



Quinto Congreso Nacional de Riego y Drenaje COMEII-AURPAES 2019

Septiembre 2019 | Mazatlán, Sinaloa



AURPAES, S.C.
Asociación Estatal de Asociaciones de Usuarios de Riego
Productores Agrícolas del Estado de Sinaloa S.C.

INFORMACIÓN DE DRONES Y SU ANÁLISIS EN LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN

SERGIO IVÁN JIMENEZ JIMENEZ

Fecha de presentación **20/septiembre/2019**
Mazatlán, Sinaloa, México



SINALOA
GOBIERNO DEL ESTADO



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



AURPAES, S.C.
Asociación Estatal de Asociaciones de Usuarios de Riego
Productores Agrícolas del Estado de Sinaloa S.C.



SADER
SECRETARÍA DE AGRICULTURA
Y DESARROLLO RURAL



AMERD
ASOCIACIÓN MEXICANA DE EMPRESAS DE RIEGO Y DRENAJE S.C.



IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA
DEL AGUA

inifap
Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



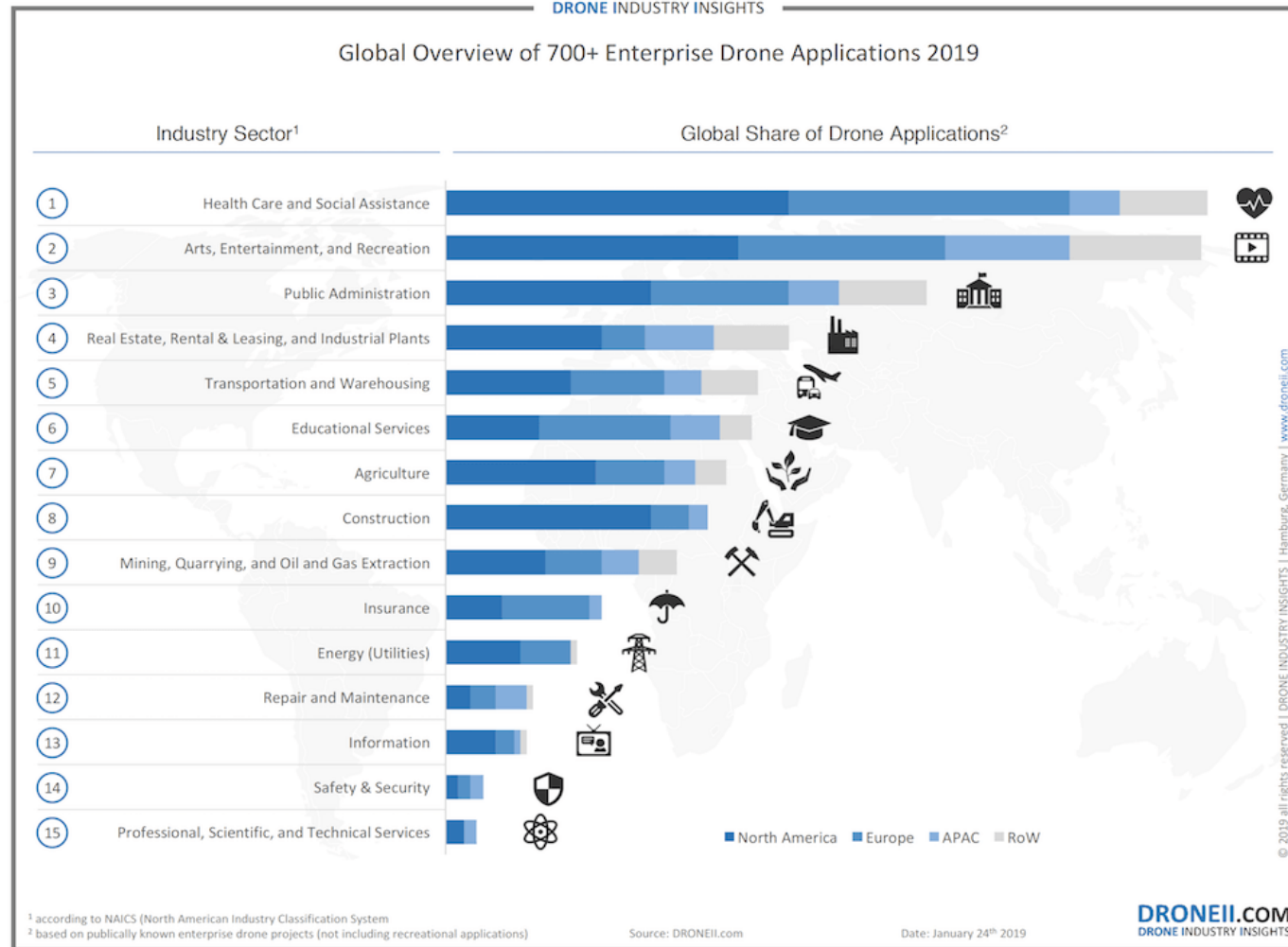
ANUR
ASOCIACIÓN NACIONAL DE
USUARIOS DE RIEGO, A.C.



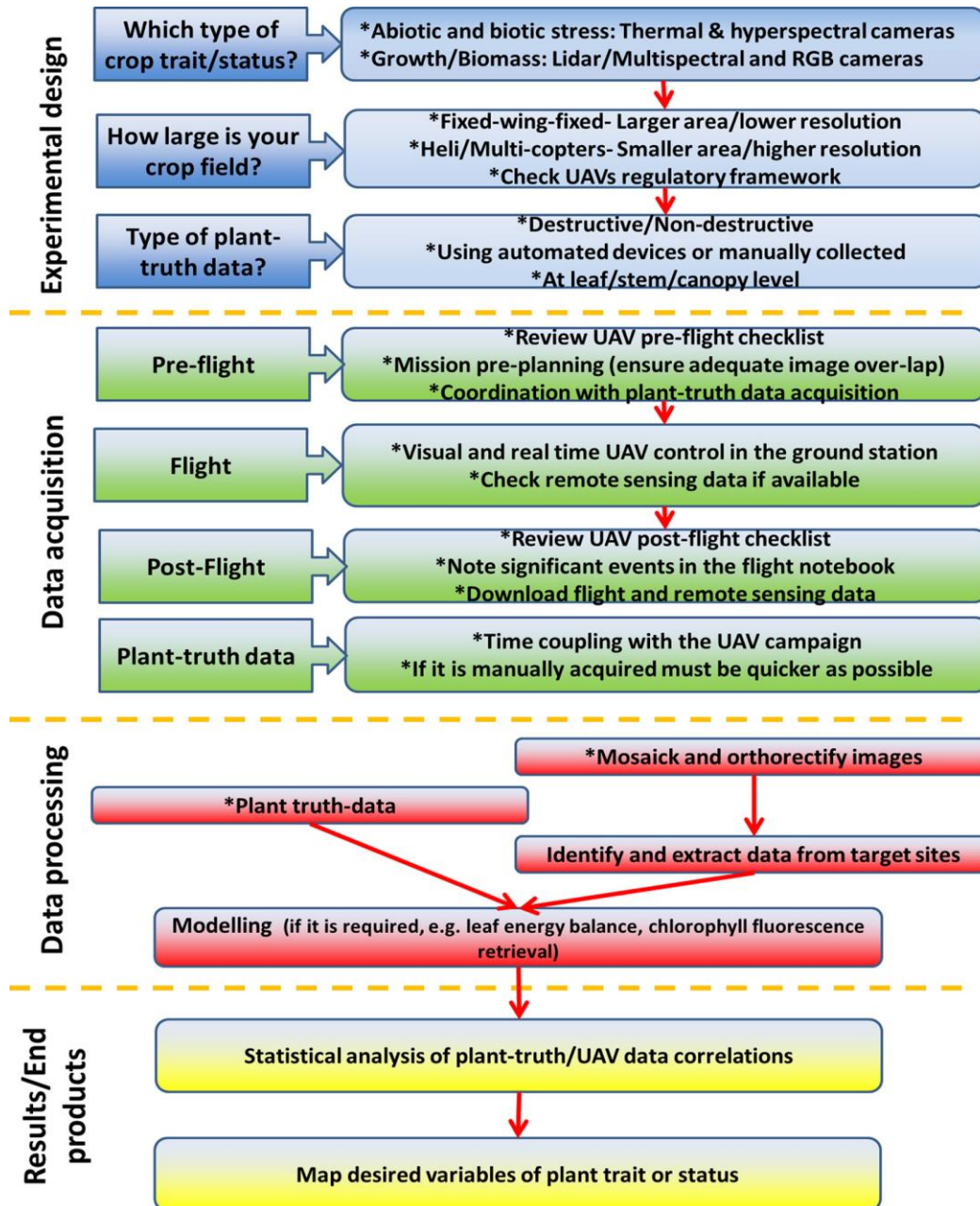
**UNIVERSIDAD
DE LOS MOCHIS**



Introducción



Metodología



Cámaras digitales



Plataformas

Imágenes

pulverizar productos químicos por vía aérea

Propagación de semillas

Polinización



Agriculture

Aerodrone

AgEagle

DROPCOPTER

EAGLE BROTHER

EVENT 38
UNMANNED SYSTEMS

HONEYCOMB

HSE
HSE-UAV.COM

ITEC
INTELLIGENT TECHNOLOGY

JOYANCE

YIELDDEFENDER
DRONES

RANTIZO
WE DELIVER SOLUTIONS

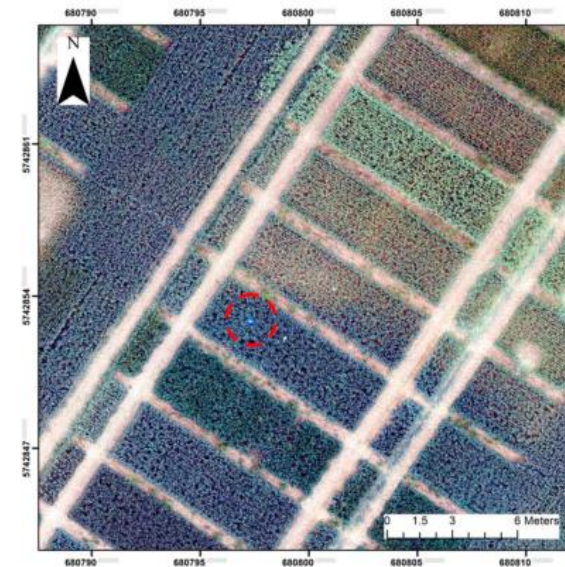
SkymatiX
Remote Sensing as a Service

YAMAHA

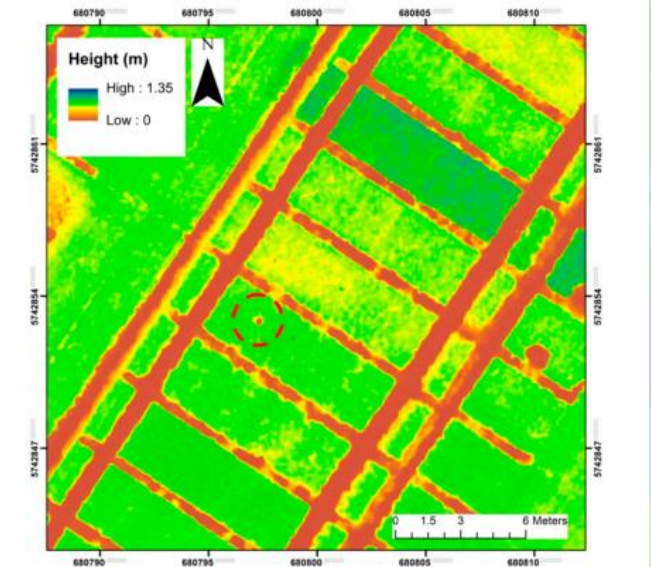
Análisis De Datos

Índices	Descripción	Expresión	Usos
GNDVI	IV diferencia normalizada verde	$(\text{NIR}-G)/(\text{NIR}+G)$	Concentración de Nitrógeno, detección de estrés hídrico y estimación IAF.
NDVI	IV diferencias normalizadas	$(\text{NIR}-R)/(\text{NIR}+R)$	Estimación IAF, Kc, Etc, biomasa, cobertura y detección de estrés hídrico y malezas
SAVI	IV ajustado al suelo	$1.5 * [(\text{NIR}-R) / (\text{NIR}+R+0.5)]$	Estimación IAF y biomasa
OSAVI	IV ajustado- optimizado al suelo	$(\text{NIR}-R)/(\text{NIR}+R+0.16)$	Detección de estrés hídrico y estimación de la biomasa
RVI	IV proporcional	NIR/R	Estimación de la biomasa, cobertura y cambios en la vegetación
GCI	Índice de clorofila	$(\text{NIR}-G)-1$	Detección de estados de nitrógeno
NDRE	Índice de diferencia normalizada de borde rojo	$(\text{NIR}-RE)/(\text{NIR}+RE)$	Detección de zonas humedad

Índices	Descripción	Expresión	Usos
ExG	Índice exceso de verde	$2g-r-b$	Estimación de la cobertura , IAF y biomasa, predicción del rendimiento, detección de malezas y concentración de nitrógeno
CIVE	Índice de extracción de la vegetación	$0.441r-0.811g+0.385b+18.7875$	Estimación de la cobertura y biomasa y detección de malezas
VARI	Índice de resistencia atmosférica	$(g-r)/(g+r+b)$	Estimación IAF y detección de malezas
VEG	Vegetativo	$g/(r^a b^{1-a}) \quad a=0.667$	Estimación de la cobertura y IAF
VIg/NGRDI	Índice de vegetación verde	$(G-R)/(G+R)$	Estimación IAF, biomasa, concentración de nitrógeno y predicción del rendimiento



a)



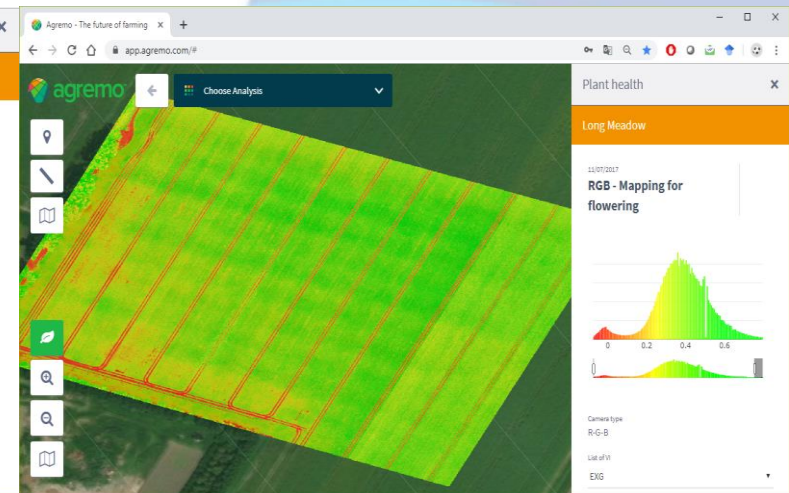
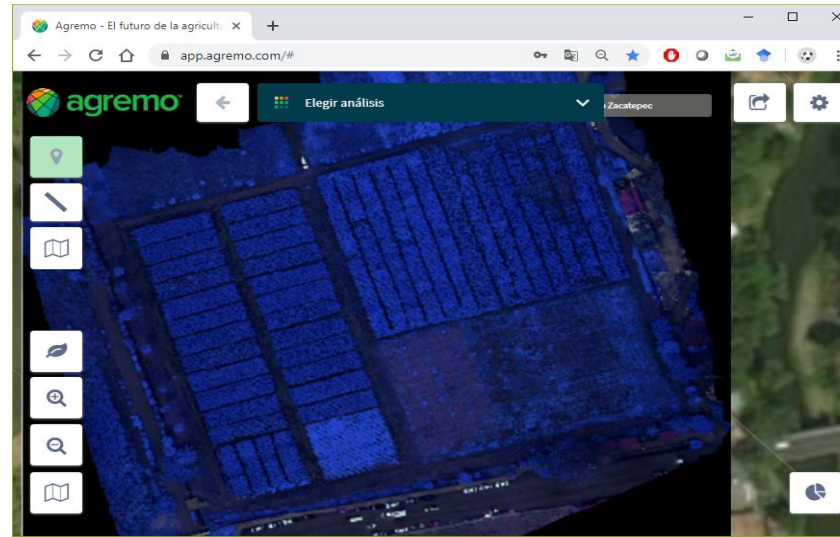
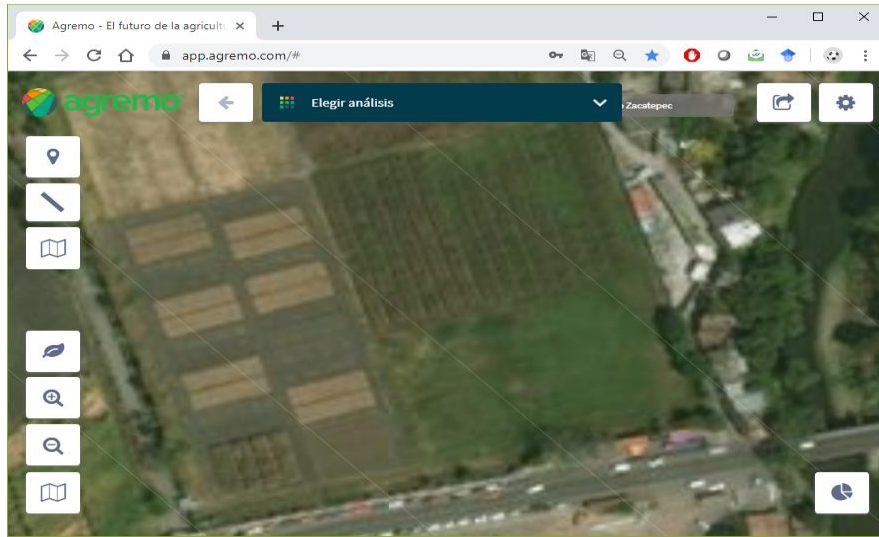
b)

Análisis De Datos



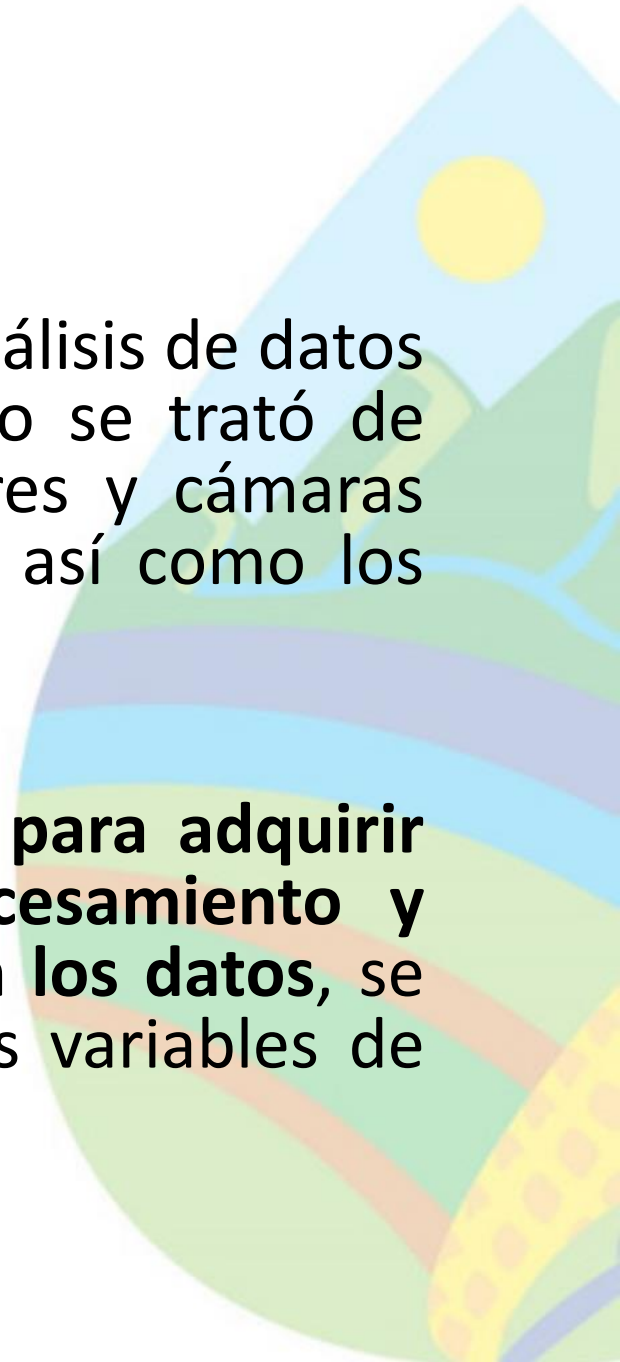
- En el caso de Agremo, es compatible con cámaras RGB y multiespectrales, sus principales análisis permiten:
- Determinar el número de plantas en un superficie específica y lo compara con los resultados esperados, las plantas deben estar al menos a 12 cm o 5 pulgadas por encima del suelo.
- Conteo de árboles en un superficie
- Porcentaje de cobertura del dosel
- Porcentaje y la ubicación exacta de las áreas con estrés, donde “estrés” se refiere a plantas que no han emergido en plantas sanas, áreas sin plantas, áreas con enfermedades, sequía u otros factores limitantes del rendimiento
- Porcentaje y la ubicación exacta de las áreas infestadas de malezas
- Identificación de áreas infestadas por plagas.
- Identifican el porcentaje y la ubicación exacta de las enfermedades de las plantas causadas por virus, hongos o bacterias.
- Estimador de floración
- Estados del nivel de nitrógeno
- Análisis de anegamiento
- Cuantificar el estrés por sequía, el análisis de sequía muestra tres tipos de zonas: extrema, moderada y sin sequía

Análisis De Datos



Conclusiones

- La información sobre la adquisición, procesamiento y análisis de datos obtenidos con drones es muy amplia, en este trabajo se trató de rescatar la información sobre las plataformas, sensores y cámaras utilizadas en la agricultura de precisión actualmente, así como los métodos para el análisis de dicha información.
- **Aunque los drones son una herramienta importante para adquirir imágenes aéreas, el poder real proviene del procesamiento y análisis que tienen lugar después de que se recopilan los datos, se deben automatizar los pasos para analizar las diversas variables de interés en la agricultura de precisión.**



GRACIAS



Quinto
Congreso Nacional
de Riego y Drenaje
COMEII-AURPAES 2019

Septiembre 2019 | Mazatlán, Sinaloa



AURPAES, S.C.
Asociación Nacional de Agricultores y Ganaderos del Estado de Sinaloa
Productores Agrícolas del Estado de Sinaloa S.C.

Contacto

Sergio Iván Jimenez Jimenez

Serchjimenez.1990@gmail.com

