



**Base de datos WaPOR, herramienta para la toma de decisión en la productividad agrícola**

**Jorge Gutiérrez / FAO Colombia**

**2º Congreso Bananero Colombiano 2024**  
**Santa Marta, Magdalena / Mayo de 2024**





Food and Agriculture Organization  
of the United Nations

**WaPOR**

FAO's portal to monitor Water  
Productivity through Open-access  
of Remotely sensed derived data

# WaPOR Fase 2 en Colombia

Base de datos WaPOR, herramienta para la toma de decisión en la productividad agrícola  
2º Congreso Bananero Colombiano 2024  
Santa Marta, Magdalena / Mayo de 2024

[wapor@fao.org](mailto:wapor@fao.org) División de las Tierras y Aguas, FAO



Ministry of Foreign Affairs of the  
Netherlands



**Institute for  
Water Education**  
under the auspices of UNESCO





## Agua y agricultura en un clima cambiante

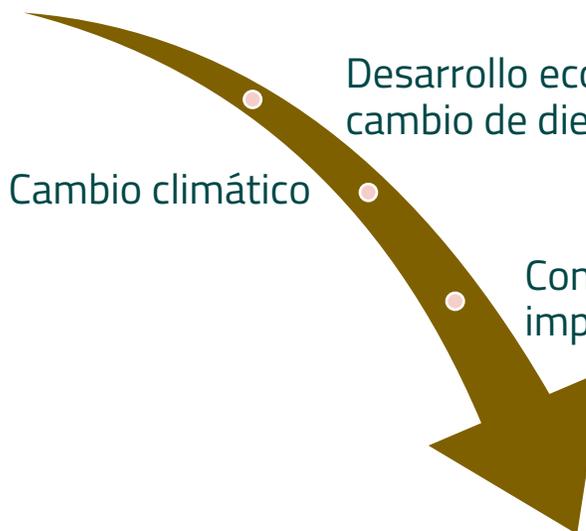
Aumento de población

Desarrollo económico y cambio de dietas

Cambio climático

Conflictos e impactos

Menos agua para las personas y alimentación

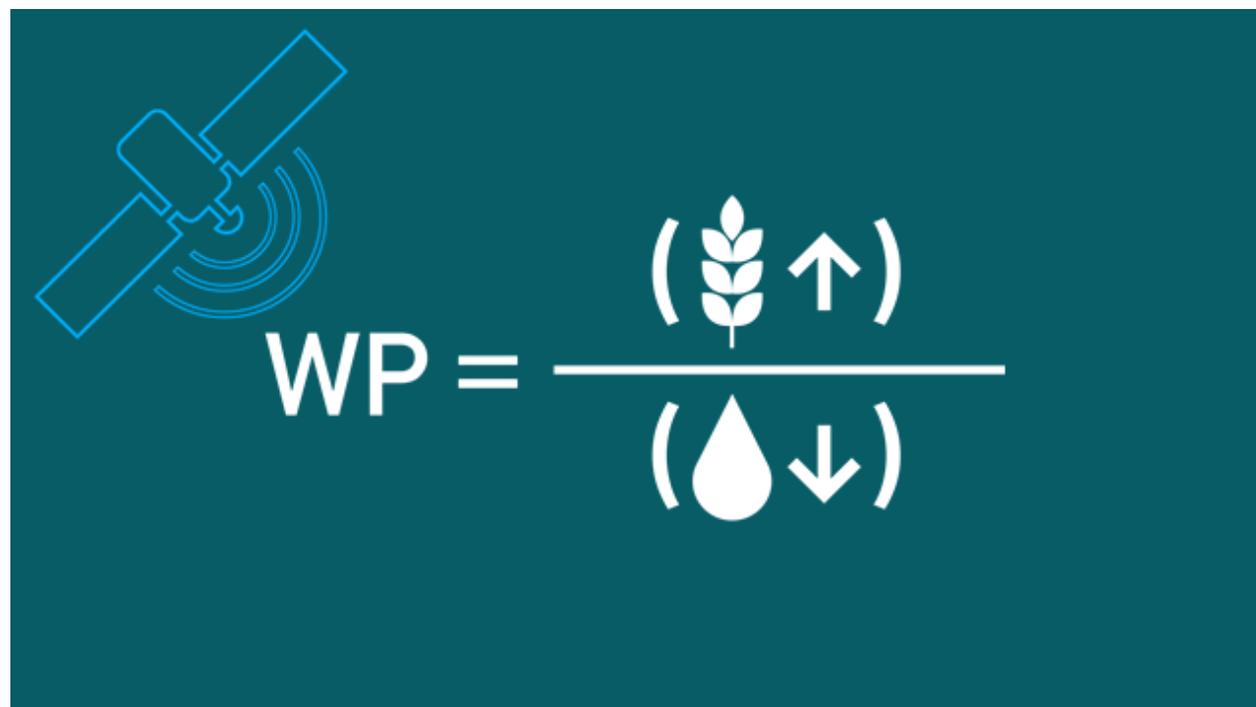


# Necesitamos producir más alimentos usando menos agua

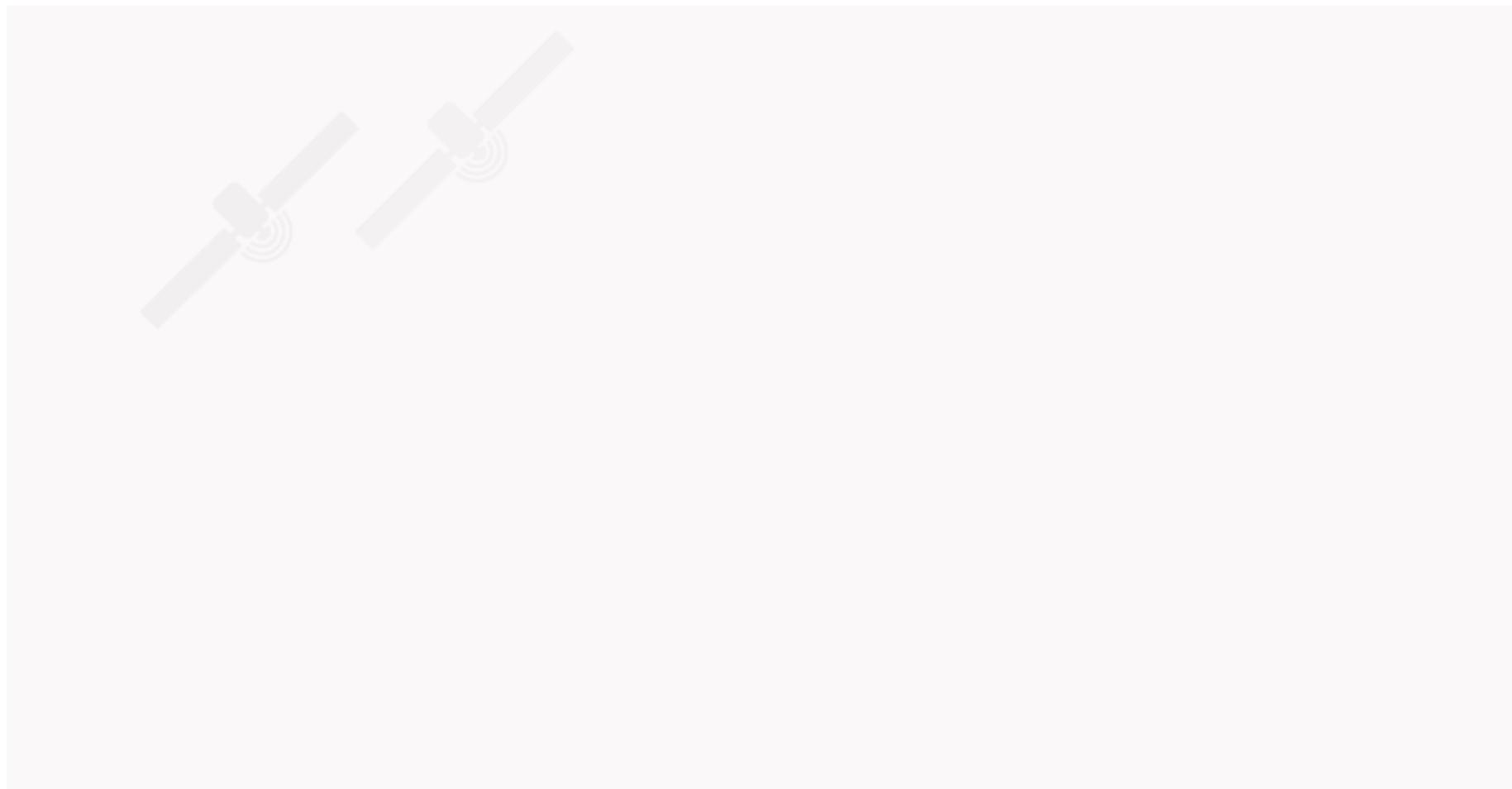
La productividad del agua en agricultura mide la producción (kg/ha) por unidad de agua consumida (m<sup>3</sup>/ha).

Los satélites puede apoyar con el monitoreo de la productividad de agua de forma costo eficiente.

Aumentar la productividad del agua está ahora un objetivo reconocido a nivel mundial (ODS 6)


$$WP = \frac{(\text{Crop yield} \uparrow)}{(\text{Water consumption} \downarrow)}$$

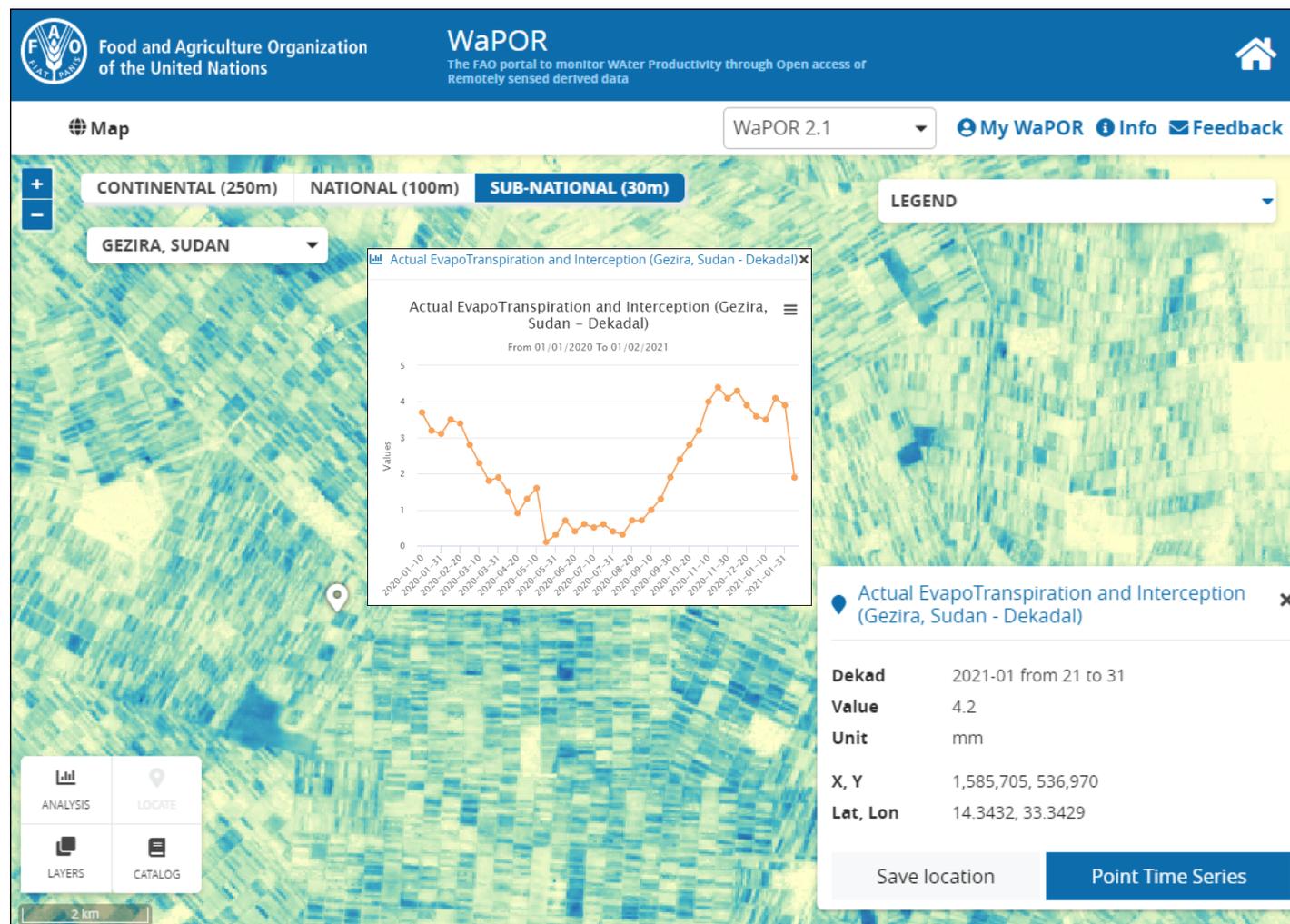
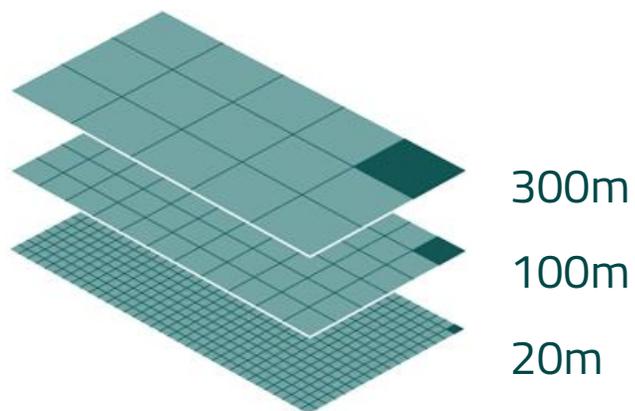
# ¿Cómo funciona WaPOR?



# WaPOR proporciona información procesable

**Datos en tiempo casi real** (cada 10 días) sobre desarrollo de biomasa y el consumo de agua (evapotranspiración actual), además de parámetros agro-climáticos con frecuencia diaria (ET referencia y precipitación).

Resolución espacial entre 300 m y 20 m



# Disponibilidad de Datos

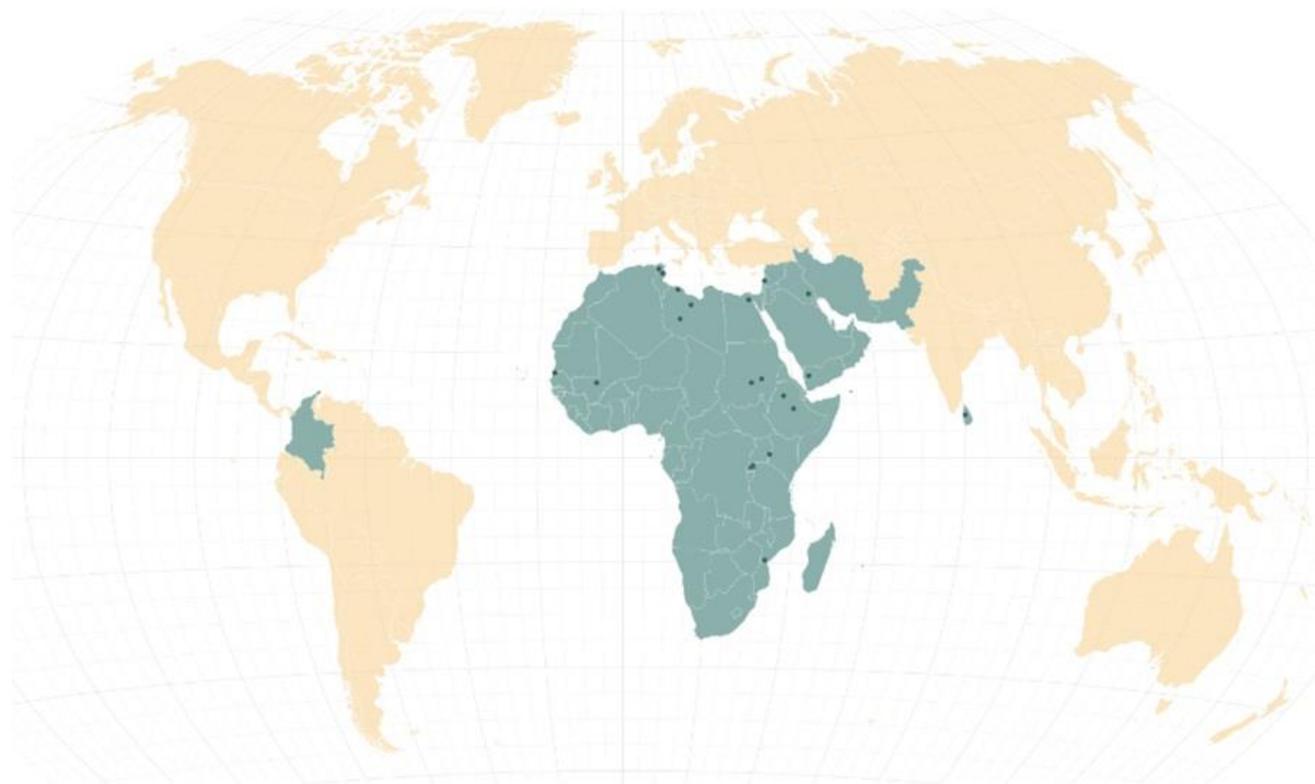


- Productividad del agua
- Evapotranspiración Actual (ETa)
- Evapotranspiración de referencia
- Precipitación
- Humedad relativa del suelo en la zona de las raíces.
- Producción primaria neta
- Capas de calidad

Diaria (P, RET), decadal, mensuales y anual

Actualización de NRT desde 2018 (2009 en V2)

The three levels of WaPOR data are available for different areas



-  The global level (300m resolution) that covers the entire globe.
-  The national and sub-national / river basin level (100 m ground resolution) Northern and sub-Saharan Africa and the Near East (roughly a square of -30W, -40S, 65E, 40N)
-  The irrigation scheme and sub-basin (20 m ground resolution)

# WaPOR fase 2: aplicaciones por demanda



Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands



## Desarrollo de la capacidades

Capacitación de partes interesadas a en diferentes niveles para permitir el uso de la base de datos WaPOR para aplicaciones prácticas y aumentar la productividad de la tierra y el agua, así como para aplicaciones políticas relevantes para apoyar la gestión sostenible del agua, la gobernanza y las políticas agrícolas.



## Soluciones prácticas, herramientas y recomendaciones de política

Diseño y desarrollo conjunto de soluciones centradas en el usuario y herramientas prácticas para mejorar la productividad de la tierra y el agua, incluidas solicitudes de política específicas.

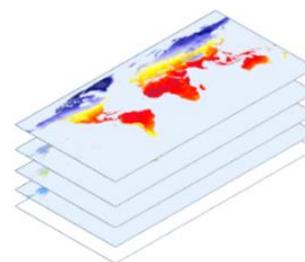
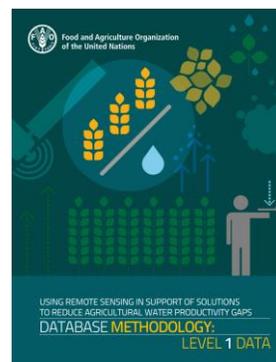
## Expansión de la base de datos

Continuación del portal WaPOR, expansión hacia cobertura global, acceso abierto, evaluación de calidad y proceso de retroalimentación

2 socios internacionales principales, 3 componentes, 5 años, más de 12 países

# Base de Datos de acceso abierto WaPOR

- Imágenes satelitales
- Códigos y algoritmos:
  - <https://www.fao.org/aquastat/py-wapor/index.html>
  - <https://bitbucket.org/cioapps/wapor-et-look>
- Datos y metadatos disponibles a través de:
  - Portal WaPOR [wapor.apps.fao.org](http://wapor.apps.fao.org) y la plataforma geoespacial de la FAO
  - API para integración práctica en aplicaciones TICs
  - Estándares geoespaciales abiertos (wms, wcs, CO GeoTiff)



CONTINENTAL (250m) NATIONAL (100m) SUB-NATIONAL (30m)  Water Productivity  Water  Land  Climate  Ancillary

<b>Gross Biomass Water Productivity</b>  WATER PRODUCTIVITY The annual Gross Biomass Water Productivity expresses the quantity of output (above ground biomass production) in relation to the total volume of water consumed in the year (actual evapotranspiration).	<b>Net Biomass Water Productivity</b>  WATER PRODUCTIVITY The annual Net Biomass Water Productivity expresses the quantity of output (above ground biomass production) in relation to the volume of water beneficially consumed (by canopy transpiration) in the year, and thus net of soil evaporation.	<b>Actual EvapoTranspiration and Interception (Annual)</b>  WATER The actual EvapoTranspiration and Interception (ETia) is the sum of the soil evaporation (E), canopy transpiration (T), and evaporation from rainfall intercepted by leaves (I).
<b>Actual EvapoTranspiration and Interception (Dekadal)</b>  WATER The actual EvapoTranspiration and Interception (ETia) (dekadal, in mm/day) is the sum of the soil evaporation (E), canopy transpiration (T), and evaporation from rainfall intercepted by leaves (I).	<b>Transpiration (Annual)</b>  WATER The Transpiration (T) data component is the actual transpiration of the vegetation canopy.	<b>Evaporation (Annual)</b>  WATER The Evaporation (E) data component is the actual evaporation of the soil surface.
<b>Interception (Dekadal)</b>  WATER The Interception (I) data component (dekadal, in mm/day) represents the evaporation of intercepted rainfall from the vegetation canopy.	<b>Net Primary Production</b>  LAND Net Primary Production (NPP) is a fundamental characteristic of an ecosystem, expressing the conversion of carbon dioxide into biomass driven by photosynthesis.	<b>Above Ground Biomass Production</b>  LAND The annual Above Ground Biomass Production expresses the total amount of dry matter produced over the year.
<b>Land Cover Classification</b>  LAND This experimental land cover dataset at continental scale (Level 1) shows a broad classification aiming at identifying cultivated land and, more specifically, distinguishing between irrigated and rainfed areas.	<b>Reference EvapoTranspiration</b>  CLIMATE Reference EvapoTranspiration (RET) is defined as the evapotranspiration from a hypothetical reference crop and it simulates the behaviour of a well-watered grass surface.	<b>Precipitation</b>  CLIMATE Precipitation data is delivered on a daily basis. The source of this dataset is CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station) quasi-global rainfall dataset, starting from 1981 up to near present.
<b>Quality Normalized Difference Vegetation Index</b>  ANCILLARY The layer gives an indication of the quality of the NDVI input data.	<b>Quality Land Surface Temperature</b>  ANCILLARY The quality layer gives an indication on the quality of the Land Surface Temperature (LST) input data.	

 Food and Agriculture Organization of the United Nations

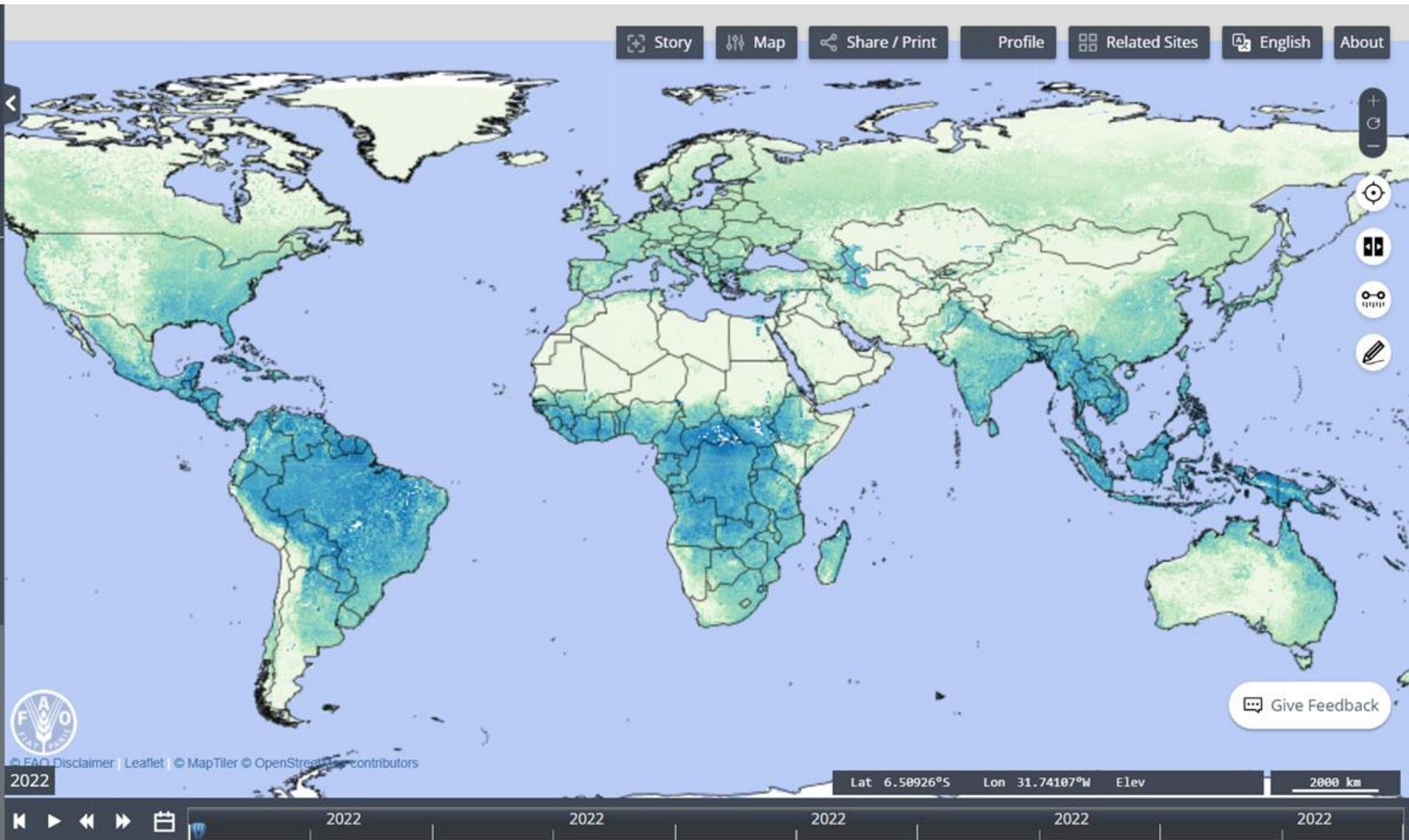
Search for locations

Explore Data

Map

7.5 mm/day  
10 mm/day

- Actual evapotranspiration and interception (Global - Dekadal - 300m) - WaPOR v3
- Actual evapotranspiration and interception (Global - Monthly - 300m) - WaPOR v3
- Actual evapotranspiration and interception (Global - Annual - 300m) - WaPOR v3
- Net primary production (Global - Dekadal - 300m) - WaPOR v3
- Net primary production (Global - Monthly - 300m) - WaPOR v3
- Relative soil moisture (Global - Dekadal - 300m) - WaPOR v3
- Major hydrological basins of the world



# Datos orientados a acciones para diversos usuarios

escal

Agricultores y otros usuarios finales (  
Desarrolladores de aplicaciones, empresas  
agrícolas): servicios de consejos

Distritos de riego, gerentes, asociación de  
usuarios de agua, autoridades de cuenca:  
monitoreo del uso del agua y gestión del  
riego

Responsables de Política: estrategias de  
gestión de agua, Metas de productividad  
de agua, ODSs



## Aplicaciones

Existe un amplio rango de aplicaciones de los datos WaPOR que van más allá de la productividad del agua.

### Soluciones basadas en TICs (app) para la gestión de riego

**IRWI (Egipto), LARI-LEB (Líbano), IREY (Túnez), WaFIRR (Jordania - finalizando) app** apoyando agricultores:

- Cantidad agua requerida para administrar cuándo y cuánto regar y
- Calidad de cultivo y predicción de rendimientos

Las Apps pueden usar los datos WaPOR en combinación con otras fuentes de información.



LARI-LEB



PlantVillage  
Nuru



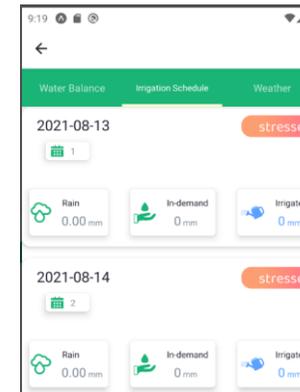
IRWI



FAMEWS



FAO DSP



2:58

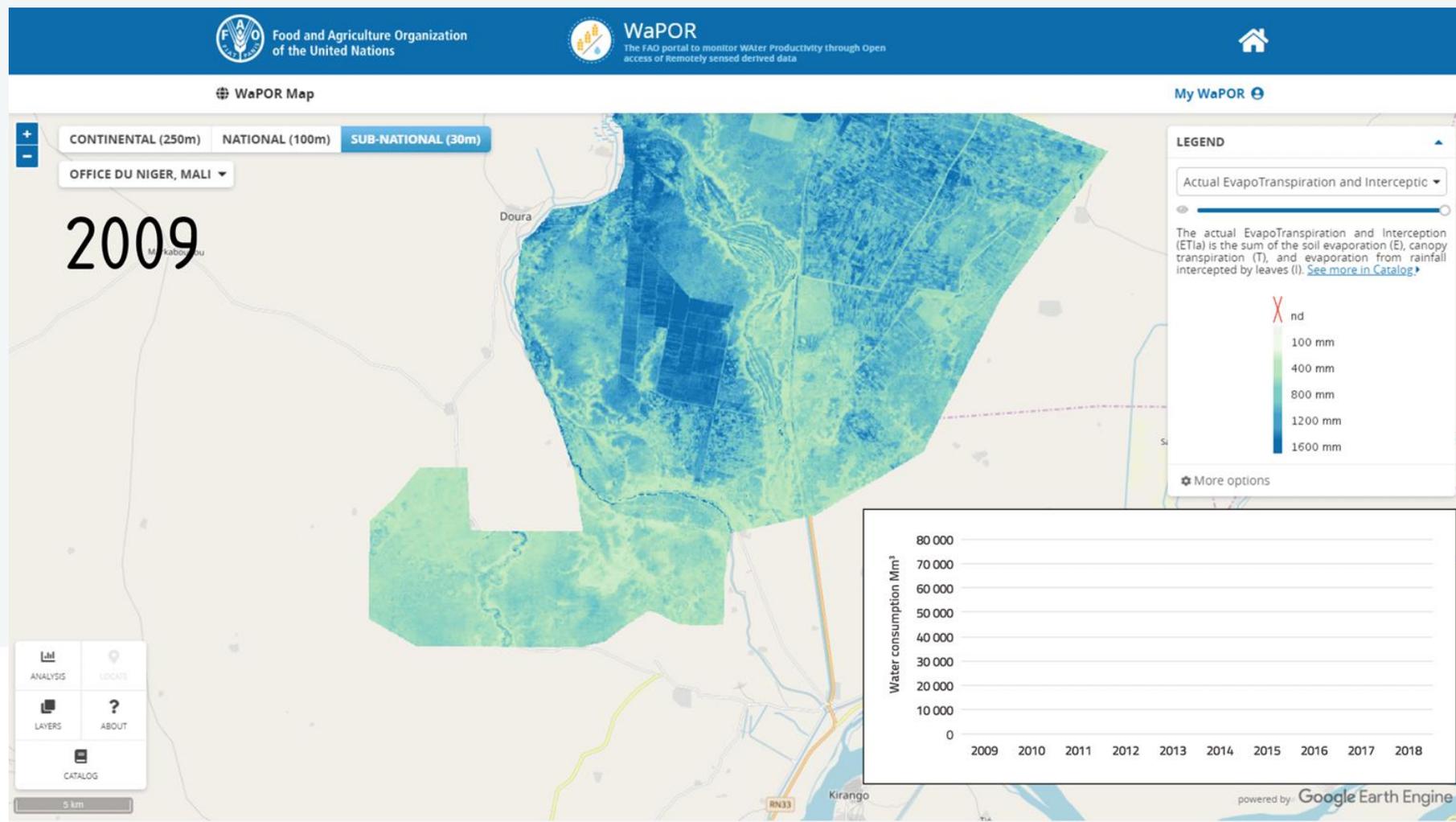


# Aplicaciones

## Monitoreo de Áreas bajo Riego.

Con WaPOR, las instituciones pueden identificar fácilmente la cantidad de agua consumida en áreas bajo riego y administrar de manera informada la distribución de agua en períodos específicos

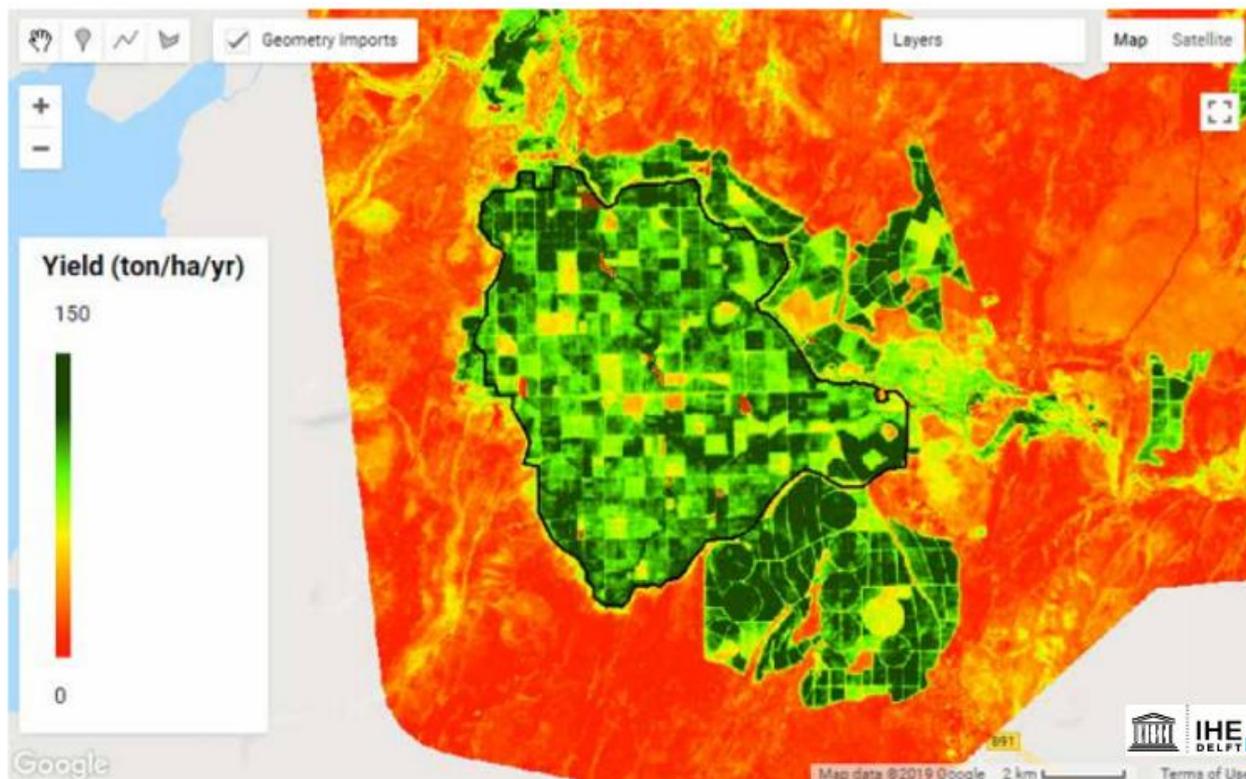
La imagen muestra la evapotranspiración y agua consumida por los cultivos



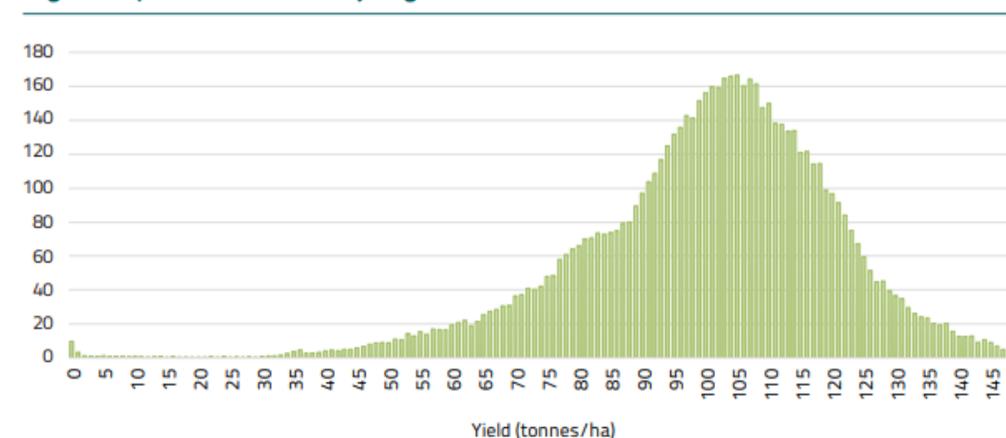
# Aplicaciones

## Evaluación del rendimiento de cultivos y productividad del agua en plantaciones de caña de azúcar

Rendimiento derivado de WaPOR para 2015 en el perímetro de riego de Wonji (Etiopía)  
Informe de evaluación de la cualidad (2019, IHE Delft)



Sugarcane yield distribution Wonji irrigation scheme

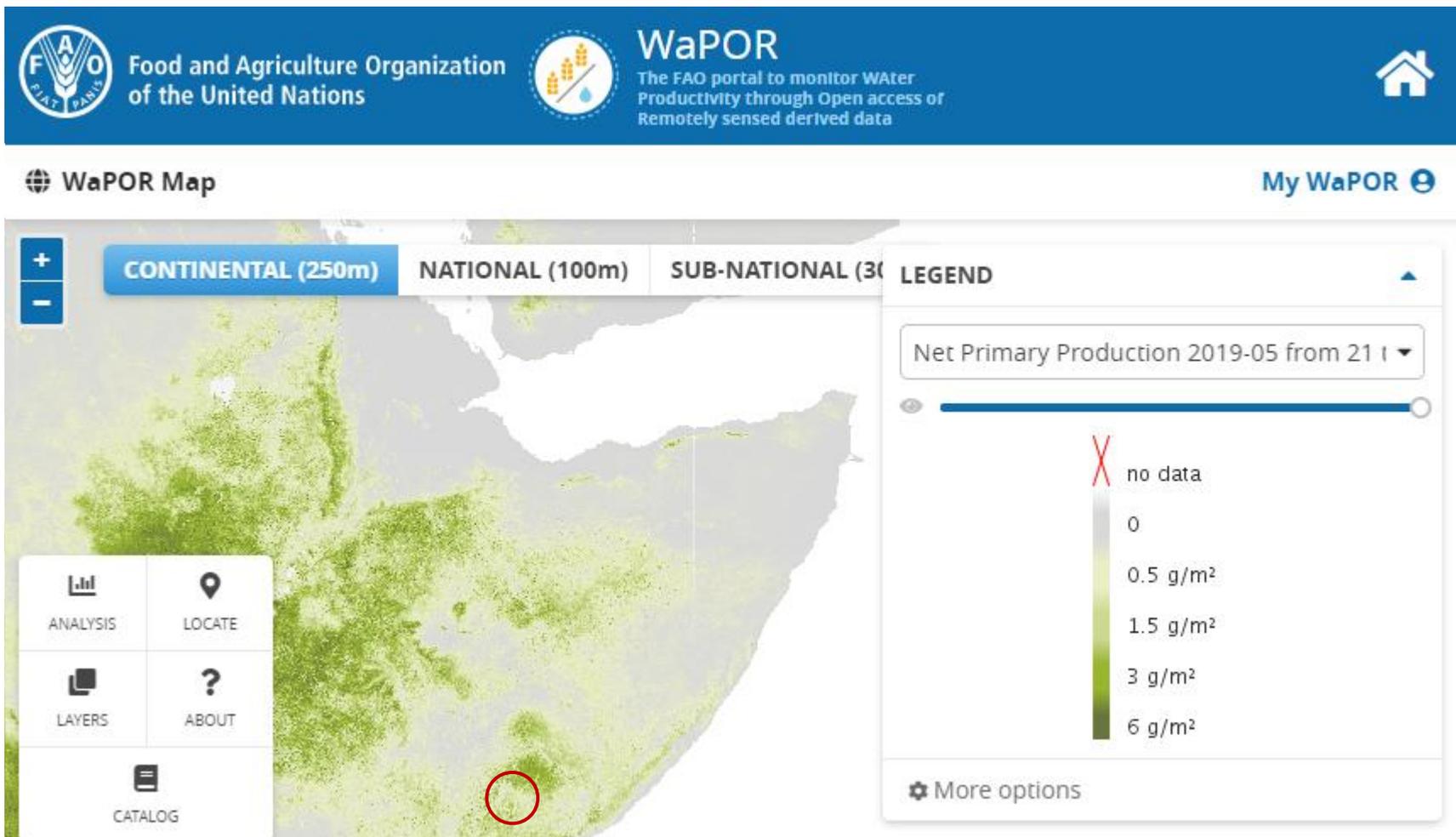


Más casos de estudios desarrollados por

# Aplicaciones en zonas de secano

Impacto de la sequía sobre la temporada de cultivo – Somalia

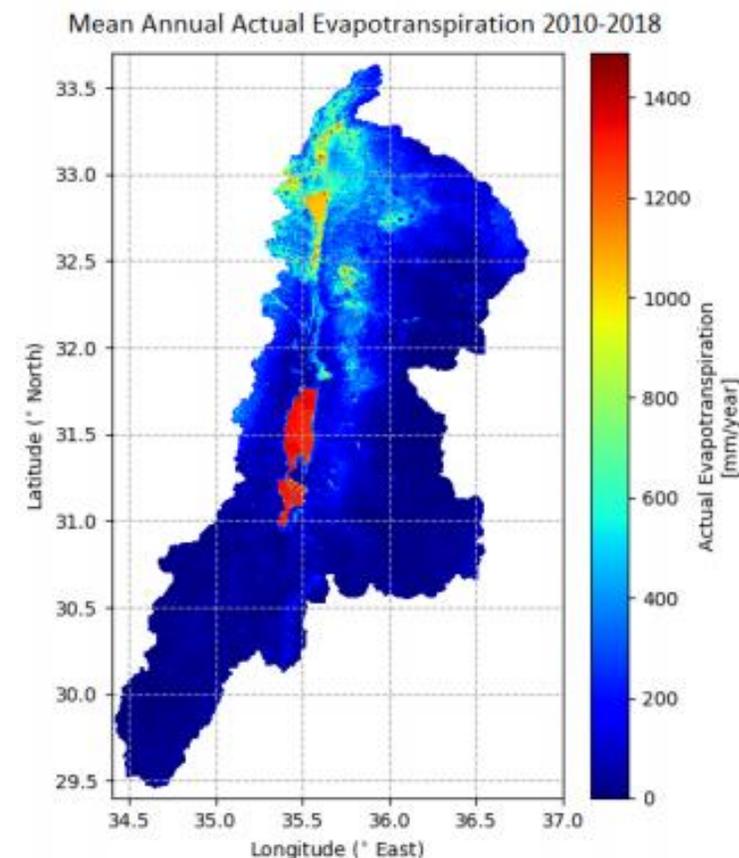
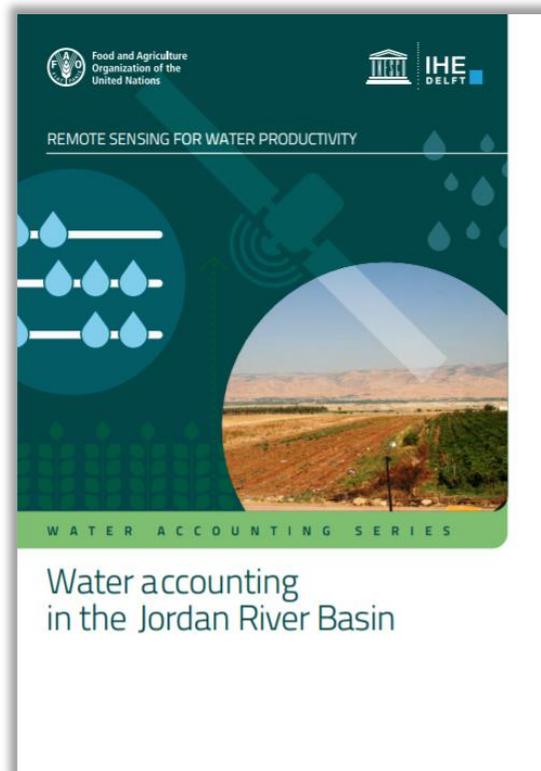
Desarrollo de la vegetación en la última década de Mayo 2018 y 2019



## Datos para contabilidad de agua

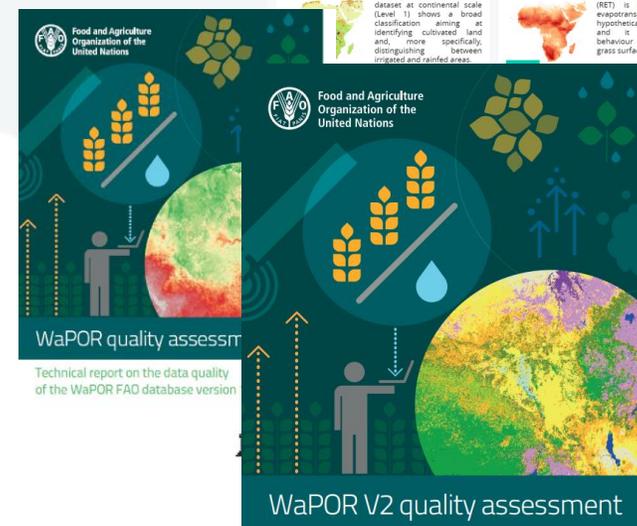
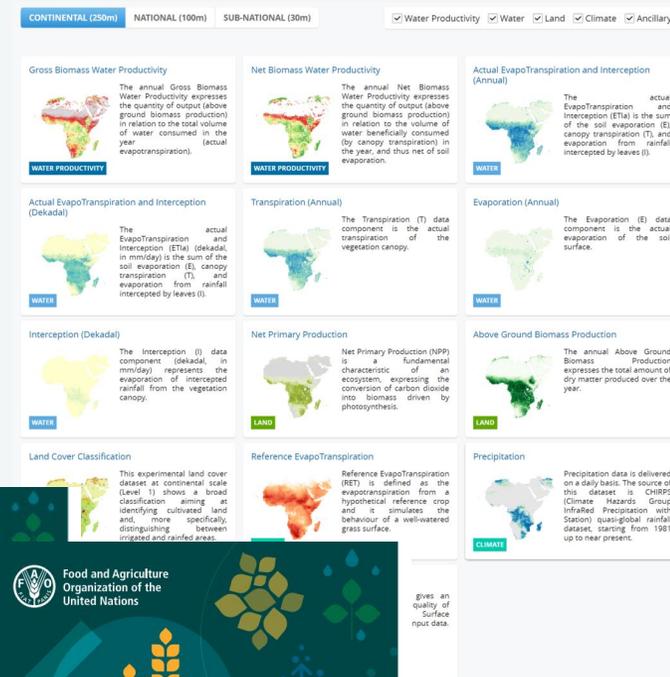
La contabilidad del agua a partir de la teledetección tiene como objetivo complementar la falta de datos de recursos hídricos e incorpora el consumo de agua distribuido espacialmente.

Ejemplo en la cuenca del río Jordán usando datos WaPOR para la evaluación de los recursos hídricos, sus desafíos y oportunidades. Posibilidad de mejorar la precisión con la integración de datos nacionales.



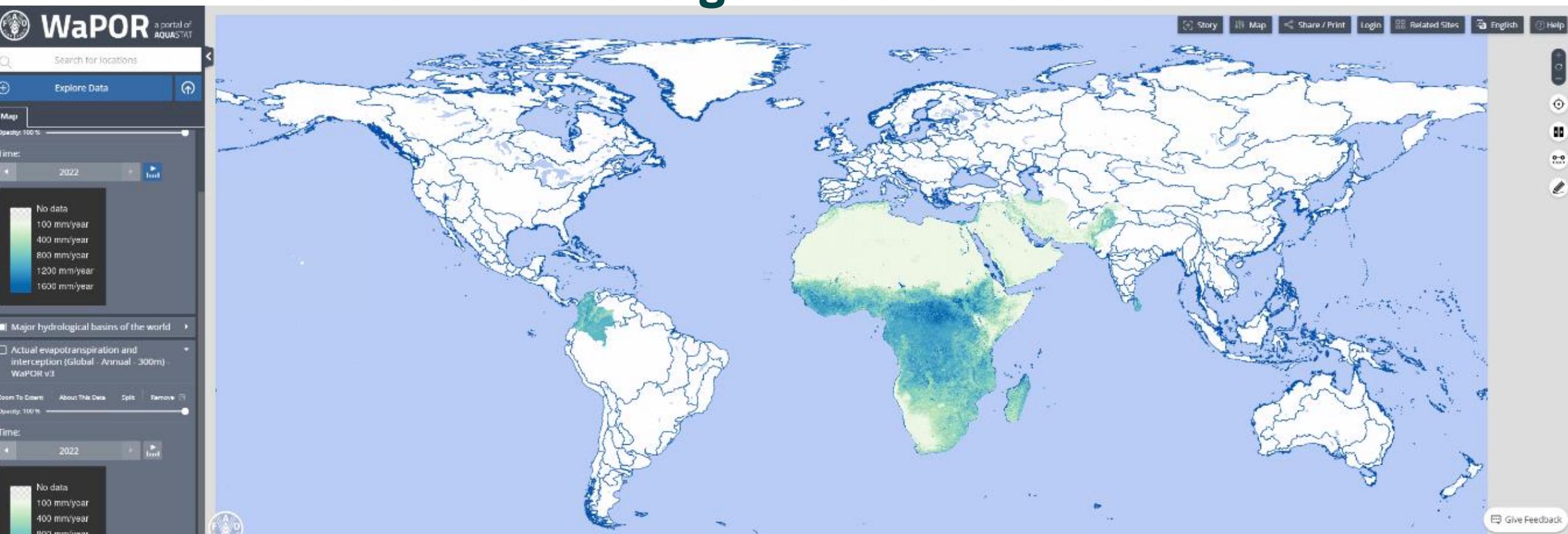
# WaPOR: recursos

- Sitio web y portal SIG  
<https://wapor.apps.fao.org>  
<http://www.fao.org/in-action/remote-sensing-for-water-productivity>
- Documentos metodológicos, manuales de datos (desde el sitio)
  - Documentos de metodología
  - 2 evaluaciones independientes de la calidad
  - Scripts y códigos fuentes de acceso libero
  - Contabilidad de agua e informes técnicos
- Curso en línea (inglés, francés, árabe)  
<https://www.un-ihe.org/open-course-water-productivity-and-water-accounting-using-wapor>
- Catálogo de aplicaciones  
<http://www.fao.org/in-action/remote-sensing-for-water-productivity/use-casesresources/en/>



Technical report on the data quality of the WaPOR FAO database version 2

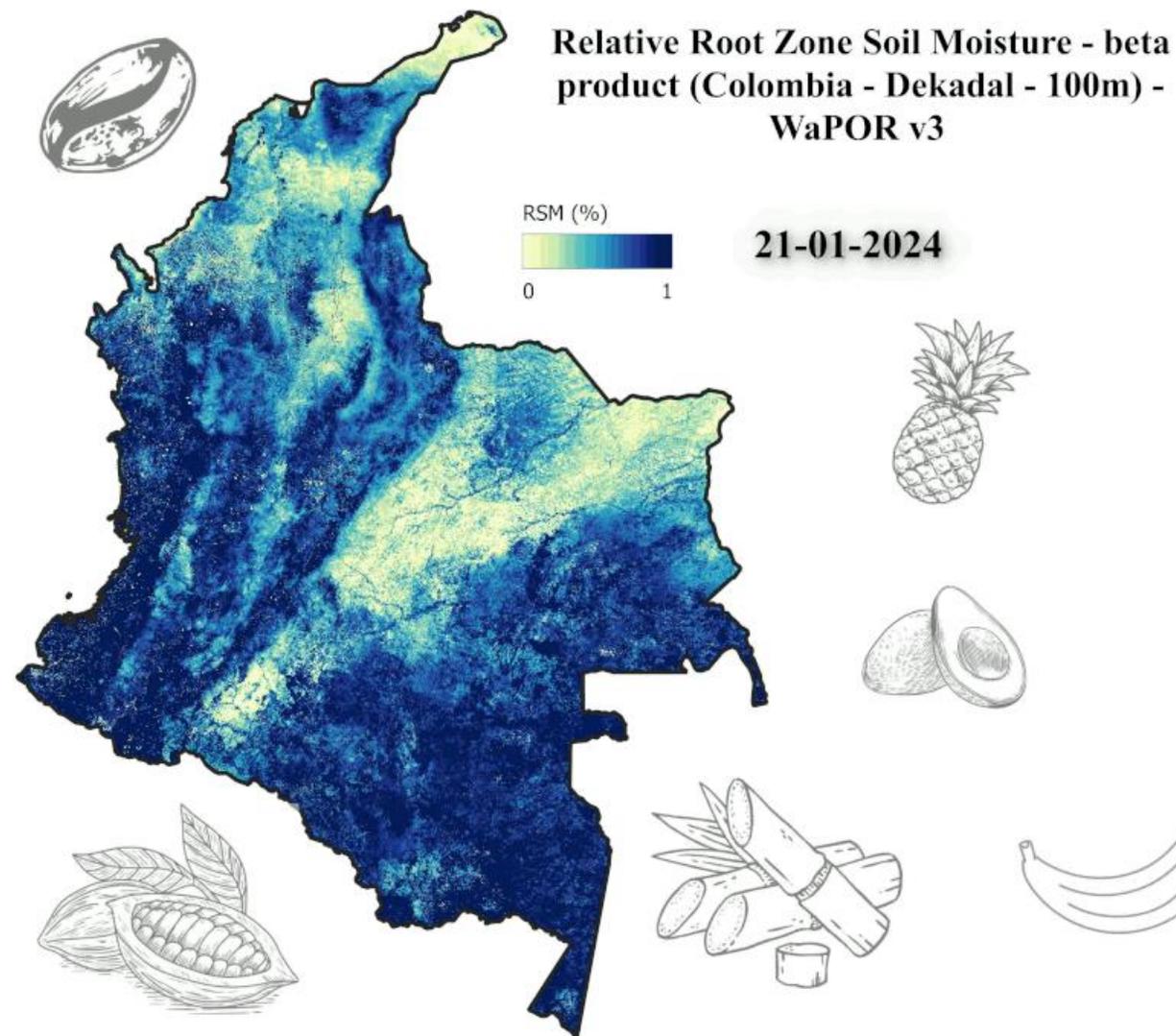
# Herramientas para la evaluación de cambios en la producción agrícola a 100m



## Humedad relativa del suelo en la zona de las raíces

Sirve como indicador temprano de condiciones inminentes de sequía o inundación, proporcionando información valiosa para la toma de decisiones proactiva.

La humedad del suelo en la zona de las raíces se refiere específicamente al agua disponible para las plantas en los 200 cm superiores del suelo, lo que la hace vital para el crecimiento de las plantas y la salud del ecosistema.



**Gracias!**



**WaPOR**

**Base de datos WaPOR, herramienta para la toma de decisión en la productividad agrícola**

**[Jorge.Gutierrez@fao.org](mailto:Jorge.Gutierrez@fao.org)**

**2º Congreso Bananero Colombiano 2024  
Santa Marta, Magdalena / Mayo de 2024**