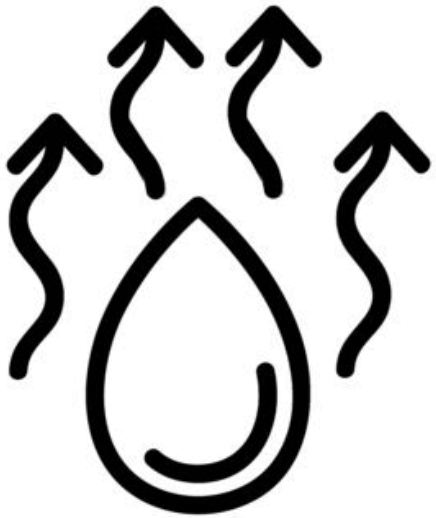
- **Monitoreo de precipitaciones:** La medición de la precipitación es esencial para el riego y la prevención de inundaciones.

- **Seguimiento de temperaturas:** El monitoreo de las temperaturas máximas y mínimas es fundamental para el cálculo de las unidades de crecimiento de los cultivos y para determinar cuándo es óptimo el momento de la floración, la maduración y la cosecha.

- **Evaluación de la radiación solar:** Los sensores remotos miden la radiación solar incidente, lo que permite a los agricultores ajustar la ubicación de sus cultivos y tomar decisiones relacionadas con el riego y la sombra.





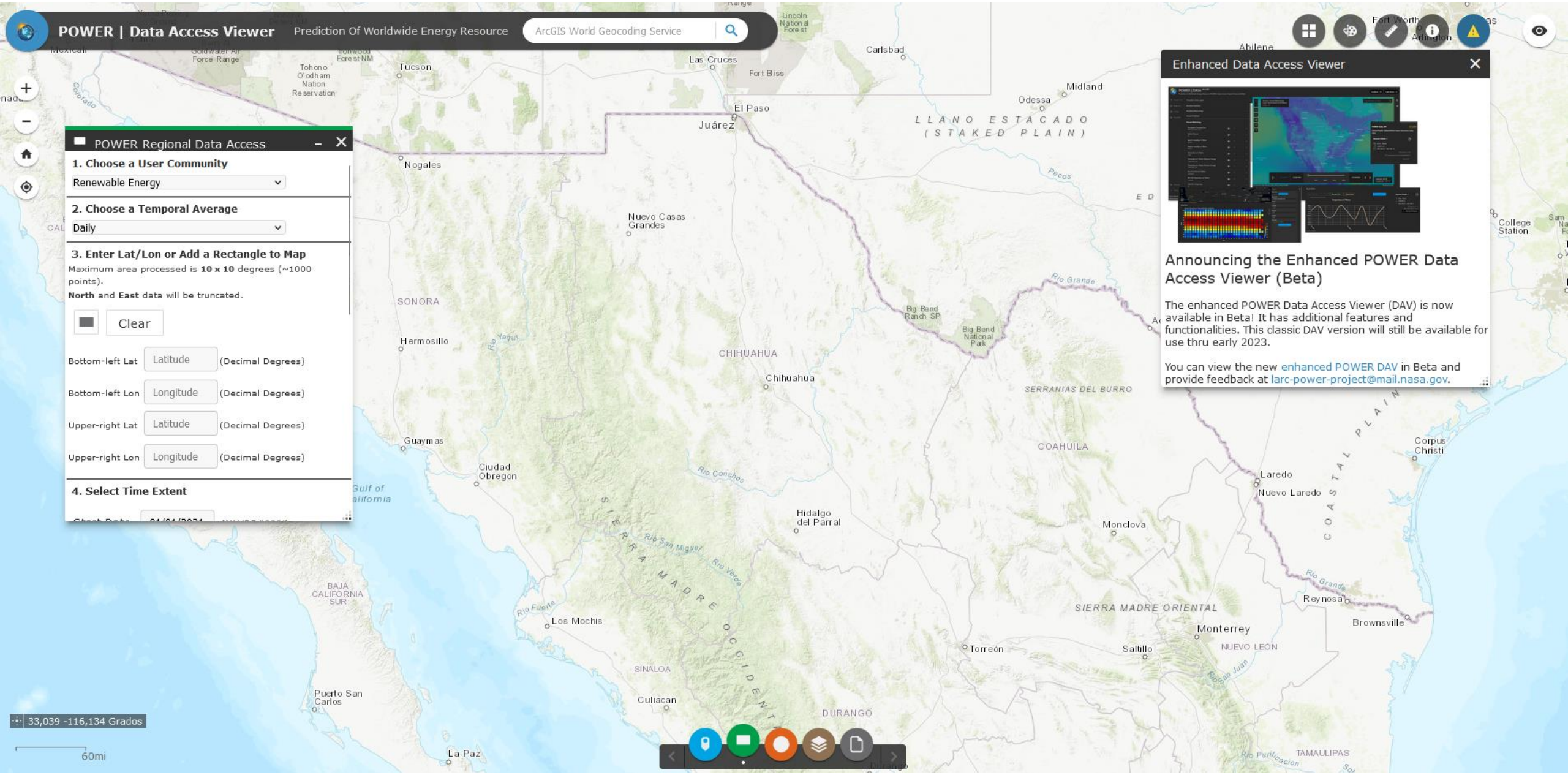


- **Humedad del Aire:** Influye en la transpiración de las plantas y en la eficiencia del riego. La medición de la humedad del aire es esencial para garantizar que las condiciones sean óptimas para el crecimiento de los cultivos.

- **Predicción de fenómenos climáticos:** Los datos recopilados por sensores remotos se utilizan en modelos climáticos para prever potenciales fenómenos climáticos a corto y largo plazo.

Zonificación de Plagas: Los datos de sensores remotos se pueden utilizar para dividir un campo en zonas o parcelas, lo que permite un manejo específico y la aplicación selectiva de tratamientos en áreas afectadas, reduciendo así el uso de pesticidas y aumentando la eficiencia.

Herramientas



Google Earth Engine

Search places and datasets...

Scripts | Docs | Assets

Filter scripts...

NEW

- Owner (1)
  - users/jesusprieto0691/multitemporal
    - NDVI
    - Roble
    - multi
- Writer
- Reader (5)
- Archive
- Examples

Link 99370e7780f38520dfc294338cea9eb0

Get Link | Save | Run | Reset | Apps

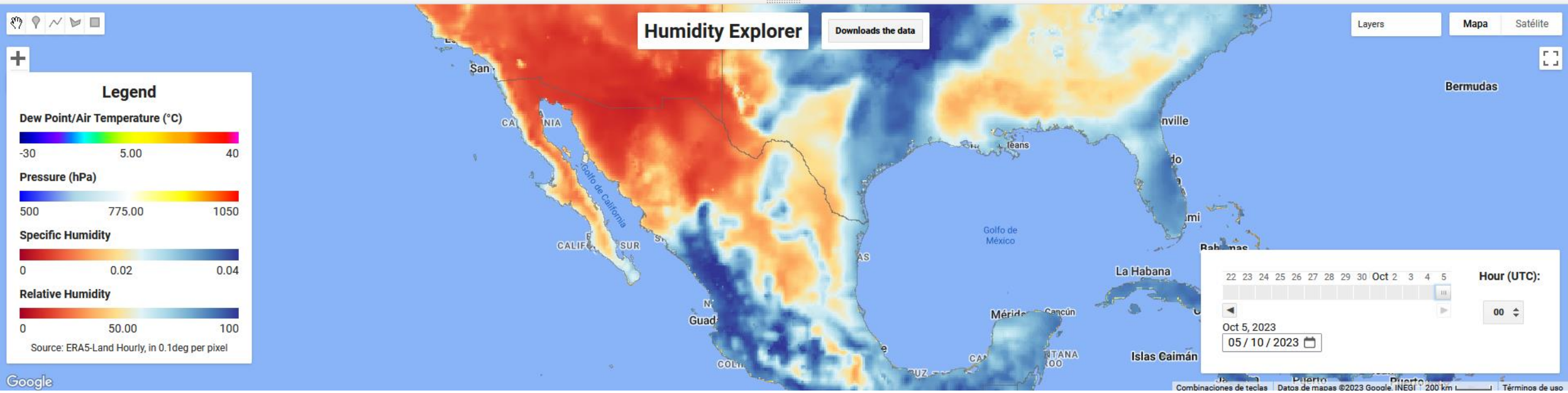
```
    // Add more legends as needed
    ui.Label('Source: ERA5-Land Hourly, in 0.1deg per pixel', LEGEND_FOOTNOTE_STYLE),
  ],
  ui.Panel.Layout.flow('vertical'),
  {width: '300px', position: 'bottom-left'}
);

// Add the Panel to the map.
Map.add(legendPanel);


/*
 * DATE AND HOUR CONFIGURATION
 */

// Strip time off current date/time
// As ERA5-Land data is not real time available at GEE, sometimes has a lag up to 10 days
// So for first data to be loaded into map will be 10 days before
var firstload = ee.Date(new Date().toISOString().split('T')[0]).advance(-10, 'day');
print(firstload);

// First date available to access via slider
var start_period = ee.Date('1950-01-01');

// Start and End
```

Inspector | Console | Tasks

Use `print(...)` to write to this console.

Date (2023-10-06 00:00:00) JSON

Google Earth Engine

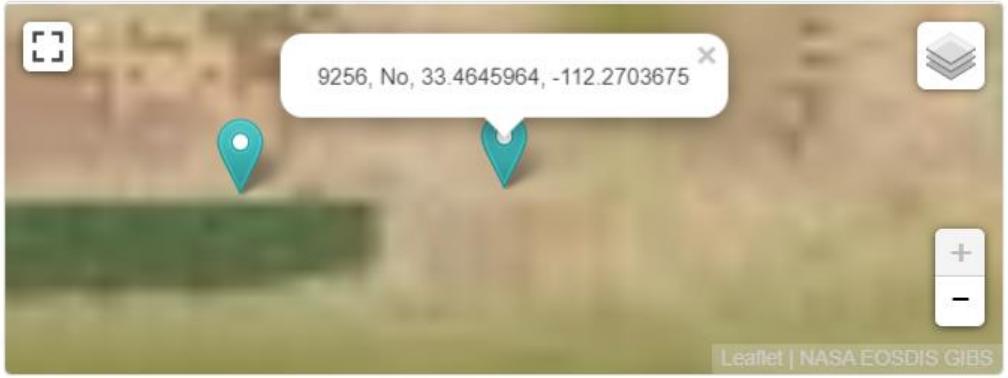


Temporal Comparison | Layer Comparison | Categorical Overview

Site: 9256, No, 33.4645964, -112.2703675

Quality: Show All

Layer: MOD11A1_006_LST_Day_1km



Select a site and view coordinate details by clicking the markers on the map.

Data Access Made Simple

AppEEARS

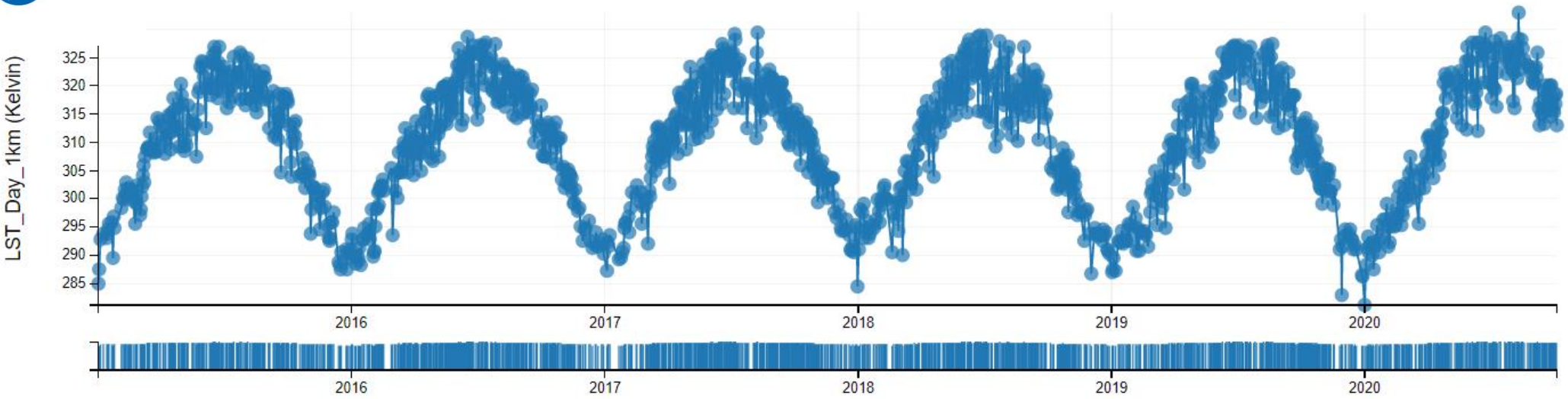
Application for Extracting and Exploring Analysis Ready Samples

a NASA EARTH DATA Application

Time Series

All

Add Line



EARTHDATA Find a DAAC

GIOVANNI The Bridge Between Data and Science v 4.33

Feedback Help Login

MODIS-Aqua SST data currently unavailable in Giovanni ... [1 of 3 messages] Read More

Browse History Clear

1. Time Averaged Map

User Input

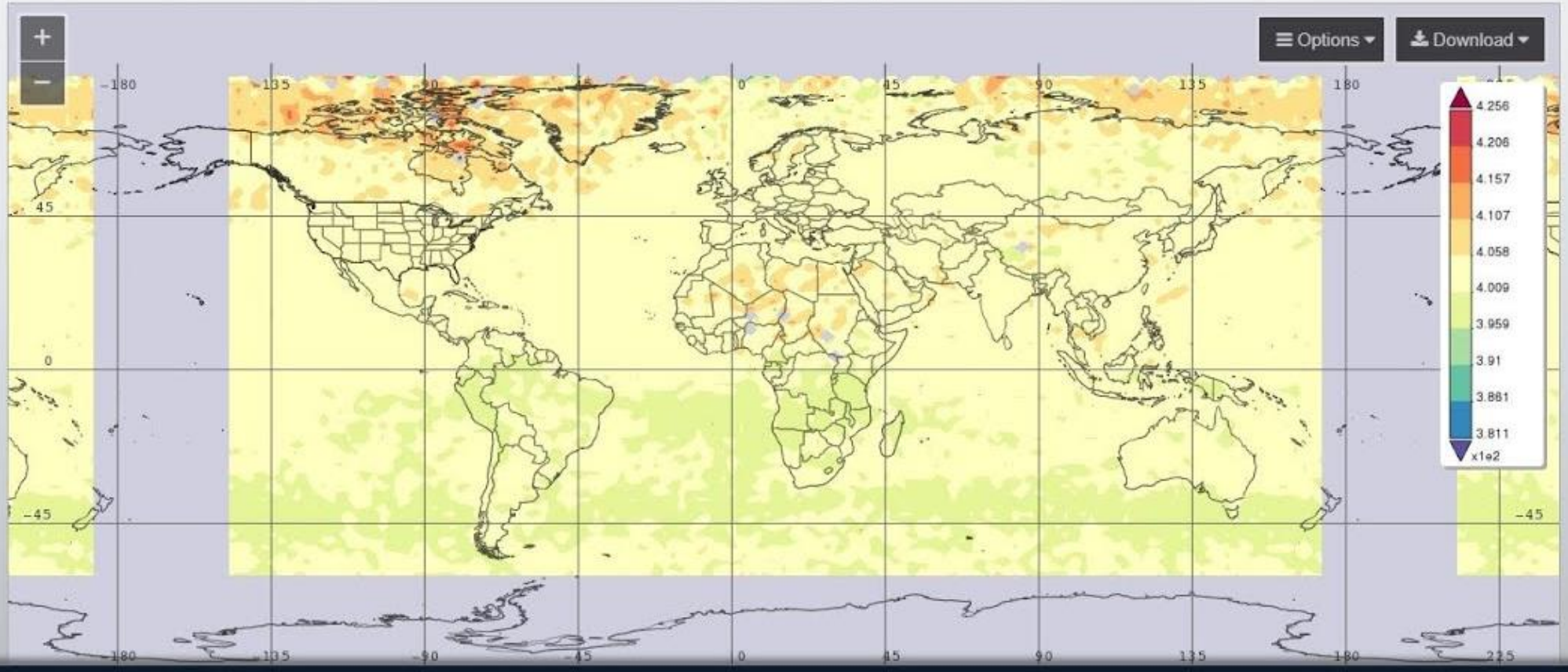
Plots

Downloads

Lineage

Time Averaged Map of Carbon Dioxide, Mole Fraction in Free Troposphere, IR-Only monthly 2 x 2.5 deg. [AIRS AIRS3C2M v005] PPM

over 2016-Mar - 2016-May, Region 149.7656W, 60S, 172.9688E, 86.4844N



Responsible NASA Official: Angela Li
Web Curator: M. Hegde

Privacy Powered By ▲ Contact Us

Acknowledgment Policy

Back to Data Selection

EARTHDATA Other DAACs Feedback

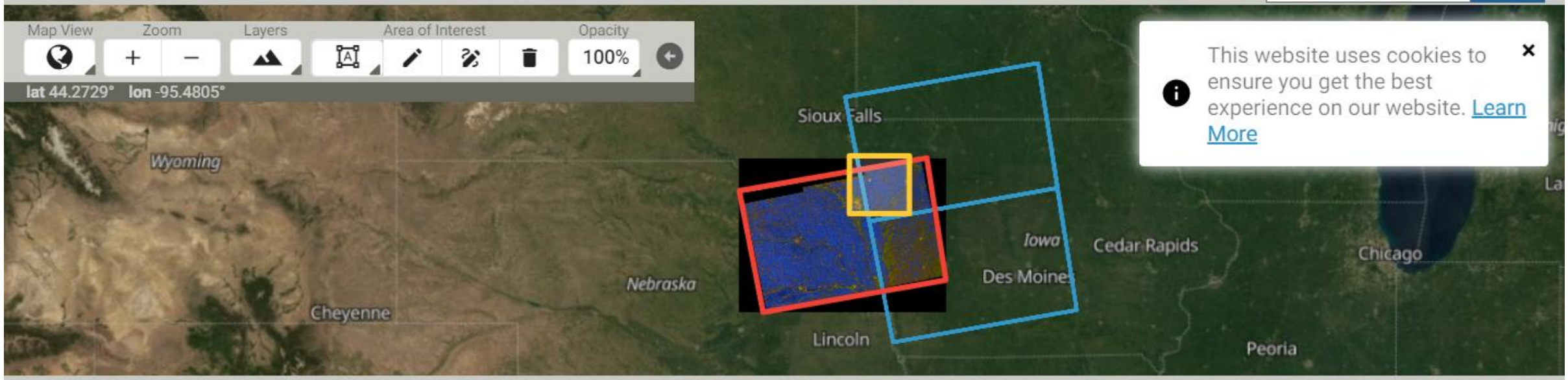
ASF Data Search Vertex

Search Type: Geographic Search | Dataset: Sentinel-1 | Filters | SEARCH | 250 of 3,829 Files | On Demand | Downloads | Help | Sign in

Geographic Search | Search all ASF

Map View | Zoom | Layers | Area of Interest | Opacity 100%

lat 44.2729° lon -95.4805°



This website uses cookies to ensure you get the best experience on our website. Learn More

42 Scenes (250 of 3,829 Files) | Raw | Zoom | Queue | On Demand

S1A_IW_GRDH_1SDV... 9057
December 20 2022 00:22:14Z 0/6

S1A_IW_GRDH_1SDV... 8826
December 08 2022 00:22:15Z 0/6

S1A_IW_GRDH_1SDV... 1B15
December 03 2022 00:14:20Z 0/6

S1A_IW_GRDH_1SDV... 88D6
December 03 2022 00:13:55Z 0/6

Scene Detail / 6 Files

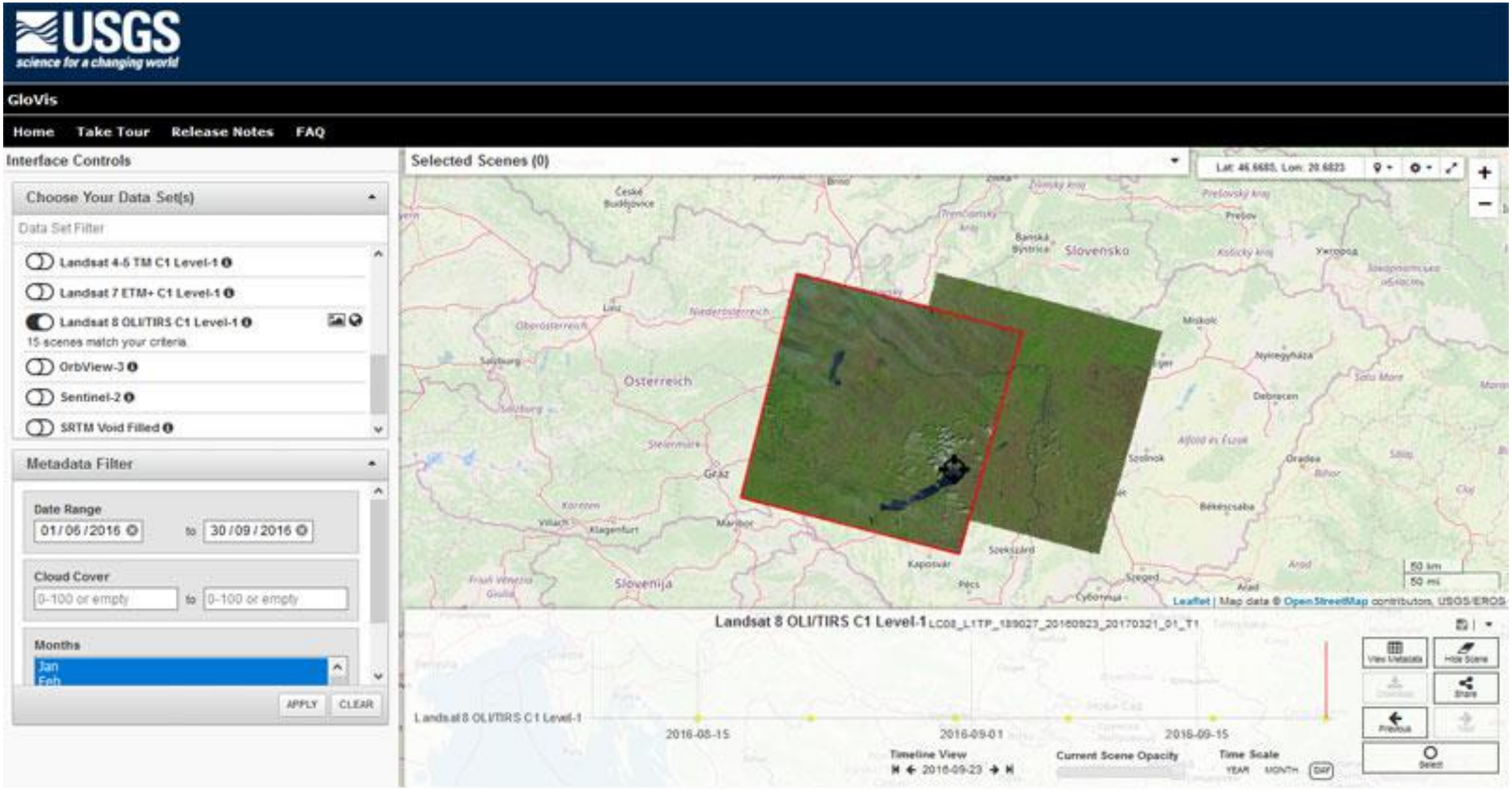
S1A_IW_GRDH_1SDV_20221220T002214_20221220T002239_046408_058F3A_9057

Sentinel-1 • C-Band

Accessing this data requires you to log in.

Start Time • 12/20/22, 00:22:14Z
Stop Time • 12/20/22, 00:22:39Z
Beam Mode • IW
Flight Direction • ASCENDING
Polarization • VV+VH
Absolute Orbit • 46408

SEARCH: Baseline | SBAS | More Like This


USGS
science for a changing world
GloVis
Home
Take Tour
Release Notes
FAQ
Interface Controls
Choose Your Data Set(s)
Data Set Filter
Landsat 4-5 TM C1 Level-1
Landsat 7 ETM+ C1 Level-1
Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1
15 scenes match your criteria
OrbView-3
Sentinel-2
SRTM Void Filled
Metadata Filter
Date Range
01/06/2016
to
30/09/2016
Cloud Cover
0-100 or empty
to
0-100 or empty
Months
Jan
Feb
APPLY
CLEAR
Selected Scenes (0)
Lat: 46.6685, Lon: 20.6823
Slovensko
Osterreich
Slovenija
Leaflet | Map data © OpenStreetMap contributors, USGS/EROS
Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1 LC08_L1TP_189027_20160923_20170321_01_T1
Landsat 8 OLI/TIRS C1 Level-1
2016-08-15
2016-09-01
2016-09-15
Timeline View
2016-09-23
Current Scene Opacity
Time Scale
YEAR
MONTH
DAY
View Metadata
Hide Scene
Share
Previous
Next
Select

ECOSTRESS

« October 2023 »

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

News

26. NASA Maps Key Heat Wave Differences in Southern California
Aug 22, 2023

Dr. Helen Poulos uses NASA Earth science data
May 31, 2023

Welcome to ECOSTRESS

Get ECOSTRESS Data Now

News Flash: ECOSTRESS has now acquired over 380,000 scenes (after In Orbit Checkout)

Announcement: Mark your calendar for the 2023 - ECOSTRESS Science and Applications Team Meeting - Oct 17 - 19.

ECOSTRESS is addressing three overarching science questions:

- How is the terrestrial biosphere responding to changes in water availability?
- How do changes in diurnal vegetation water stress impact the global carbon cycle?
- Can agricultural vulnerability be reduced through advanced monitoring of agricultural water consumptive use and improved drought estimation?

The ECOSTRESS mission is answering these questions by accurately measuring the temperature of plants. Plants regulate their temperature by releasing water through tiny pores on their leaves called stomata. If they have sufficient water they can maintain their temperature, but if there is insufficient water, their temperatures rise and this temperature rise can be measured with ECOSTRESS. The images acquired by ECOSTRESS are the most detailed temperature images of the surface ever acquired from space and can be used to measure the temperature of an individual farmers field.

One of the core products that will be produced by ECOSTRESS team is the Evaporative Stress Index (ESI). ESI is a leading drought indicator - it can indicate that plants are stressed and that a drought is likely to occur providing the option for decision makers to take action.

GOES Image Viewer

Home | CONUS | Full Disk | North America | Caribbean | Pacific | South America | Mesoscale | Storms | WFOs | Support

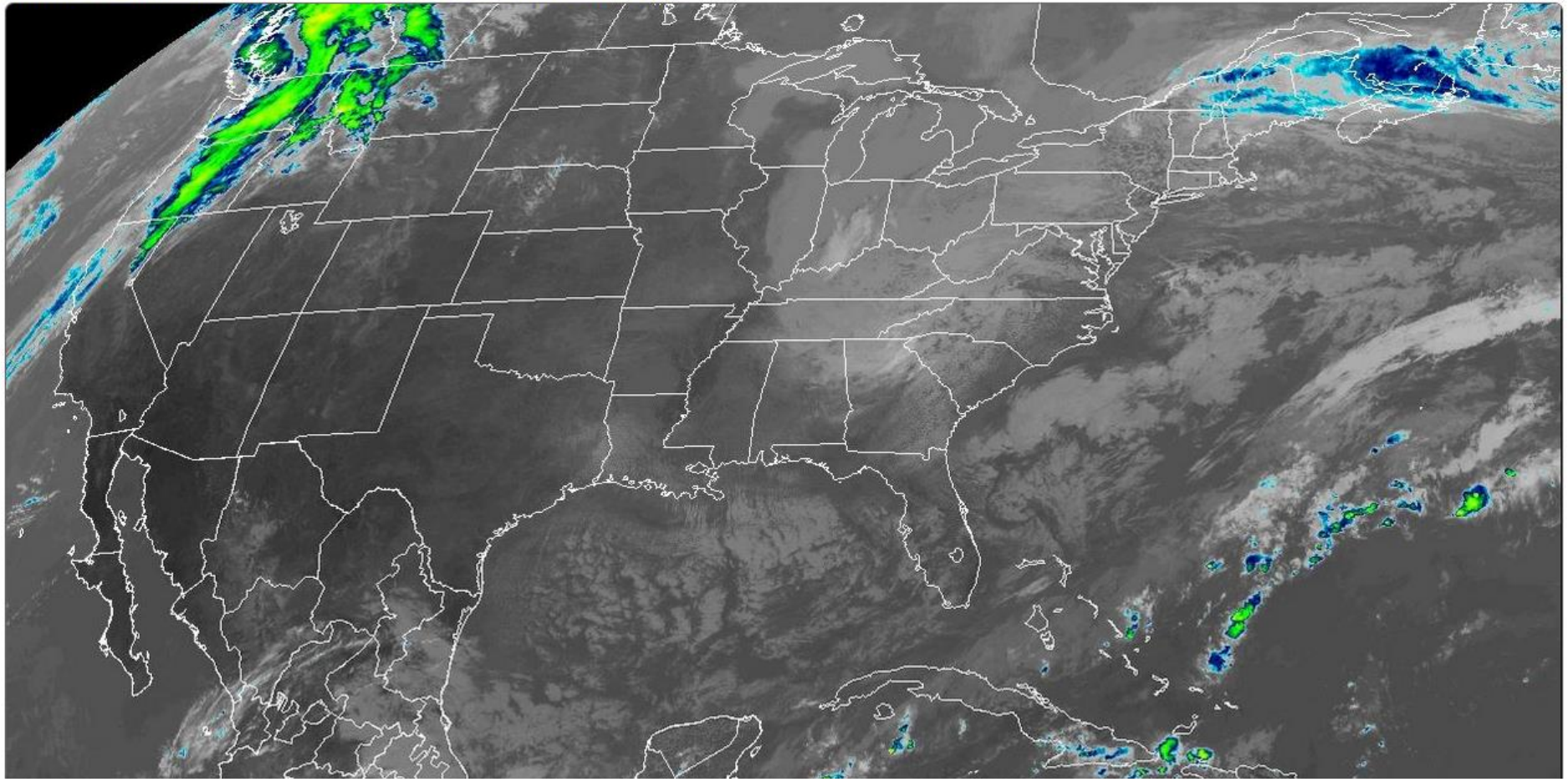
GOES-East CONUS - Band 13

2 hour loop - 24 images - 5 minute update

To enlarge, pause animation & click the image. Hover over popups to zoom. Use slider to navigate.

Band: 13 - IR: clean longwave **Loop:** 24 **Size:** Large Rocker Download Auto-refresh Help

Band 13 - 10.3 µm - Clean Longwave Window - IR - 16 Oct 2023 - 1731 UTC

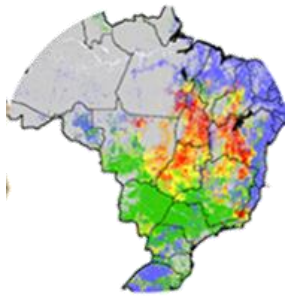


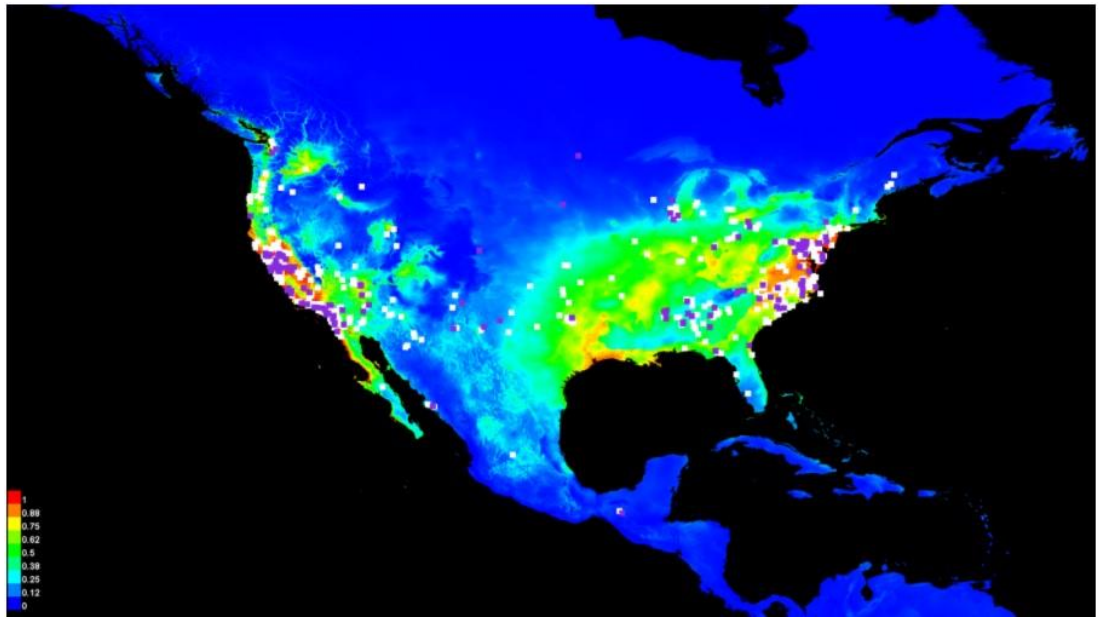
Beneficios

- **Sensores de evapotranspiración:** Calculan la pérdida de agua del suelo. La información sobre la evapotranspiración se utiliza para ajustar el riego de manera que se suministre la cantidad de agua que las plantas necesitan en función de las condiciones climáticas.

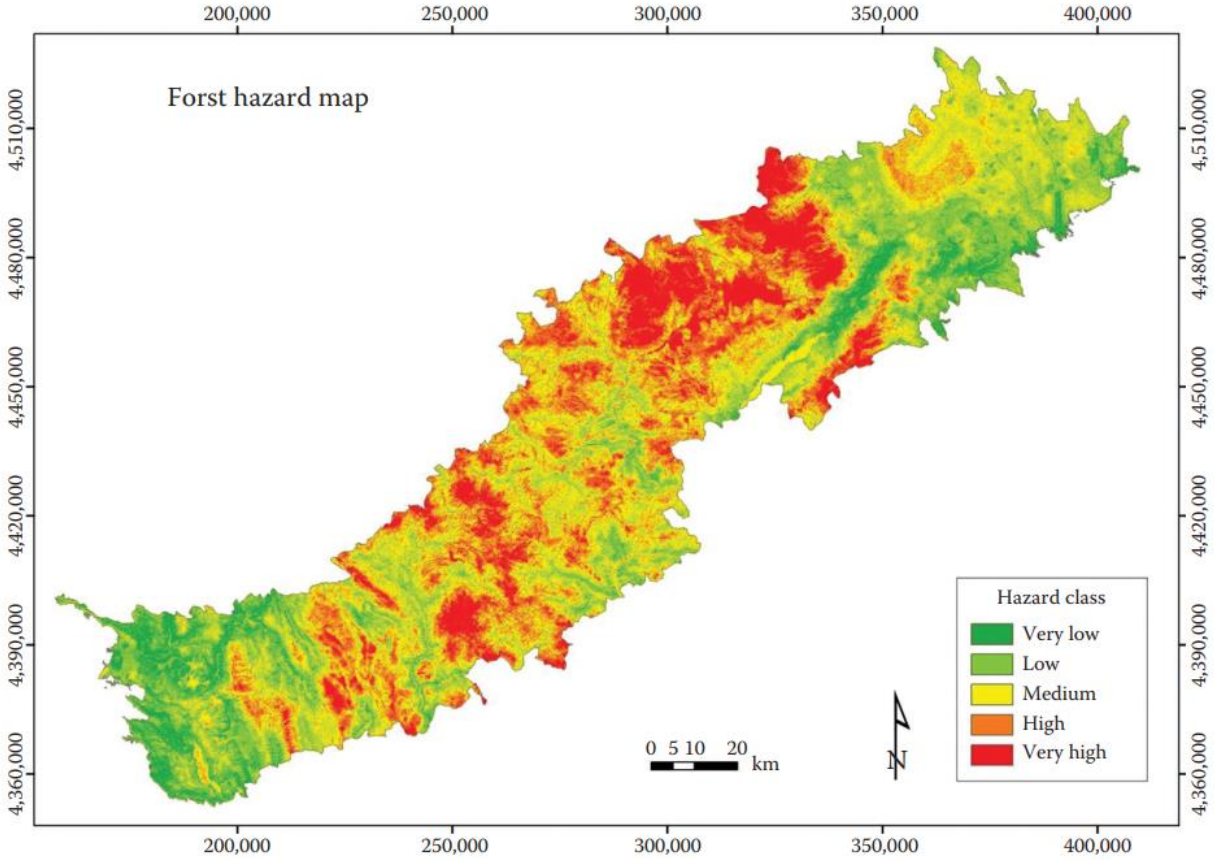
Teledetección de la cobertura vegetal: Los sensores remotos, como las cámaras multiespectrales, permiten evaluar la salud de la cobertura vegetal.

- **Modelos de predicción de necesidades de agua:** Los datos recopilados por sensores remotos se utilizan para alimentar modelos de predicción que estiman las necesidades de agua de los cultivos en función de factores como la etapa de crecimiento y las condiciones climáticas previstas.





- Distribución potencial de especie



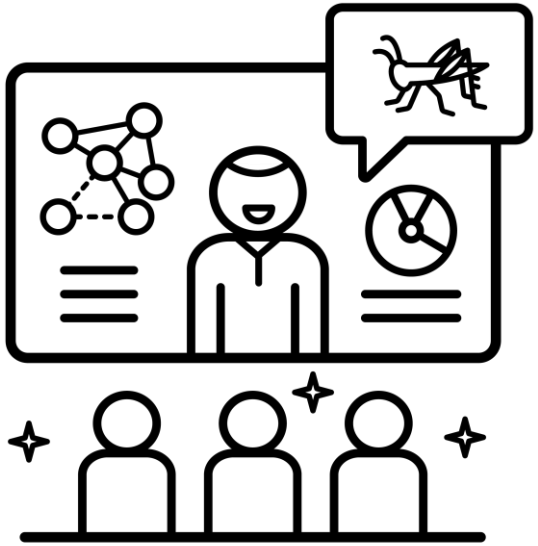
- Zonificación del peligro de heladas

Desafíos y limitaciones

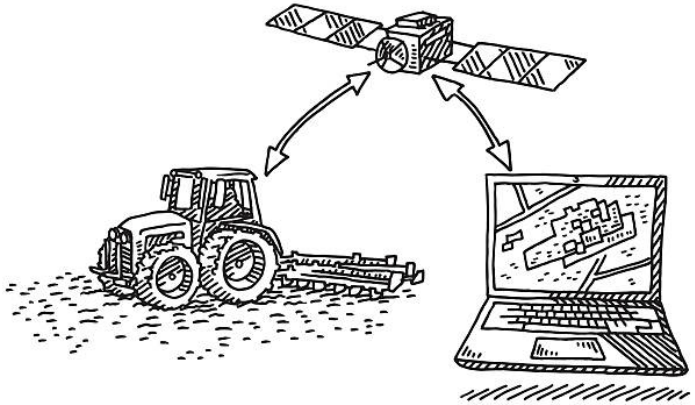
Problemas comunes en la implementación:

Costos iniciales: La adquisición de tecnología de percepción remota, como drones, cámaras multiespectrales o sistemas de sensores, puede ser costosa. Esto representa, en algunos casos una barrera.

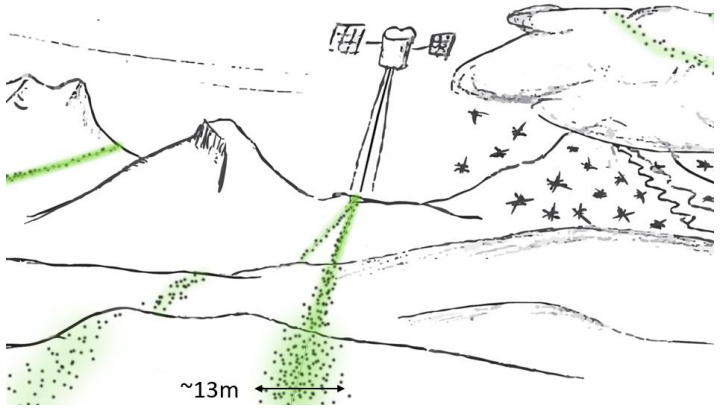
Capacitación y conocimiento: La implementación exitosa de la percepción remota requiere de capacitación



Integración con sistemas existentes: Es importante que la percepción remota se ajuste a las prácticas y los flujos de trabajo agrícolas preexistentes.



Acceso a datos y tecnología: En algunas regiones, el acceso a datos de alta resolución y tecnología puede ser limitado. Esto dificulta la implementación en áreas rurales.

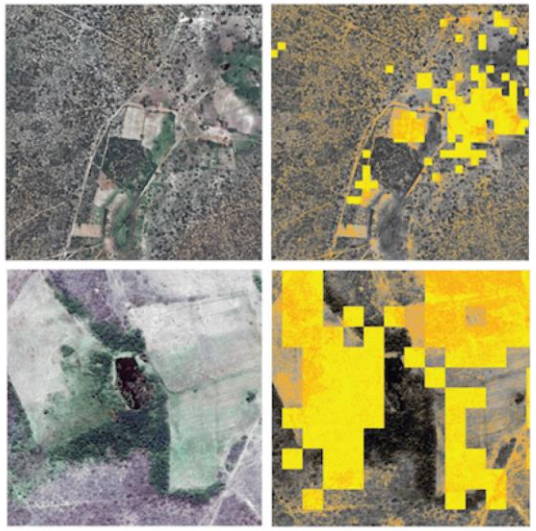


Privacidad y regulaciones: El uso de drones y sensores remotos plantea cuestiones de privacidad y regulaciones, especialmente en relación con las restricciones de vuelo.

Limitaciones Tecnológicas

Cobertura de satélites: La disponibilidad y la frecuencia de los satélites de observación terrestre pueden limitar la capacidad de monitorear con alta resolución y frecuencia. Las nubes y la atmósfera también pueden interferir con la captura de datos.

Resolución espacial y espectral limitada: La resolución de las imágenes de satélite y drones puede ser limitada en términos de detalle espacial y espectro de luz capturado. Esto puede hacer que la detección de problemas específicos en las plantas sea un desafío.

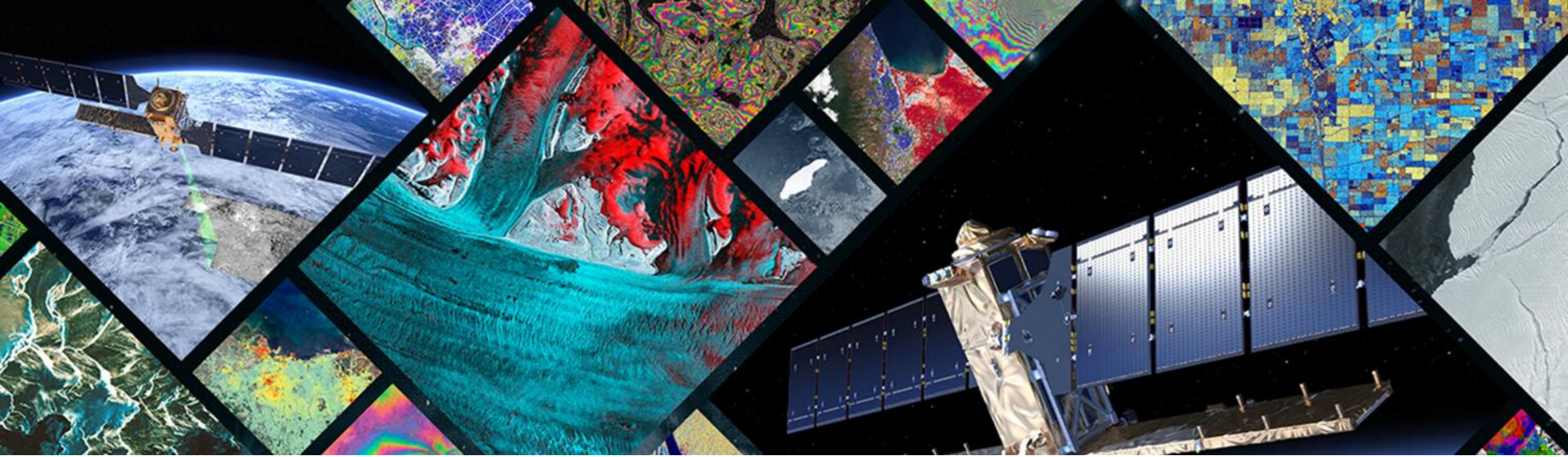


Recomendaciones y conclusiones

- El cambio climático es, en general, un gran reto para la producción de frutales de zonas templadas.
- Invertir en programas de educación y capacitación para los profesionistas
- Promover la colaboración entre agricultores, instituciones de investigación, empresas tecnológicas y agencias gubernamentales, en la adopción de la tecnología.
- La percepción remota es una herramienta esencial para la adaptación al cambio climático.
- A pesar de los desafíos y limitaciones, el uso de la percepción remota en la agricultura continúa evolucionando y desempeña un papel clave.

XXIX
SIMPOSIUM INTERNACIONAL
DEL MANZANO Y FRUTALES DE CLIMA TEMPLADO
Gracias por su atención!!
ASOCIACIÓN DE MANZANEROS DE CUAUHTÉMOC A.C.
unifrut
ASOCIACIÓN DE manzaneros DE CUAUHTÉMOC, A.C.
unifrut
OCTUBRE
17-18-19
2023

EN LA ADAPTACIÓN
A LOS CAMBIOS
ESTÁ EL ÉXITO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

+uach

XXIX SIMPOSIUM INTERNACIONAL DEL MANZANO Y FRUTALES DE CLIMA TEMPLADO

Dr. Jesús Alejandro Prieto Amparán

Universidad autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Centro de Análisis Espacial y Modelación de Ecosistemas

CONTACTO

jamparan@uach.mx