



**XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE**
2023

Palma de aceite 4.0: Qué tan cerca estamos de la revolución de los datos?

Carlos Ricardo Bojacá





XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Contexto



Perspectiva Global



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Perspectiva Global



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

AG TECH: 100+ TECHNOLOGY COMPANIES CHANGING THE FARM



Cómo es el Flujo de Datos en su Organización?



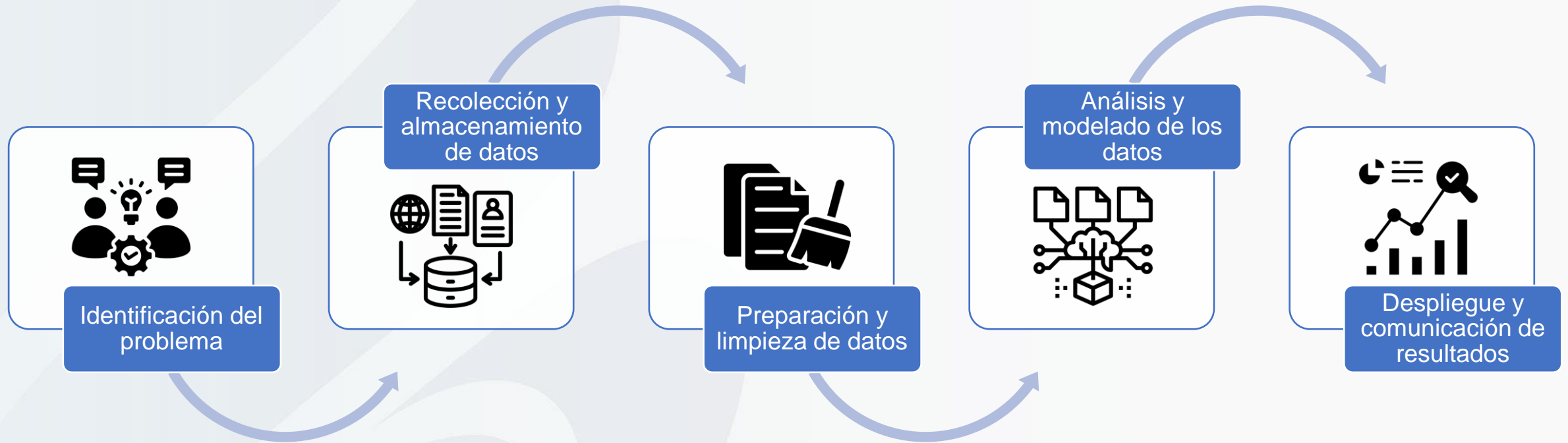
XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Ciclo de Vida de los Datos



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023





XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

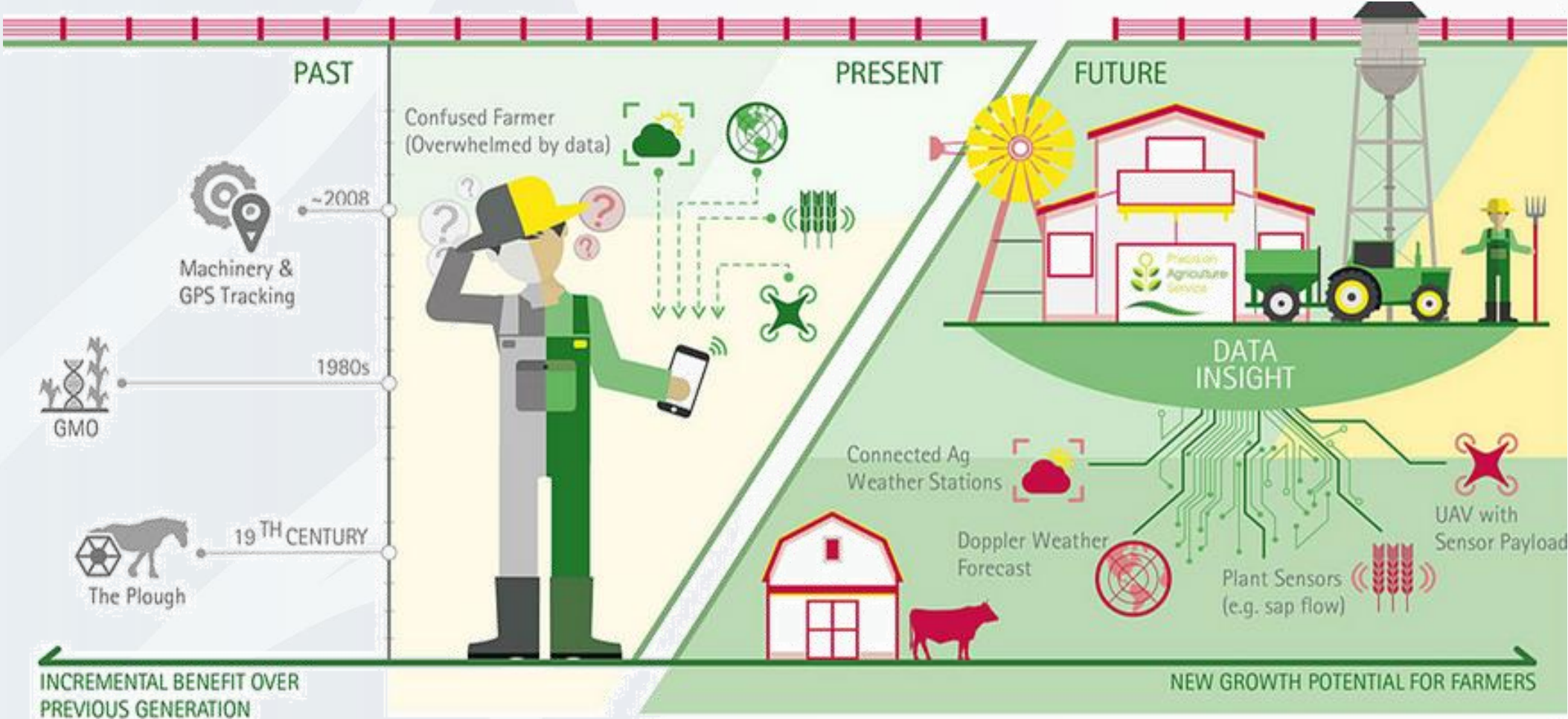
Recolección y almacenamiento



Múltiples Fuentes de Datos



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

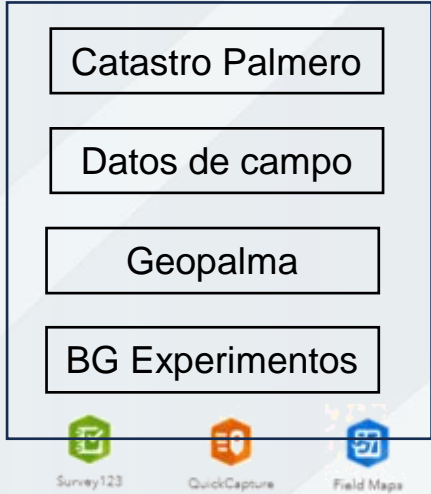




XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Plataforma de Gestión de Datos de Investigación

Fuentes de datos



Almacenamiento y procesamiento



Análisis y reportes





XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Preparación y limpieza



Estimación de Nitrógeno Foliar Mediante Índices de Vegetación



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Aprendizaje Supervisado

Modelos Lineales

Regresión Lineal

Regresión Logística

Regresión Ridge

Regresión Lasso

Árboles de Decisión

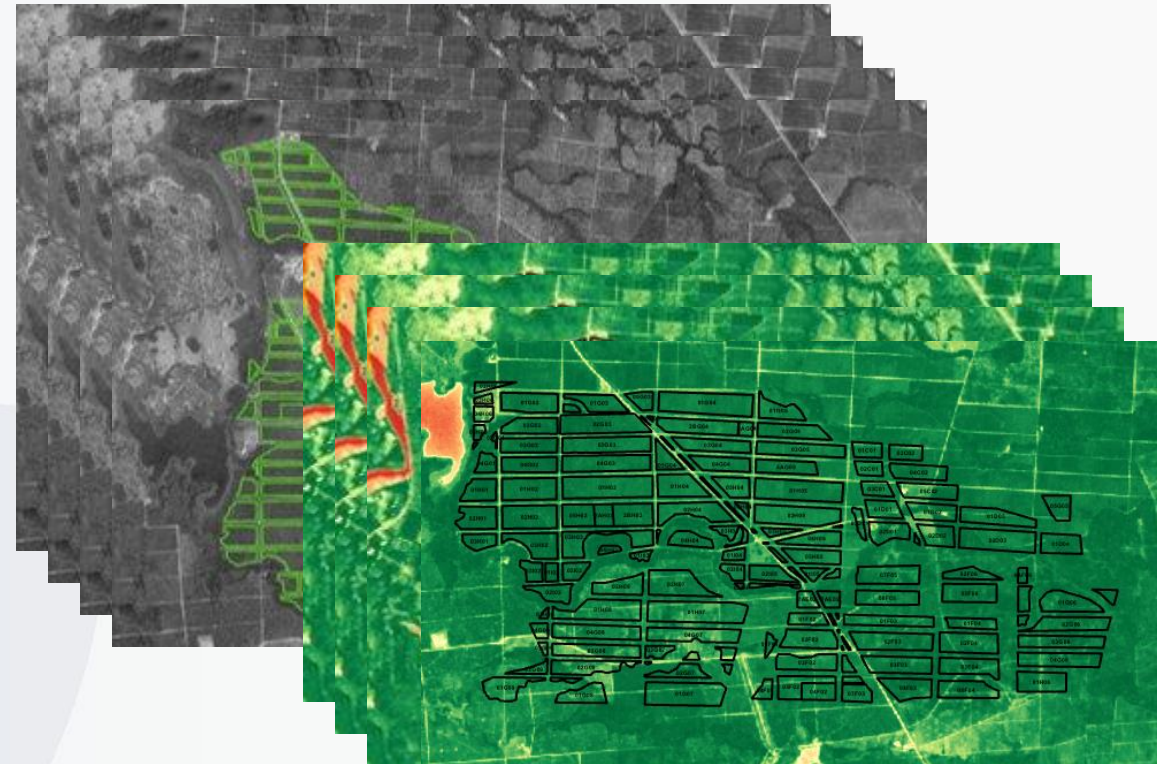
Decision Tree

Random Forests

Gradient Boosting

XGBoost

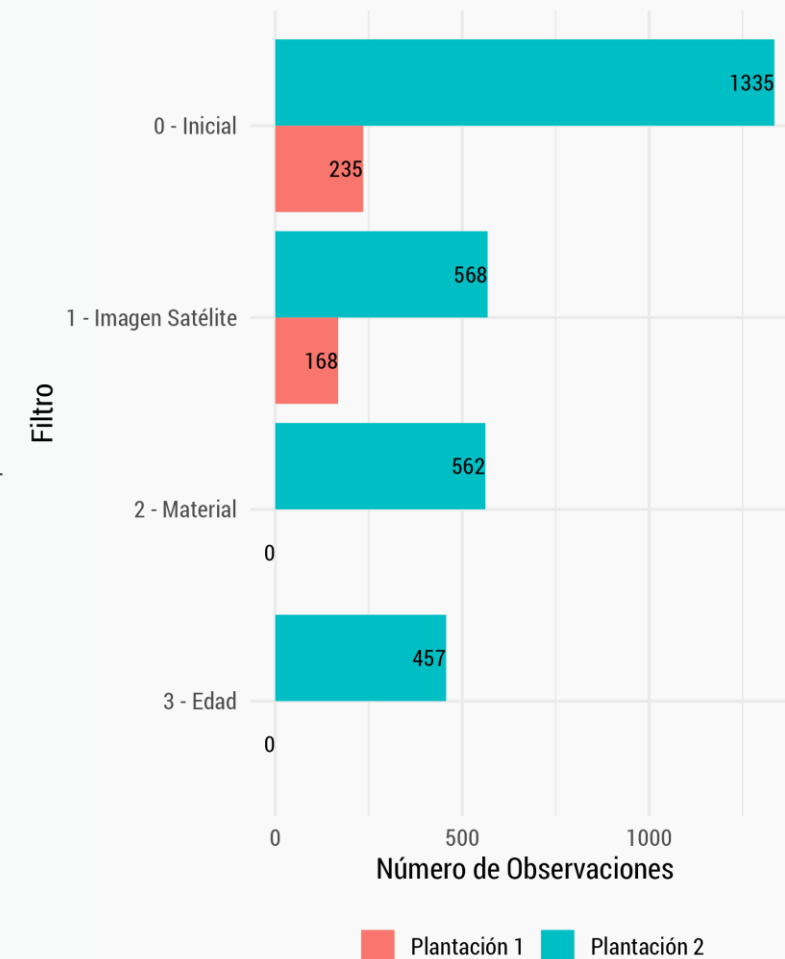
LightGBM Regressor



Estimación de Nitrógeno Foliar Mediante Índices de Vegetación



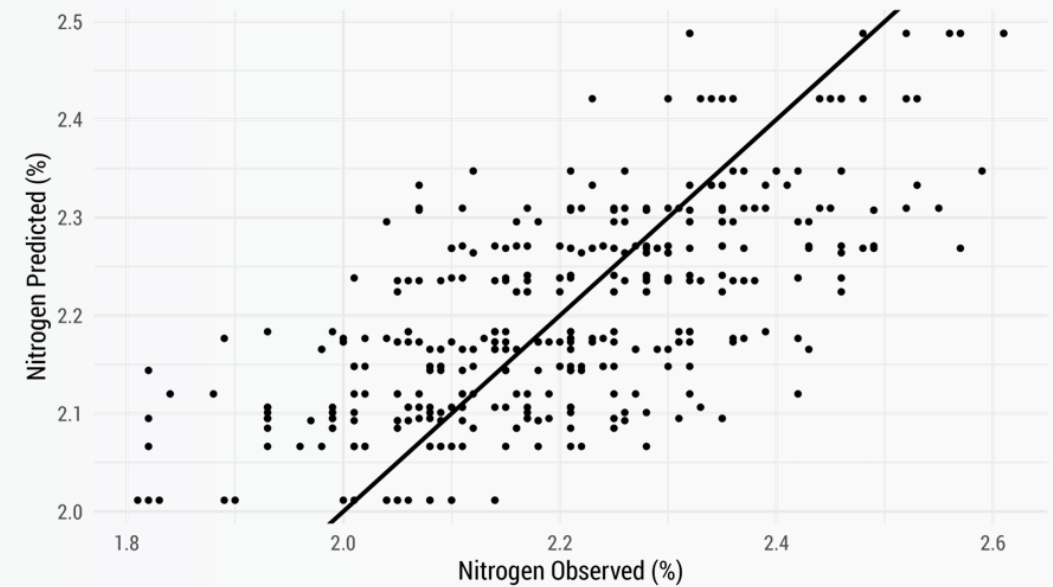
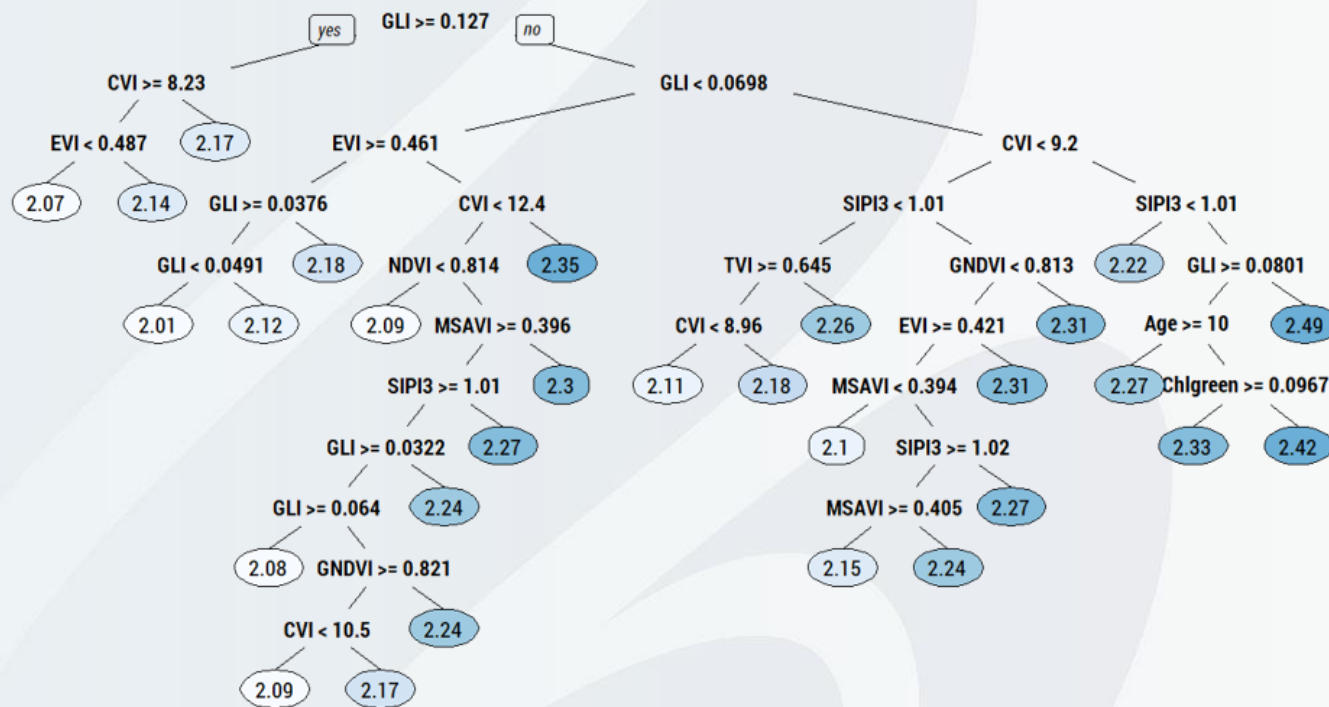
XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Estimación de Nitrógeno Foliar Mediante Índices de Vegetación



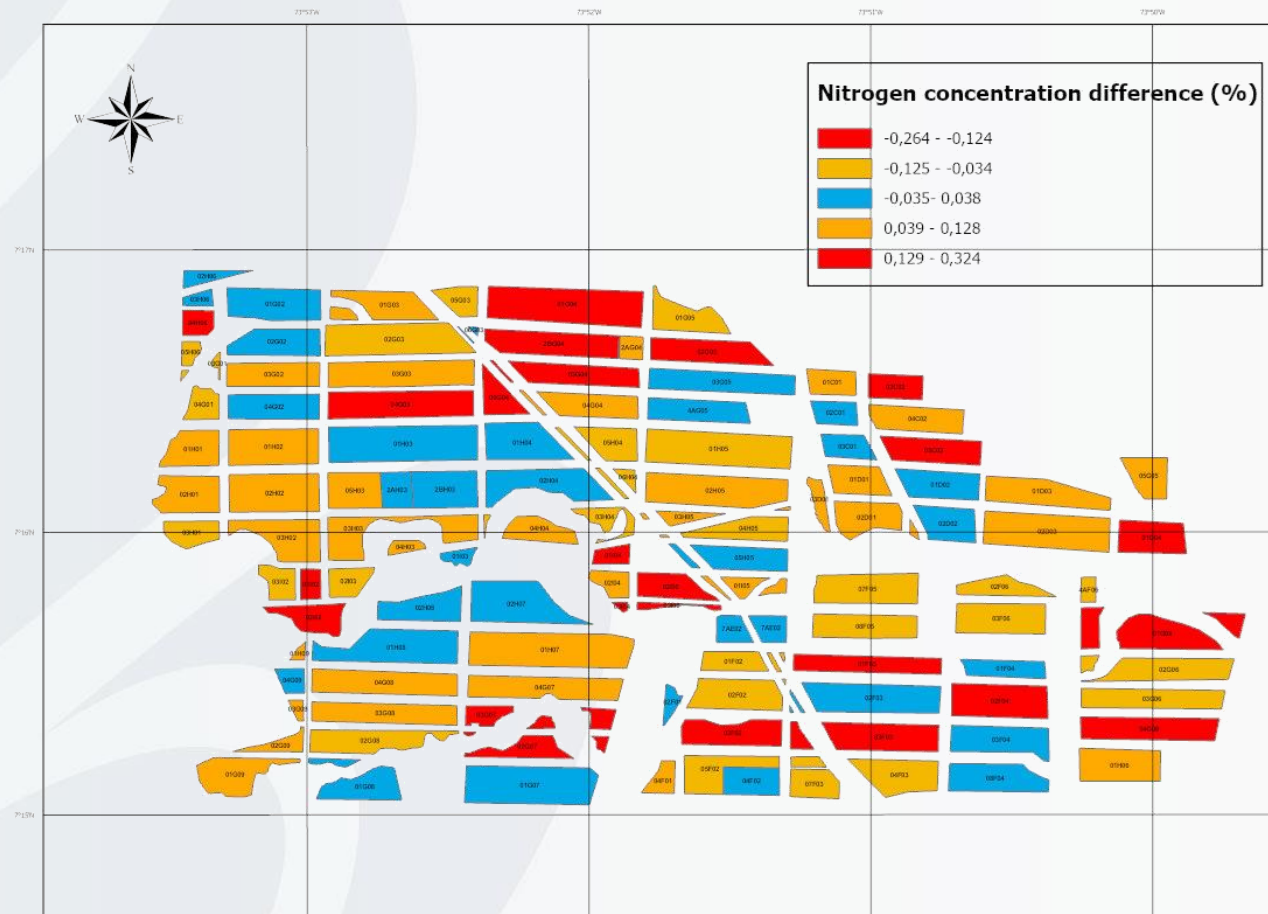
XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Estimación de Nitrógeno Foliar Mediante Índices de Vegetación



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023





XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

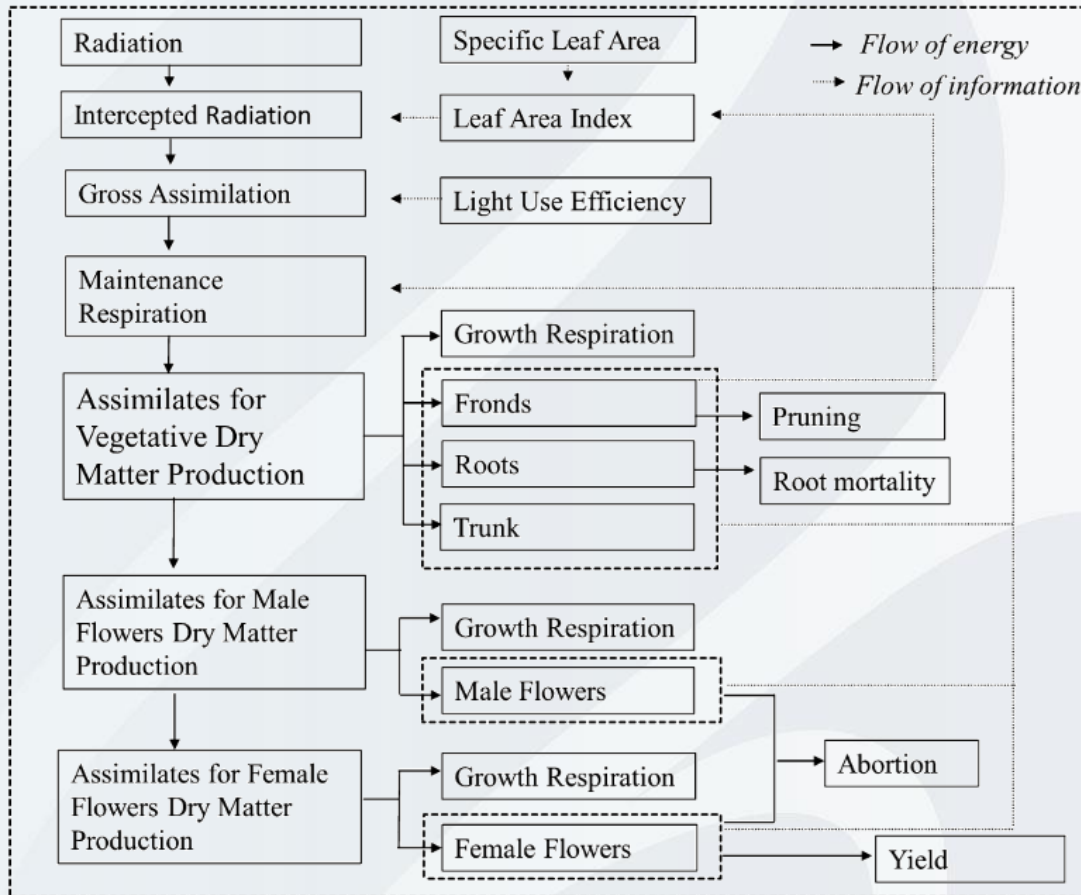
Análisis y modelado

DATA ANALYSIS

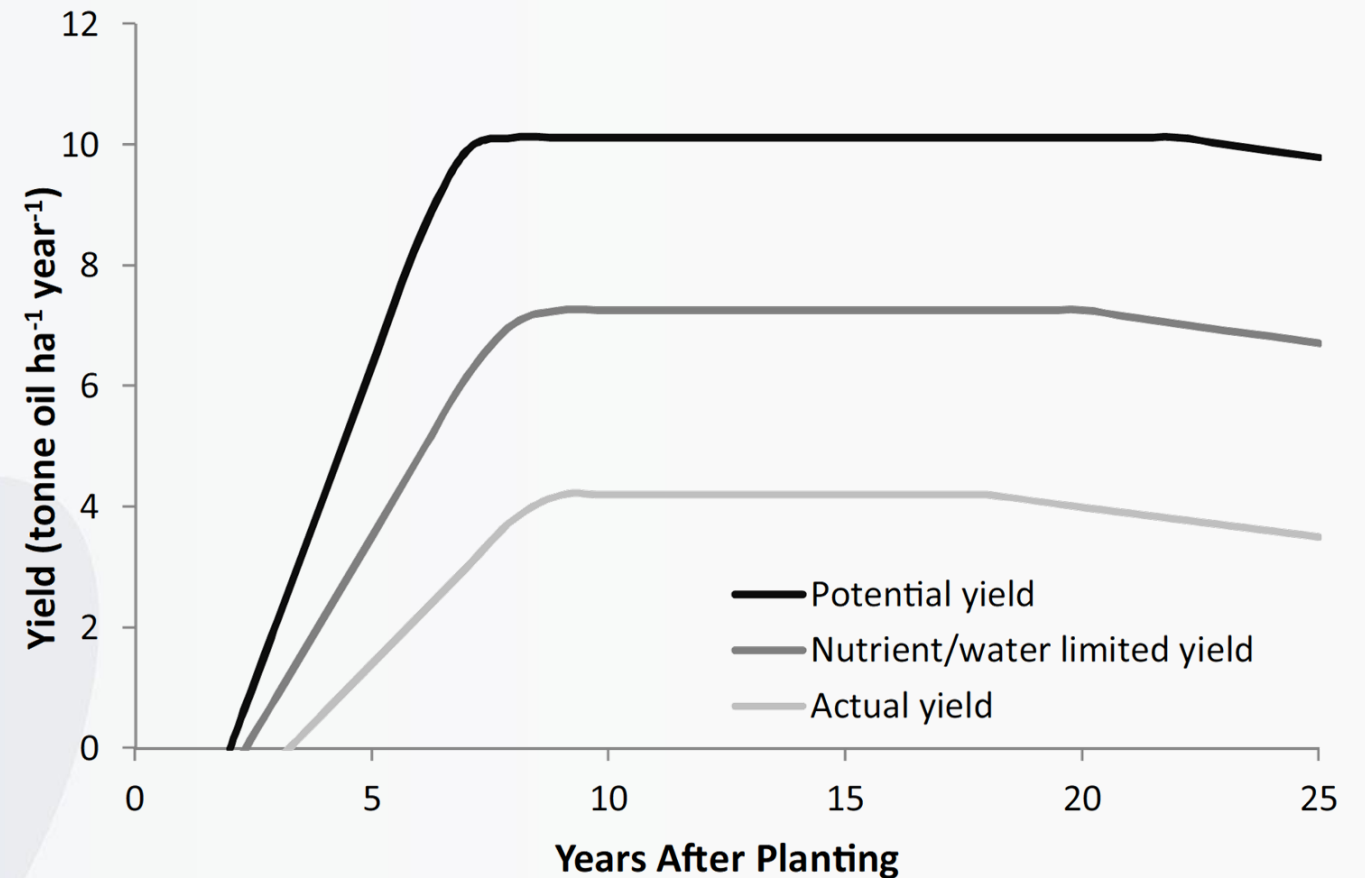
Modelado del Crecimiento de la Palma de Aceite



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Hoffman et al. (2014)



Monzon et al. (2021)

Modelado del Crecimiento de la Palma de Aceite



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

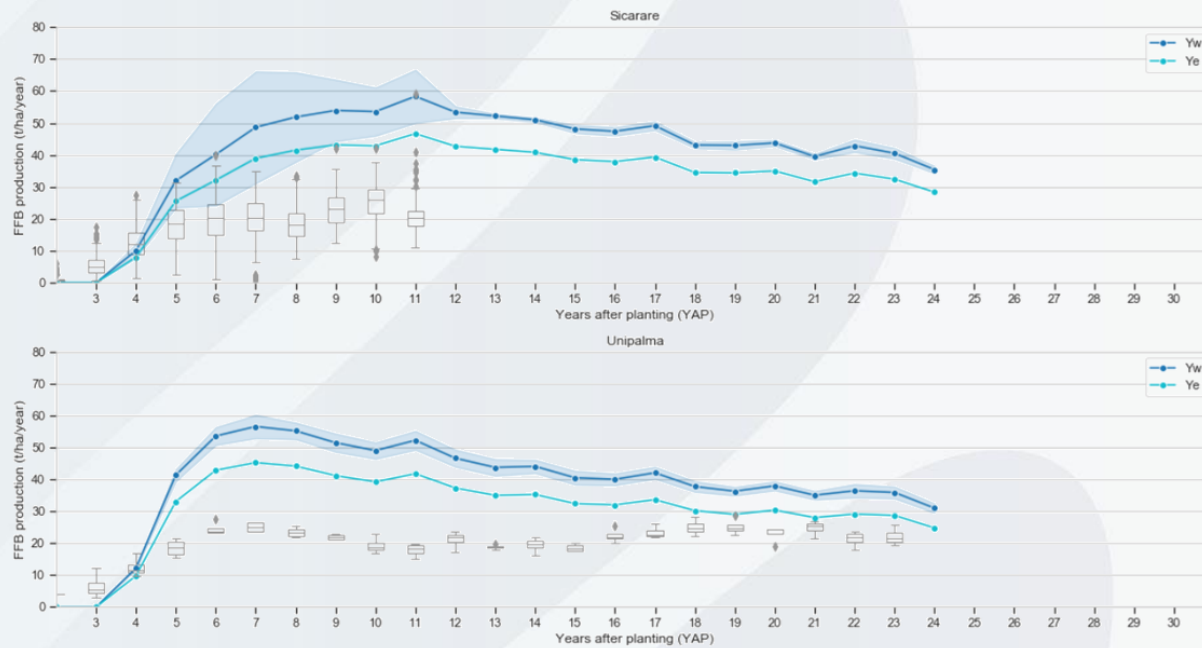
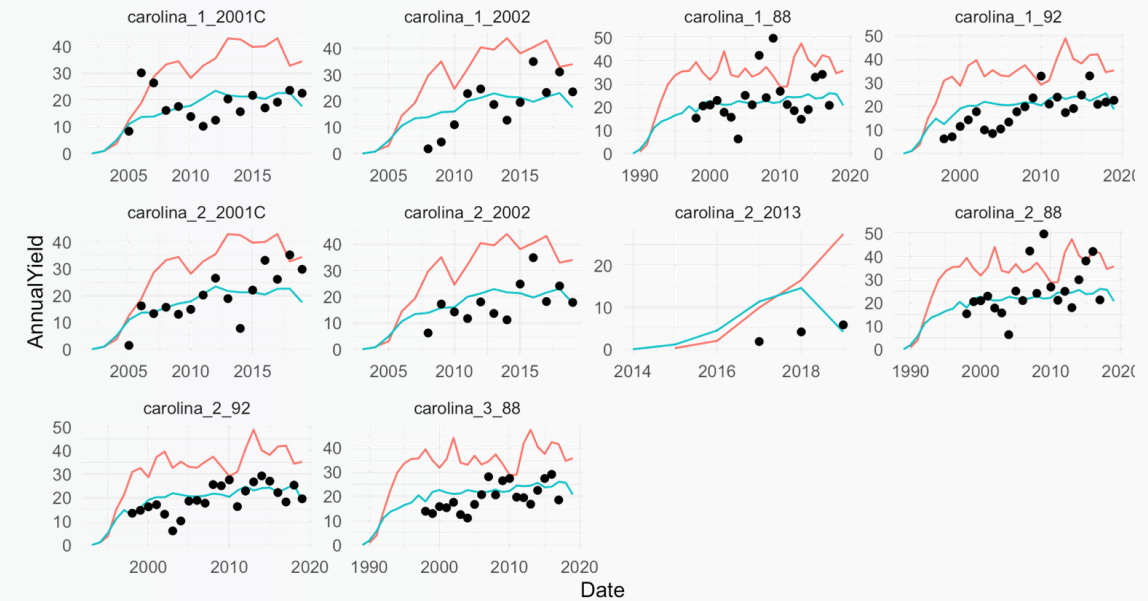


Figure 3.3 Simulated water-limited yield (Yw) (dark blue), estimated exploitable yield (light blue), and box plots of yields observed on each plantation. The boxes are the interquartile range (IQR) and the line in the middle of each box is the median. The whiskers are 1.5 x IQR. The outliers are represented by diamond-shaped points.



Modelo — Apsim — PySawit

Modelado del Crecimiento de la Palma de Aceite



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Búsqueda de Información

Compilación de información de clima y cultivo (*E. guineensis* y *OxG*)



Sensibilidad

Análisis de sensibilidad de los parámetros con miras a definir parámetros a calibrar para *OxG*



Calibración I

Calibración del modelo PALSIM para *E. guineensis*



Calibración II

Calibración del modelo PALMSIM para híbrido *OxG*



Introducción de alternativas/mejoras

Incorporación de módulos alternativos para obtener mejores resultados (i.e. densidades, fotosíntesis, manejo, suelo)



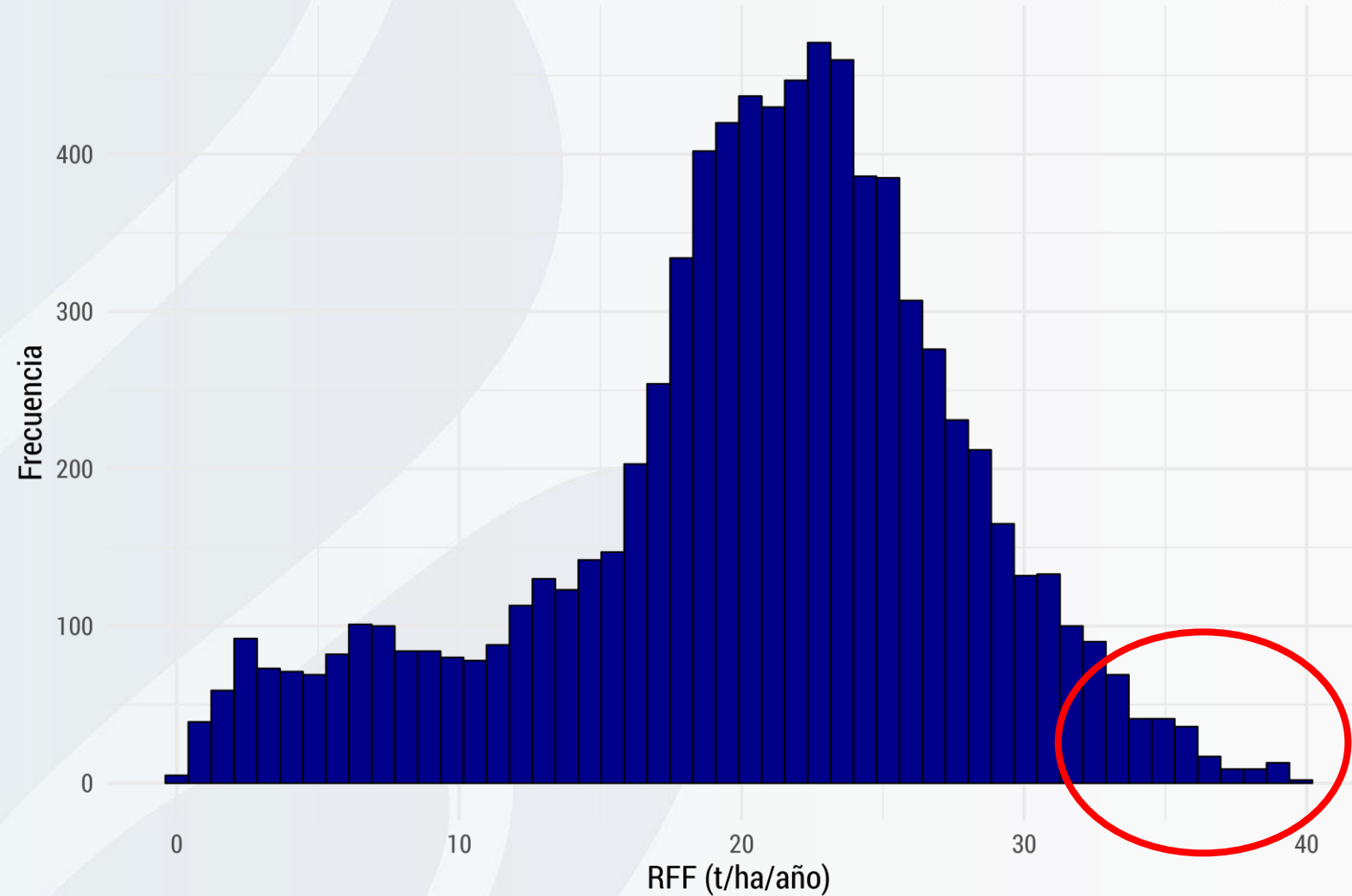
Modelo Palma Colombia

Modelo de crecimiento propio para palma de aceite en Colombia

Modelado del Crecimiento de la Palma de Aceite



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023





XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

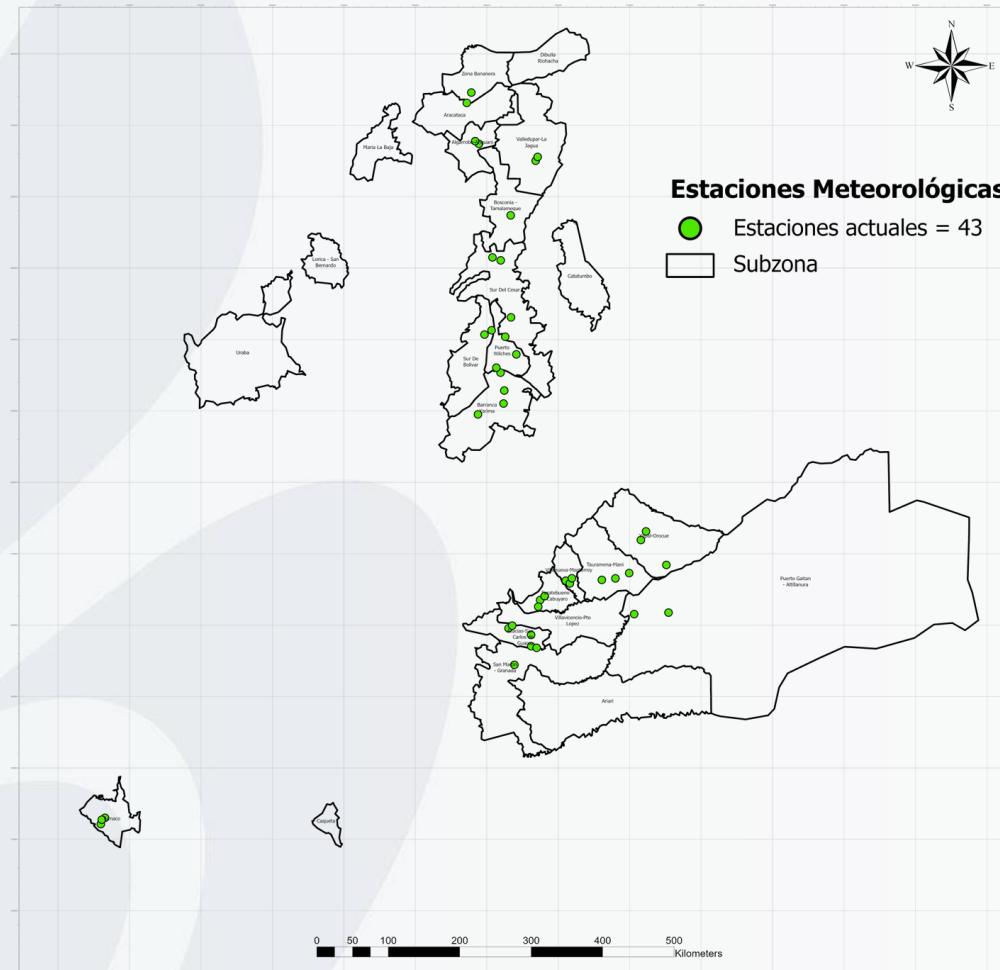
Despliegue y comunicación



Red de Estaciones Meteorológicas



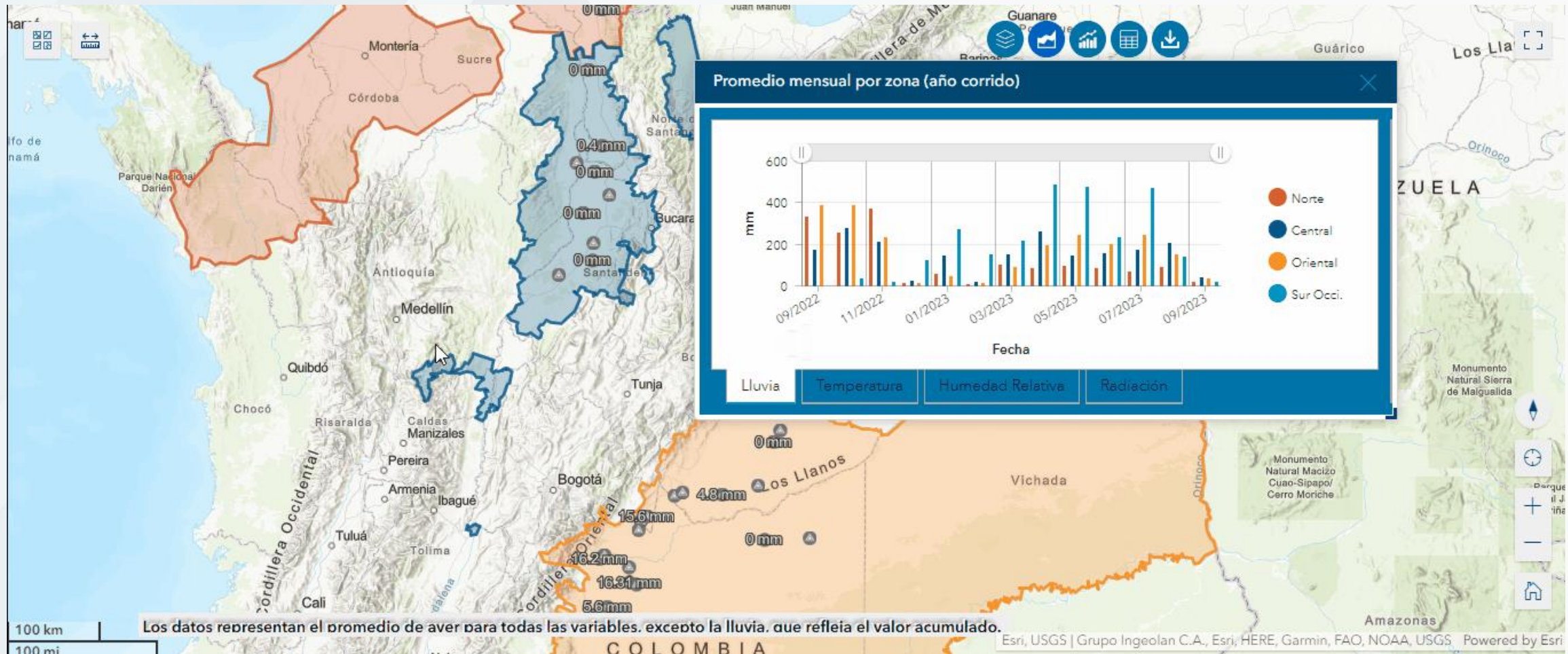
XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Red de Estaciones Meteorológicas



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



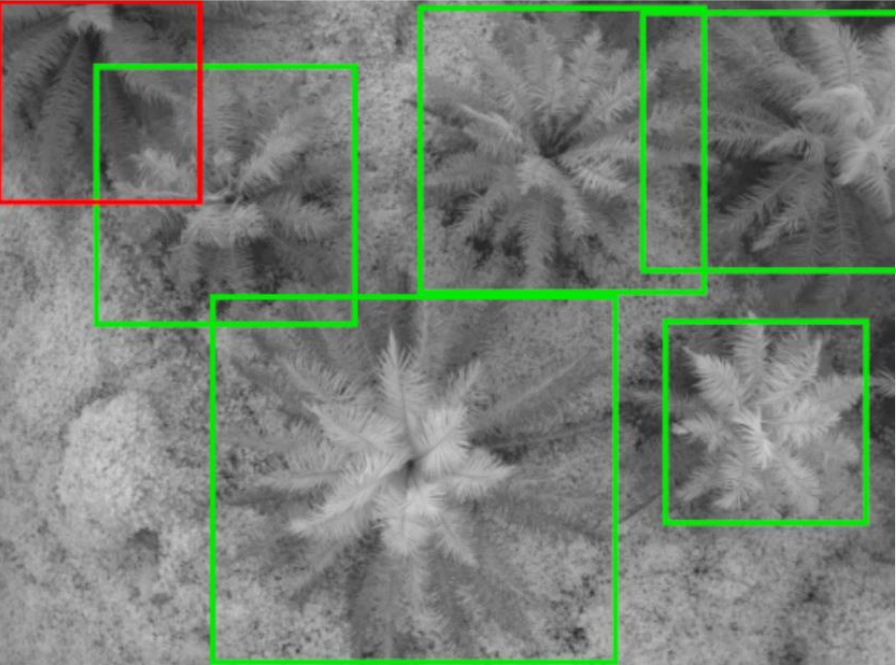


XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

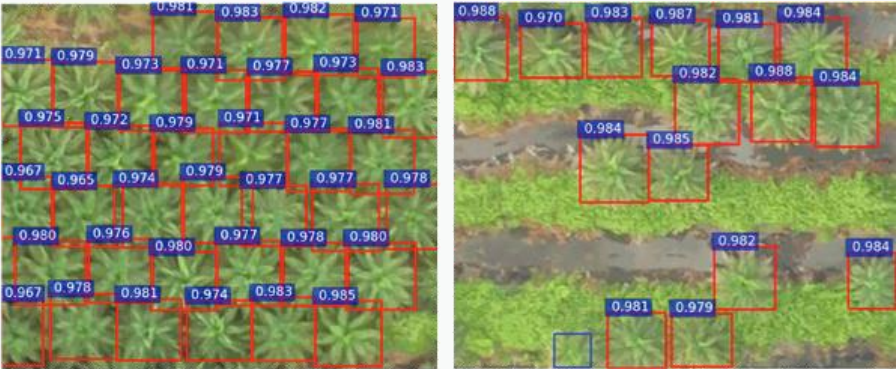
Perspectivas



Perspectivas



Bonet et al. (2020)



(a) Crowded palm tree (b) Overlapped with vegetations



(c) Specially distributed palm tree (d) Boundary with few palm trees

Liu et al. (2021)

Perspectivas



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Perspectivas



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Es la palma de aceite una planta C3?

La palma de aceite es una planta C3?



Sí, la palma de aceite (*Elaeis guineensis*) es una planta C3 en términos de su tipo de fotosíntesis. Las plantas C3 son aquellas que utilizan el ciclo de Calvin-Benson en la fotosíntesis para fijar el dióxido de carbono atmosférico en compuestos orgánicos. Este ciclo se llama "C3" porque el primer producto estable en la fotosíntesis es de tres carbonos, el ácido 3-fosfoglicérico (PGA).

Aunque la palma de aceite es una planta C3, es importante destacar que no todas las plantas utilizan el mismo tipo de fotosíntesis. Algunas plantas, como el maíz y la caña de azúcar, utilizan un tipo diferente llamado fotosíntesis C4, que les permite ser más eficientes en la fijación de CO₂ en condiciones de alta luminosidad y altas temperaturas. Sin embargo, la palma de aceite se adapta a su entorno y sigue siendo una importante fuente de aceite vegetal.



Is oil palm a C3 plant?



No, oil palm (*Elaeis guineensis*) is not a C3 plant; it is a C4 plant. C3 and C4 refer to different pathways of photosynthesis in plants.



C3 plants use the C3 photosynthetic pathway, which is less efficient under hot and dry conditions. Examples of C3 plants include wheat, rice, and soybeans.

C4 plants, on the other hand, have evolved a more efficient photosynthetic pathway that allows them to thrive in hot and arid environments. Oil palm is one such C4 plant. This adaptation allows oil palm to photosynthesize more efficiently and conserve water, making it well-suited for the tropical climates where it is commonly grown for the production of palm oil.

Perspectivas



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023





**XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE**

2023

