



Usos de la Agricultura de Precisión Mayagüez



Cali, Junio 2022



Definición de Agricultura de Precisión

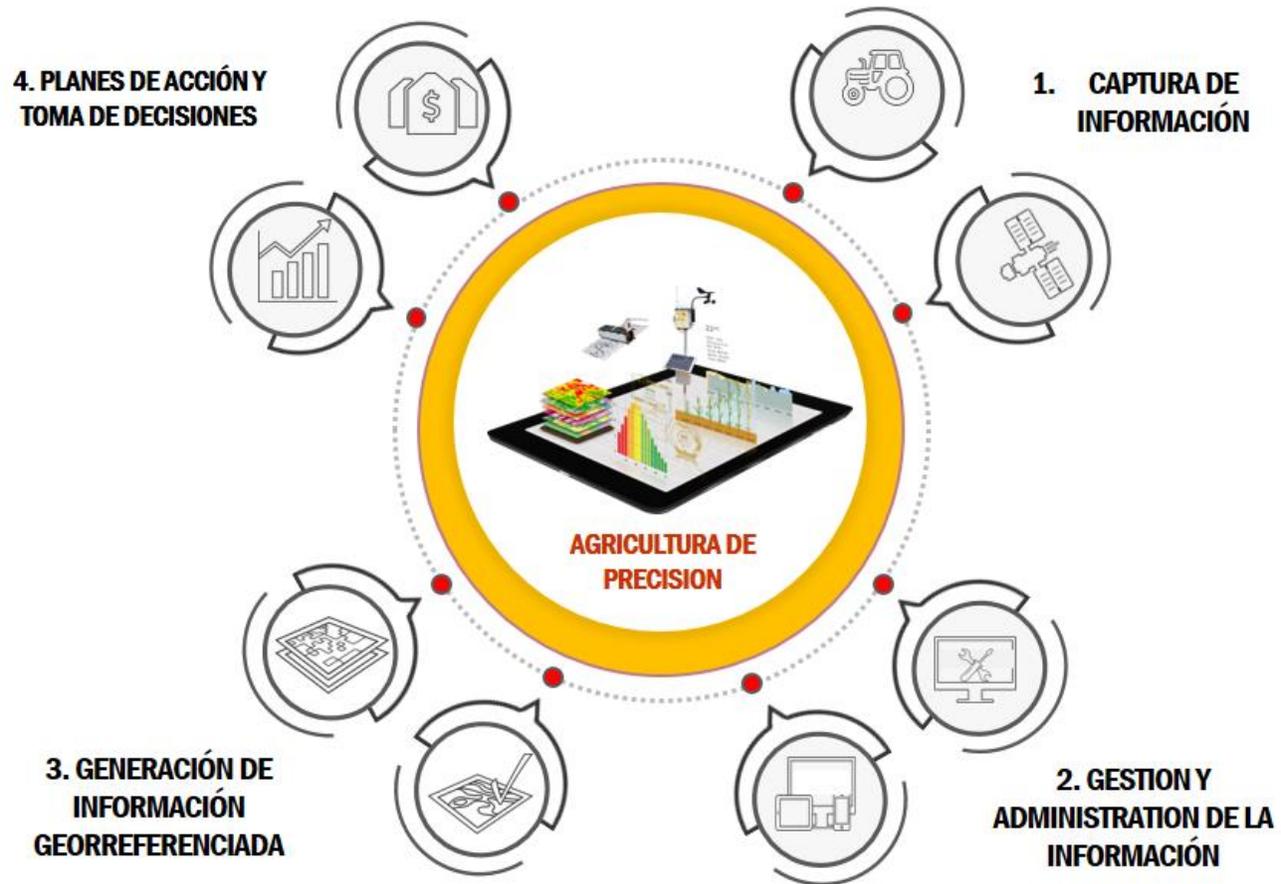
Es un estrategia de **gestión** que **recoge, procesa y analiza datos temporales, espaciales e individuales** y los combina con otras informaciones para respaldar las decisiones de manejo de acuerdo con la variabilidad estimada, y así **mejorar la eficiencia** en el uso de recursos, **la productividad, la calidad, la rentabilidad y la sostenibilidad** de la producción agrícola.

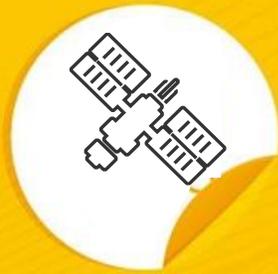
Fuente : International Society of Precision Agriculture (ISPA) - July 2019

La agricultura de precisión (AP) parte de un concepto novedoso **que busca optimizar el manejo de la producción agrícola** teniendo en cuenta **la variabilidad** del agro ecosistema. De esta manera se establecen estrategias para usar los insumos necesarios en la cantidad requerida, en el sitio adecuado y en el momento oportuno. (Leiva, F. 2003)



Ciclo de Implementación Agricultura de Precisión





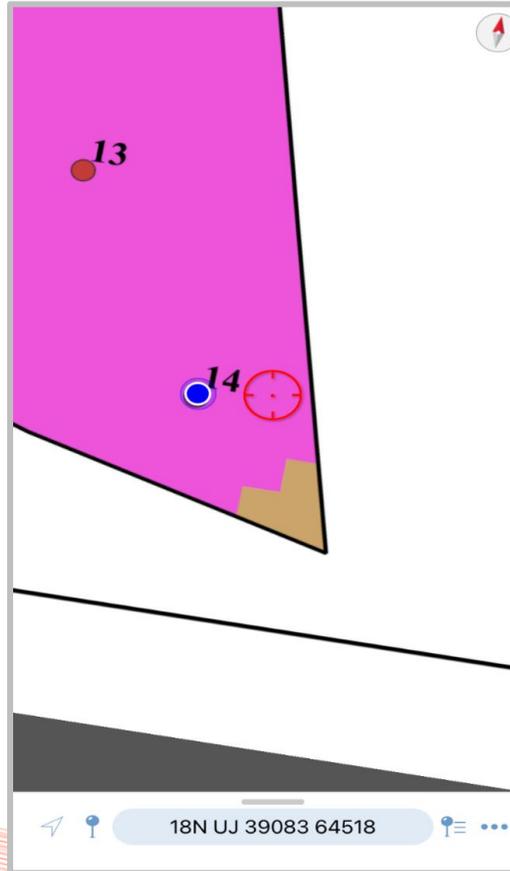
AGRICULTURA DE PRECISION

PRODUCTOS O SERVICIOS

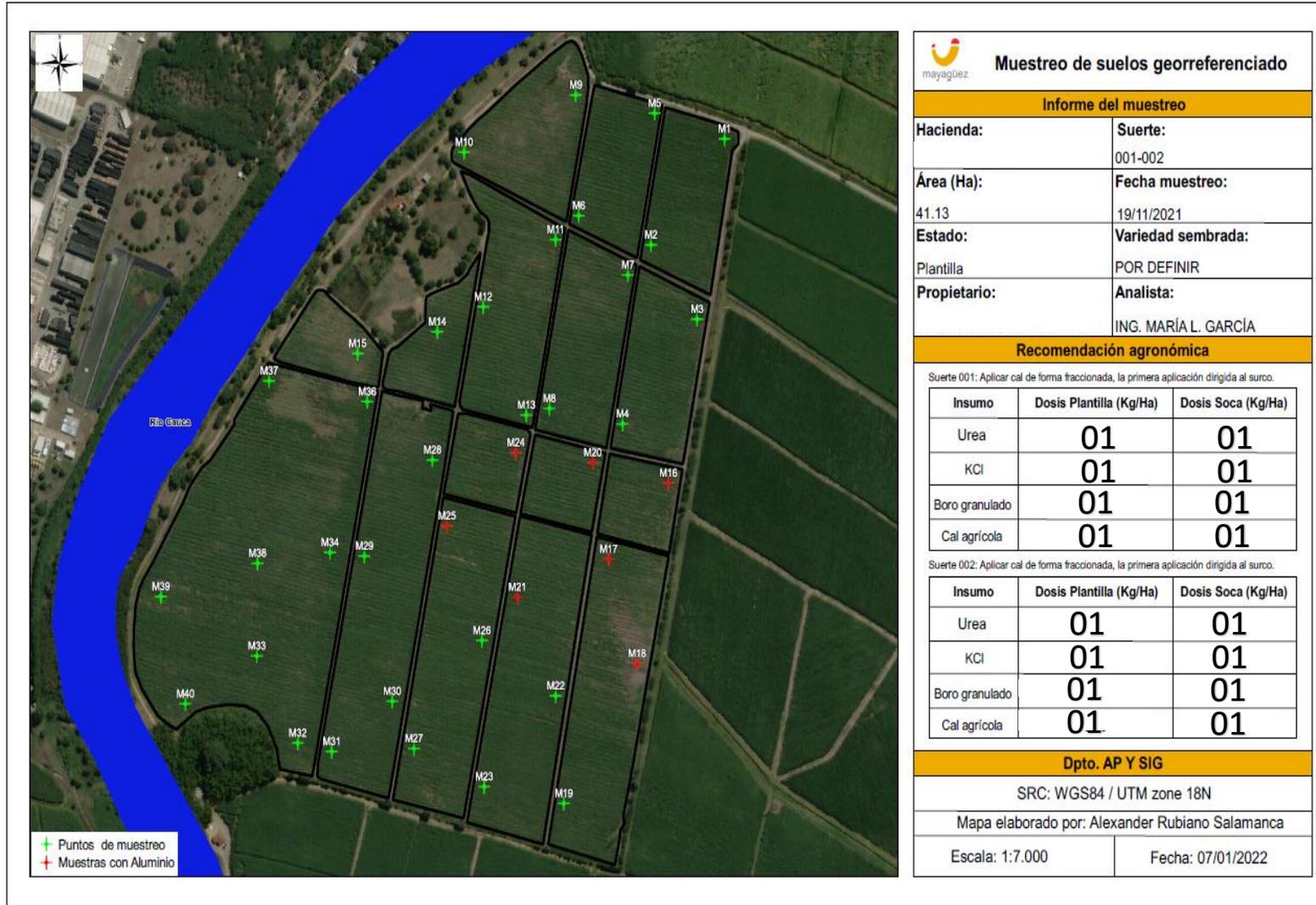
I. Análisis de suelos Georreferenciado



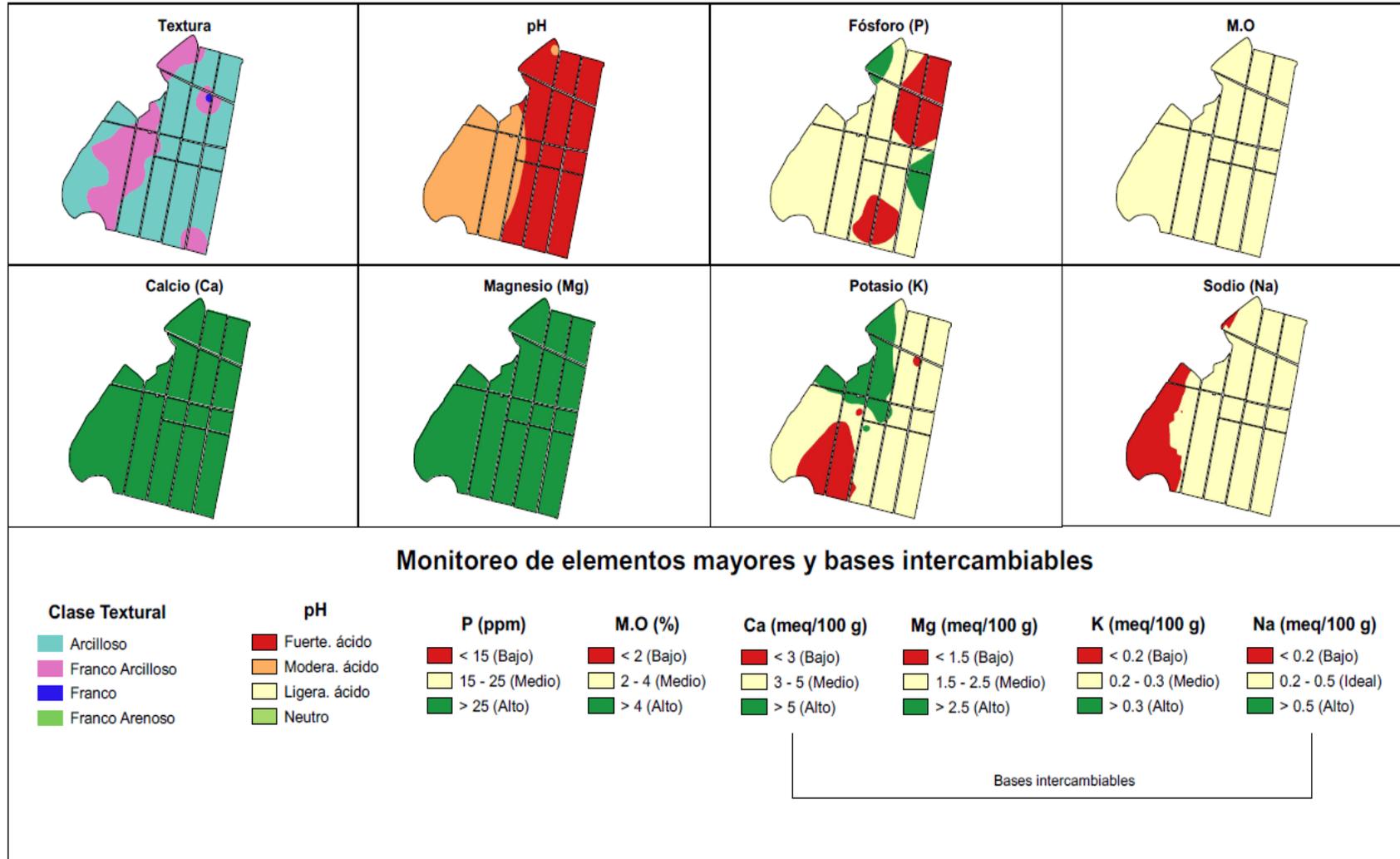
Muestreo Georreferenciado de Suelos



Muestreo Georreferenciado de Suelos

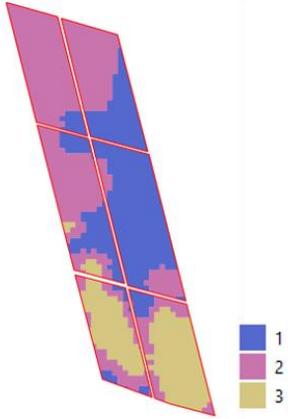


Muestreo Georreferenciado de Suelos

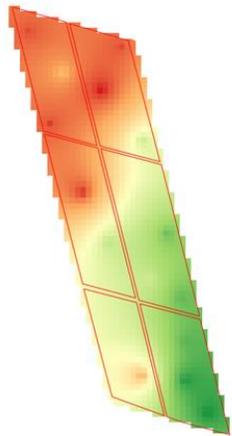


Muestreo Georreferenciado de Suelos

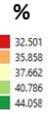
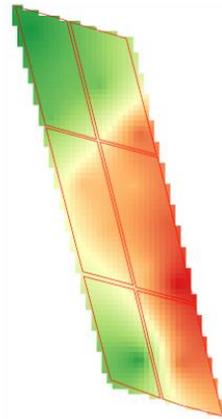
ZONAS DE MANEJO



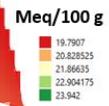
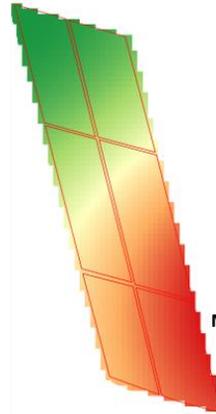
% Arenas



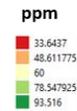
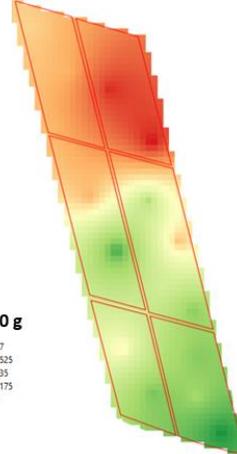
% Arcillas



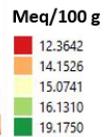
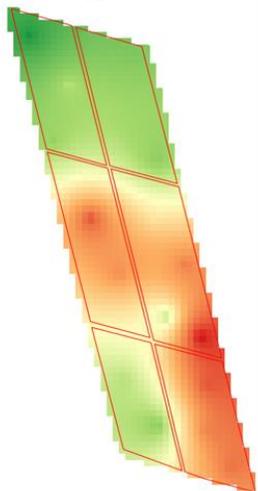
CIC



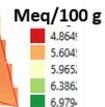
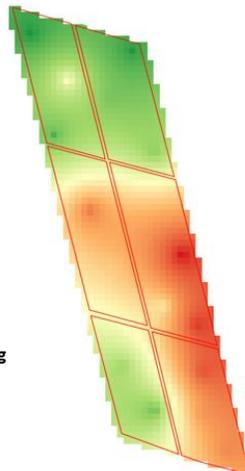
Fe



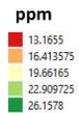
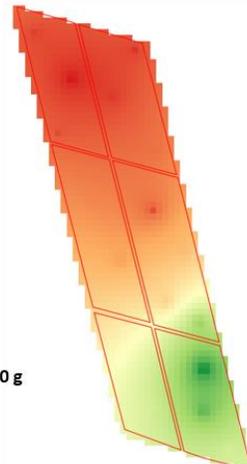
Ca



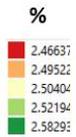
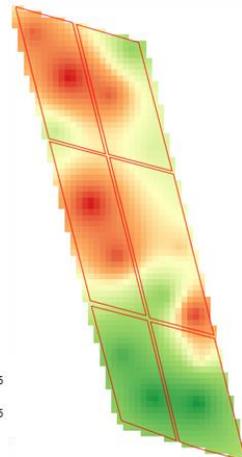
Mg



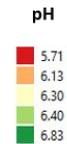
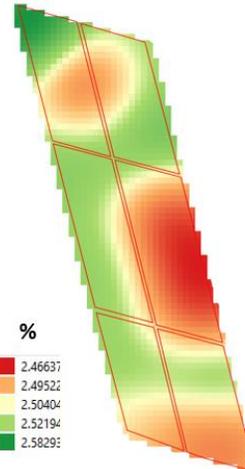
P



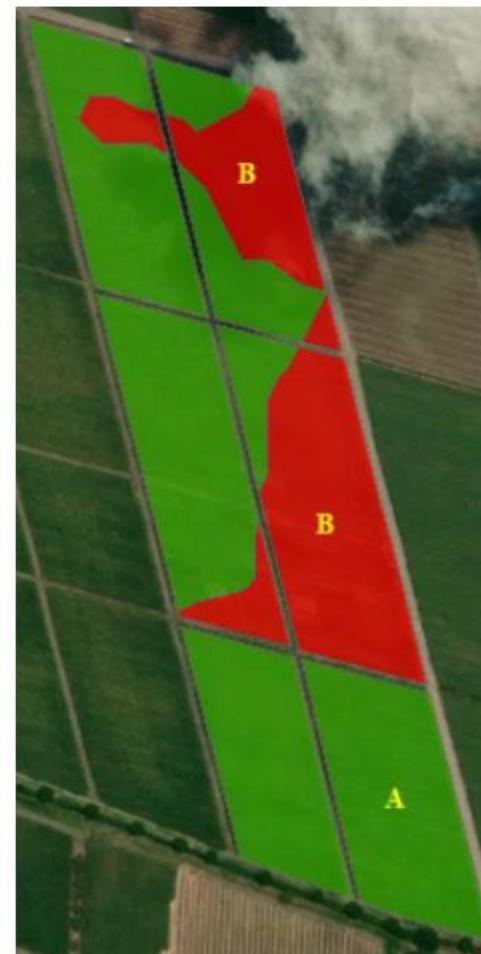
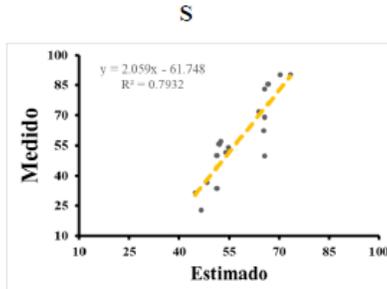
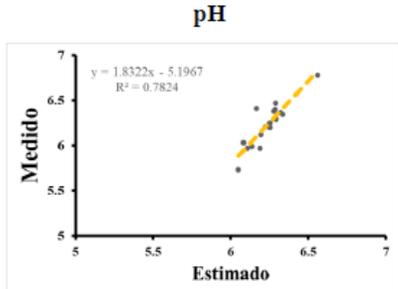
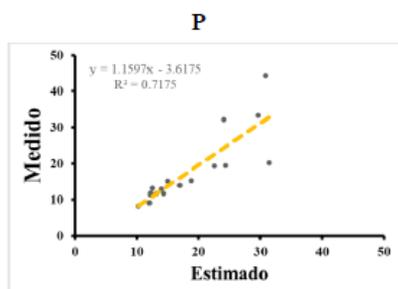
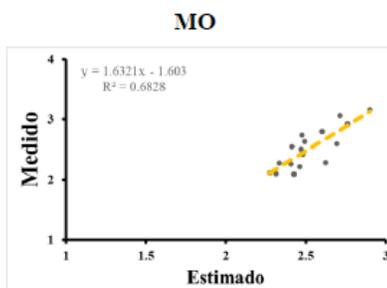
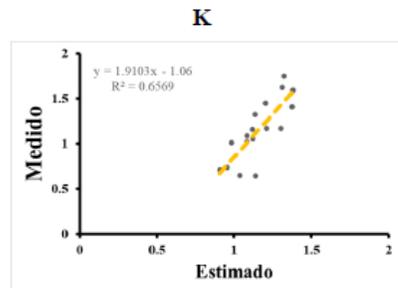
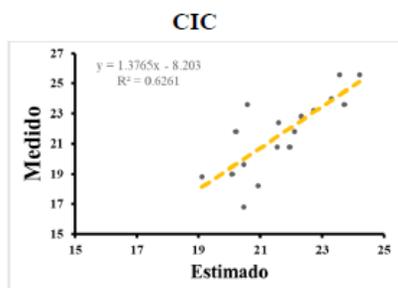
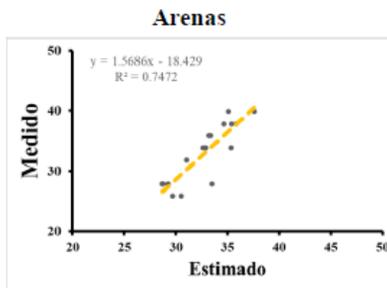
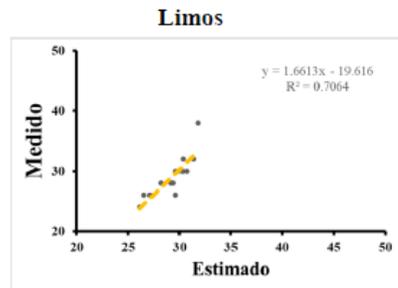
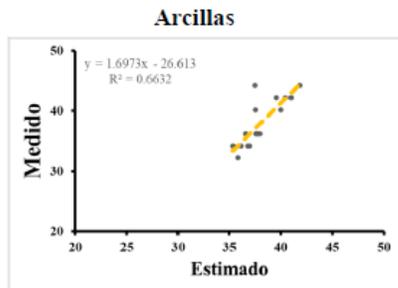
MO



pH



Muestreo Georreferenciado de Suelos



I. Análisis Diseño de campo Nivelación RTK

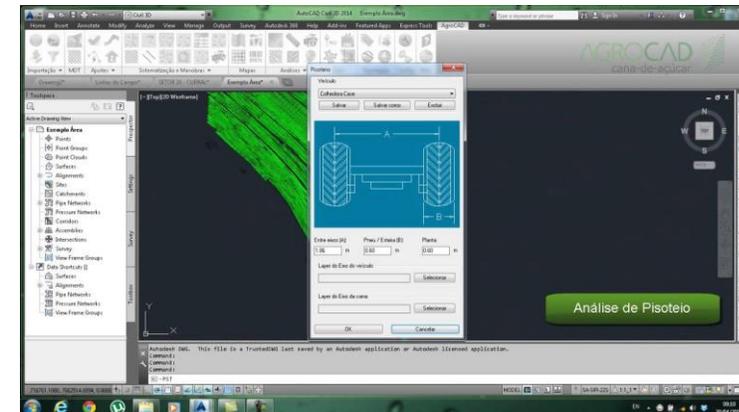
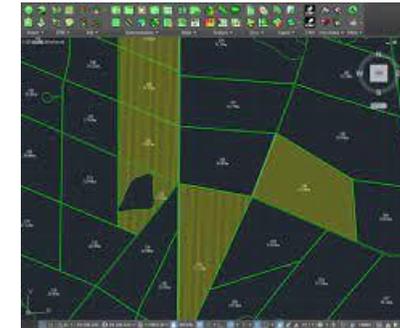


Diseño de campo - Nivelación RTK

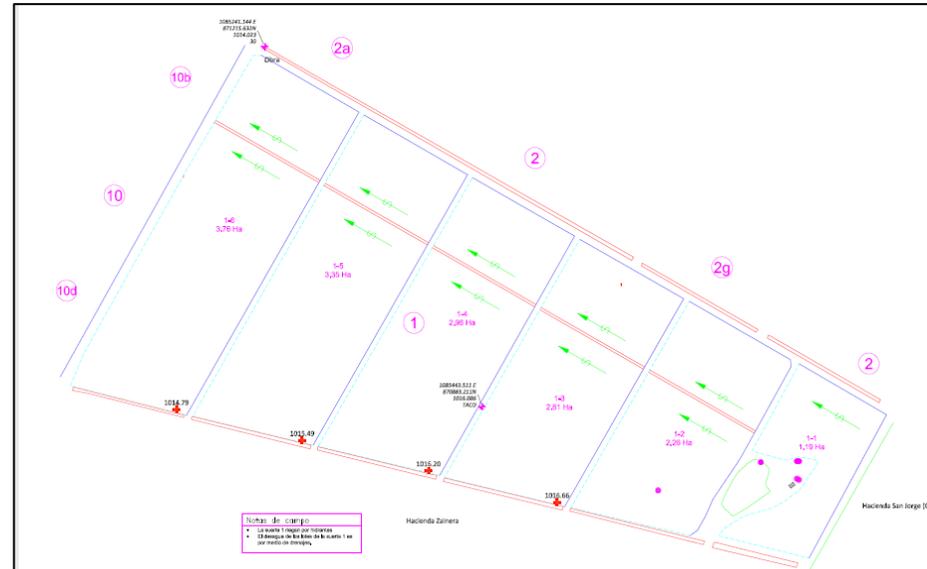
Es una solución completa en proyectos de Agricultura de Precisión, que busca integrar y direccionar las herramientas de CAD, Topografía y Geoprocesamiento con el objetivo de aumentar la productividad.

Principales funciones

- Importación Datos de campo
- Generación de modelos elevados del terreno
- Creación de Diseños de campo y líneas de surcado
- Análisis de optimización de Maniobras
- Análisis de Eficiencia de Labores
- Informe de grado de severidad de Pisoteo de maquinaria
- Creación de Mapas de Prescripción en Tasa Variada



Análisis de Eficiencia de diseño de Campo para Cosecha Mecánica



	Hacienda:	01 Mpio. Candelaria - Cgto. Madre Vieja
	Propietario:	MAYAGÜEZ S.A
	Contenido:	Primera Topografía Ste 1 (mod. drenaje)

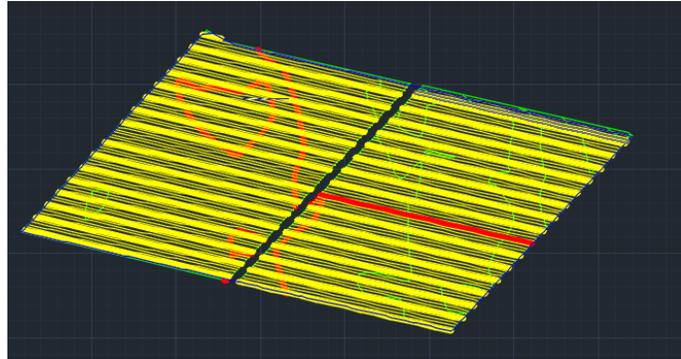
ANÁLISIS DE DISEÑO		
Cant Maniobras	M. Lineales	Long. Promedio
311	94908,59	505,17 m
Tiempo Maniobras	Tiempo corte	Tiempo total
06h:55 min	31h:38 min	38h:33 min

EFICIENCIA OPERACIONAL ESTIMADA	
Área Neta Caña	TCH
16,13 Ha	140 tons
Tons. Totales	Eficiencia Ton/Hora
2258.43 tons	58,5 ton/h

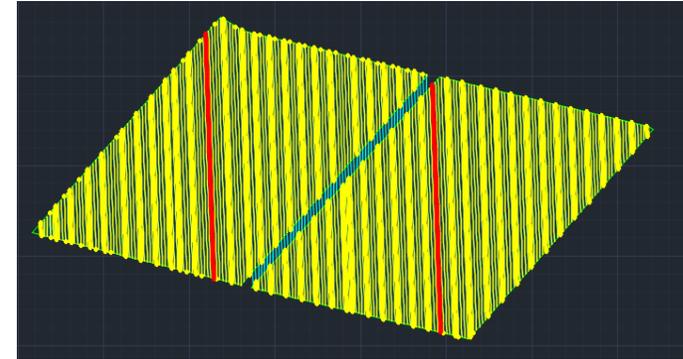
Análisis de Eficiencia de diseño de Campo para Cosecha Mecánica



Escenario No. 1



Escenario No. 2



ANALISIS MANIOBRAS Esce			
Cant. Manio	Tiempo Maniobras	Tiempo Curso	Tiempo total
81	01h:48 min	06h:54 min	08h:42 min
Tiempo Maniobra 80.0 sec		Veloc. Media : 3.0 Km/h	
Ha/h: 029 ha/h	Cos. Medio 8,5 Gal/h	Cons. Total	397.62

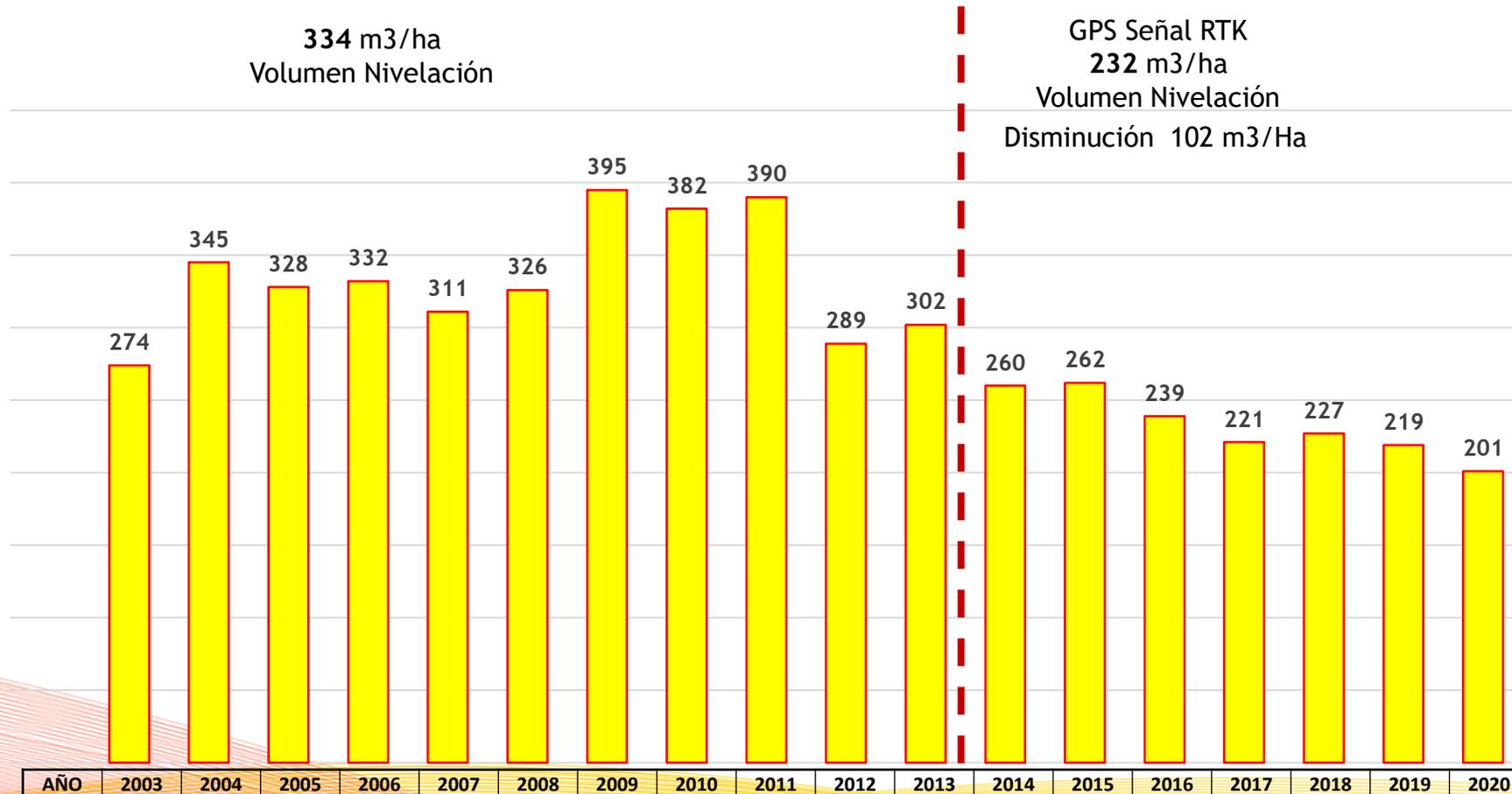
ANALISIS MANIOBRAS			
Cant. Manio	Tiempo Maniobras	Tiempo Curso	Tiempo total
208	04h:37 min	06h:55 min	11h:32 min
Tiempo Maniobra 80.0 sec		Veloc. Media : 3.0 Km/h	
Ha/h: 020 ha/h	Cos. Medio 32,5 Gal/h	Cons. Total	583.82

Eficiencia Operacional Cosecha	
Largo Total de las Líneas de plantación	20170,11 m
Productividad por área	125 tons
Prevision de la producción por el área disponible	441.15 tons
Eficiencia Operacional Cosecha	50,7 Ton /hr

Eficiencia Operacional Cosecha	
Largo Total de las Líneas de plantación	20158,19 m
Productividad por área	125 tons
Prevision de la producción por el área disponible	441.15 tons
Eficiencia Operacional Cosecha	38,3 Ton/hr

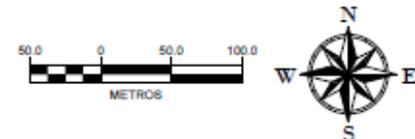
Nivelación con Traillas GPS señal RTK

Volumen Histórico de Nivelación M3/Ha



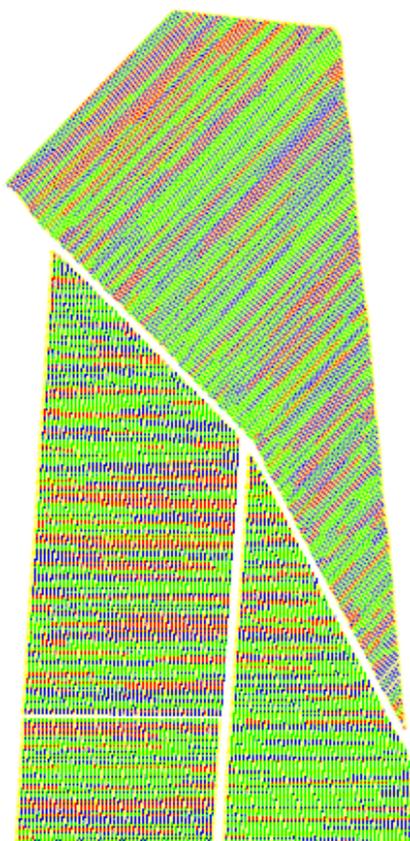
II. Surcado con Piloto Automático y Georreferenciación Líneas





Análisis de Paralelismo

*** Surcado sin Piloto Automático

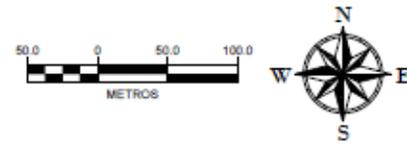


RESUMEN DEL ANÁLISIS VECTORIAL DE PARALELISMO

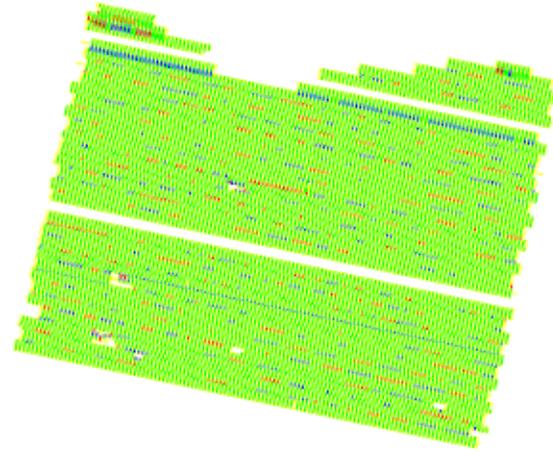
MUESTRAS (a cada 3.00)	INFERIORES A 1.60	IDEALES	SUPERIORES A 1.70
35305	13531	16172	5602
(100.0 %)	(38.33 %)	(45.81 %)	(15.87 %)

ESPACIAMIENTO MEDIO ENTRE LAS LÍNEAS: 1.62

PROYECTO SURCADO PAUTA	DATA 27-12-2021	ESCALA 1:5000	SISTEMA DE COORDENADAS MAGNA.Columbia-West
DESENHISTA ALEXANDER RUBIANO	RESPONSÁVEL CATALINA DELGADO	FOLHA 1 de 1	
CLIENTE MAYAGÜEZ	FAZENDA ARANJUEZ SANINT	TALHÃO 004	



Análisis de Paralelismo



*** Surcado sin Piloto Automático

RESUMEN DEL ANÁLISIS VECTORIAL DE PARALELISMO

MUESTRAS (a cada 3.00)	INFERIORES A 1.70	IDEALES	SUPERIORES A 1.80
21990	1194	19915	881
(100.0 %)	(5.43 %)	(90.56 %)	(4.01 %)

ESPACIAMIENTO MEDIO ENTRE LAS LÍNEAS: 1.74

PROYECTO DISEÑO RIVERA 016	DATA 10-03-2022	ESCALA 1:5000	SISTEMA DE COORDENADAS MAGNA.Columbia-West
DESENHISTA ALEXANDER RUBIANO	RESPONSÁVEL MANUEL ORTEGA	FOLHA 1 de 1	
CLIENTE MAYAGUEZ	FAZENDA RIVERA	TALHÃO 016	

III. Control en la Aplicación de Fertilizantes



Fertilización a Tasa Constante y Variada



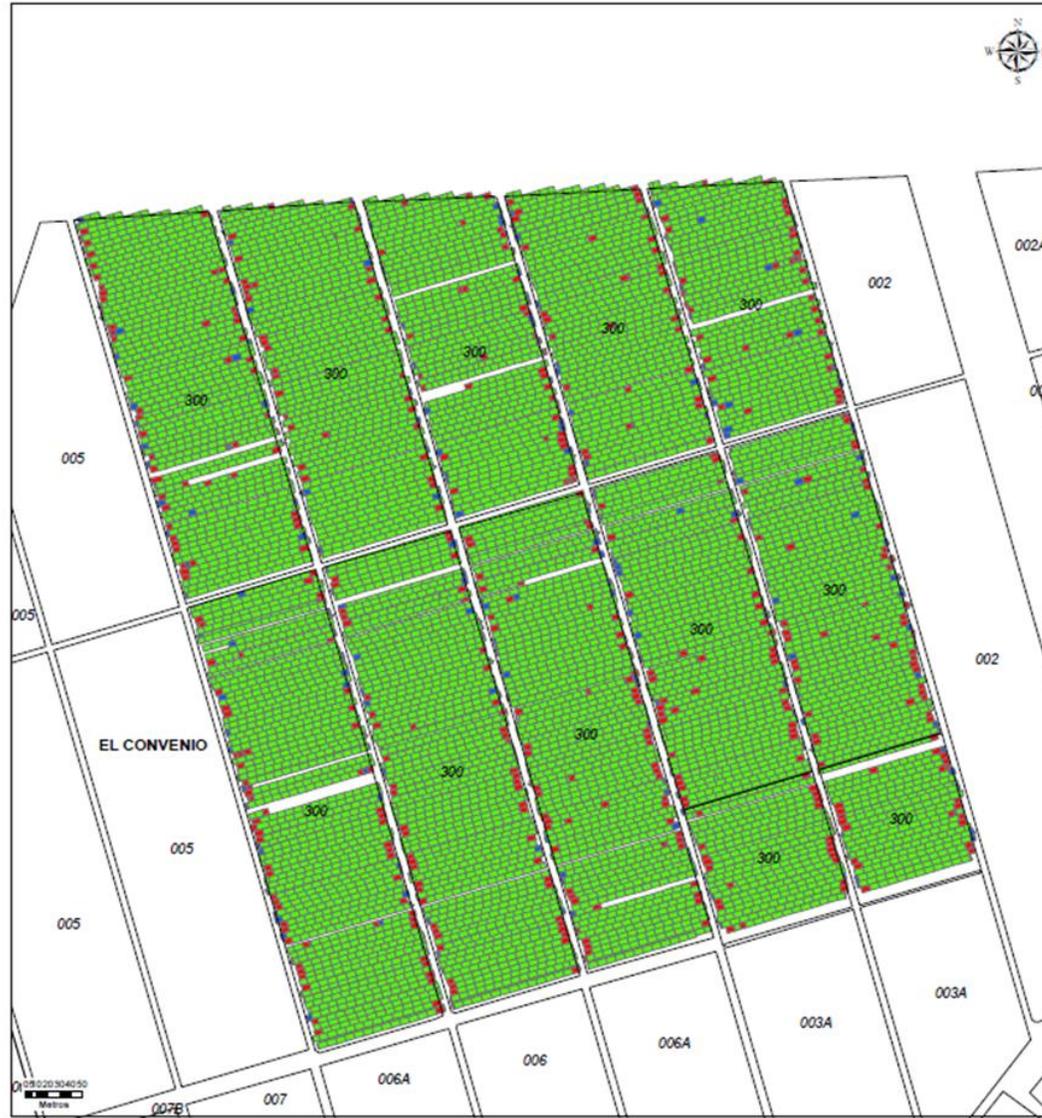
Mediante la adaptación de sistemas comunes de fertilización granulada y la adaptación de válvulas de control y sensores, acompañados de Antenas de GPS se regula de forma precisa la cantidad de fertilizante aplicado, garantizando así que la dosis definida es la aplicada independiente de la velocidad del tractor



Fertilización a Tasa Constante y Variada

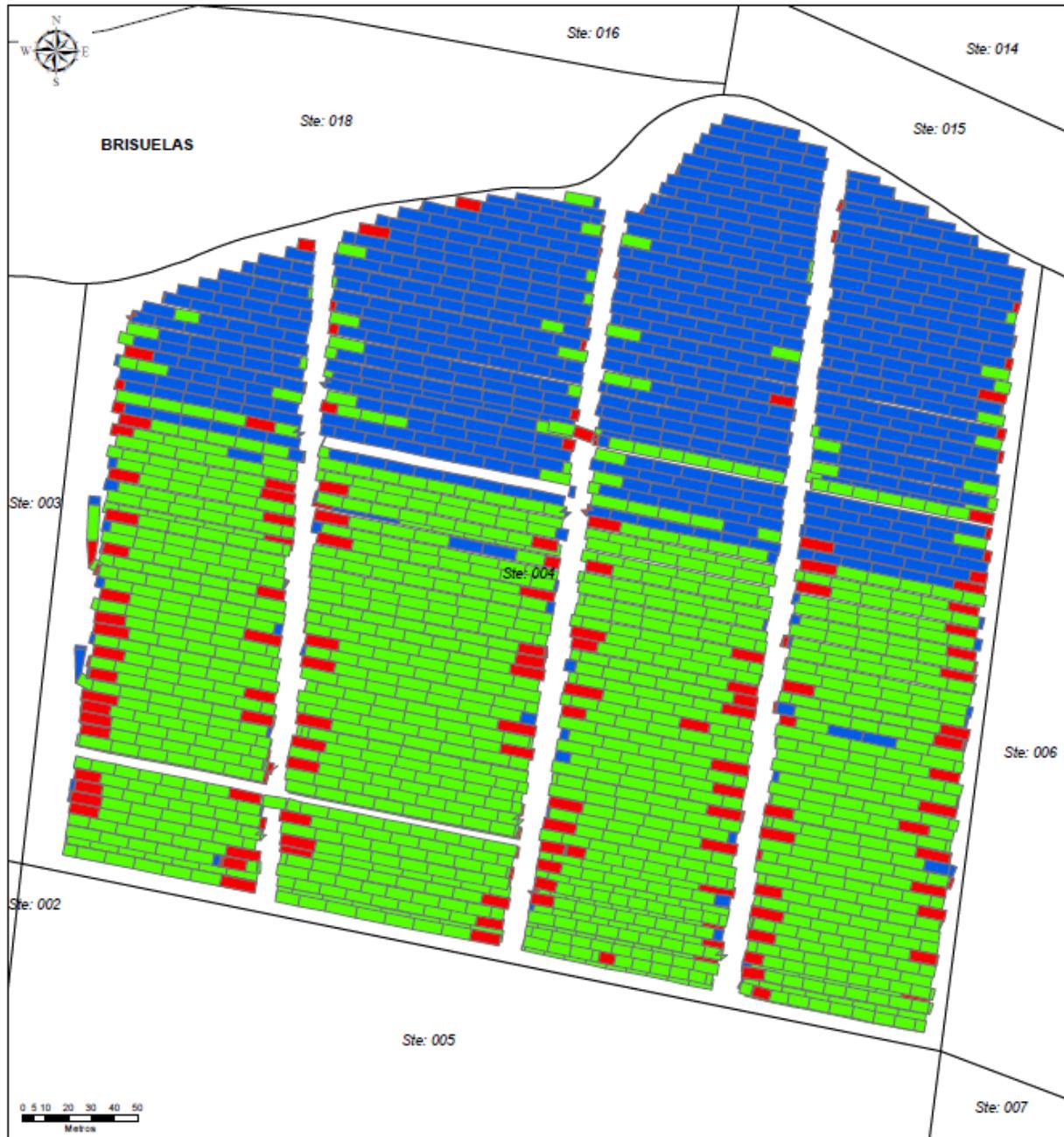


Fertilización Controlada a Tasa fija



Informe de la aplicación		
Hacienda:	Suerte:	
	0300	
Área total (ha):	Área aplicada (ha):	
41.12	40.28	
Dosis asignada (Kg/ha):	Dosis promedio	CV (%)
415.0	418.4	9.6
Producto asignado (Kg):	Producto aplicado (Kg):	
17064.8	16856.57	
Hora Inicio:	Hora Fin:	
26/12/2020 8:32:45 AM	08/01/2021 3:01:07 PM	
Horas efectivas:	R. Operacional (ha/hr):	
24.11	1.67	
Velocidad (Km/h):	Fecha aplicación:	
6.1	08/01/2021	





Mapa de Aplicación de Fertilizantes

Informe de la aplicación

Hacienda:	Suerte:	
BRISUELAS	0004	
Área total (ha):	Área aplicada (ha):	
12.19	13.05	
Dosis asignada (Kg/ha):	Dosis promedio	CV (%)
375.0	348.92	17.6
Producto asignado (Kg):	Producto aplicado (Kg):	
4571.25	4513.03	
Hora Inicio:	Hora Fin:	
19/05/2022 7:45:59 AM	19/05/2022 2:30:08 PM	
Horas efectivas:	R. Operacional (ha/hr):	
6.75	1.93	
Velocidad (Km/h):	Fecha aplicación:	
8.4	19/05/2022	

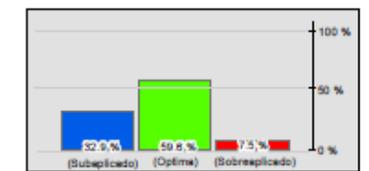
Monitoreo aplicación (Kg/Ha)

■	< 356.25 (Subaplicado)	4.29 ha	32.9 %
■	356.25 - 393.75 (Optima)	7.78 ha	59.6 %
■	> 393.75 (Sobreplicado)	0.98 ha	7.5 %

Área Total Aplicada 13.05 ha 100 %

Información operador y máquina

Nombre Operador:	Zona Admin:
Carlos Perez	01
Tractor:	Abonadora:
JN 002	ABD009



Aplicaciones en Tasa Variada



**IV. Análisis Imágenes Satelitales y
Generación de Índices de Desarrollo
del cultivo**



Interpretación y Análisis de Imágenes Satelitales

La percepción remota también conocida como teledetección es la ciencia de adquirir, procesar e interpretar imágenes y/o datos, capturados desde aeronaves o satélites, los cuales registran la interacción entre la materia (caña de azúcar) y la radiación electromagnética (REM).

Fuente: Cenicaña, 2015

Constelación	Resolución espacial	Revisita	Uso
LandSat-8	30 m	16 Días	Público
Sentinel	10 m	5 Días	Público
RapidEye	5 m	5 Días	Privado
PlanetScope/ Dove	3,7 m	Diária	Privado

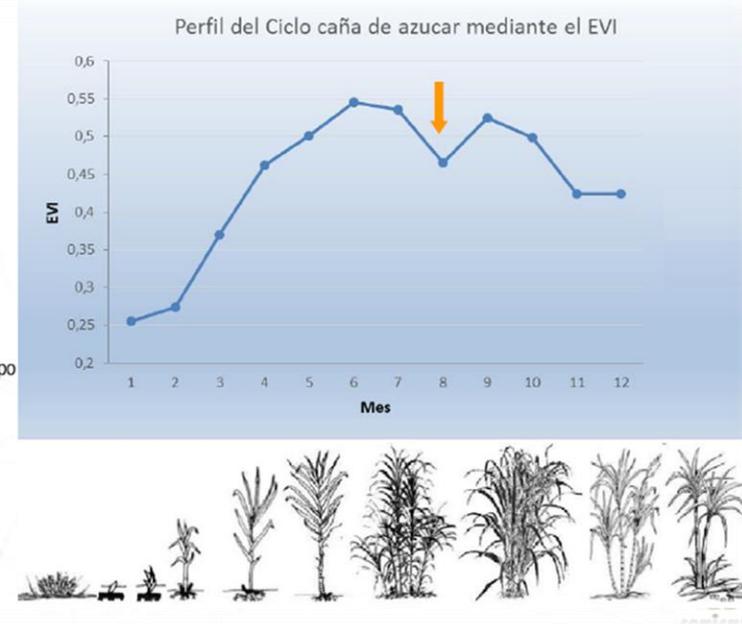
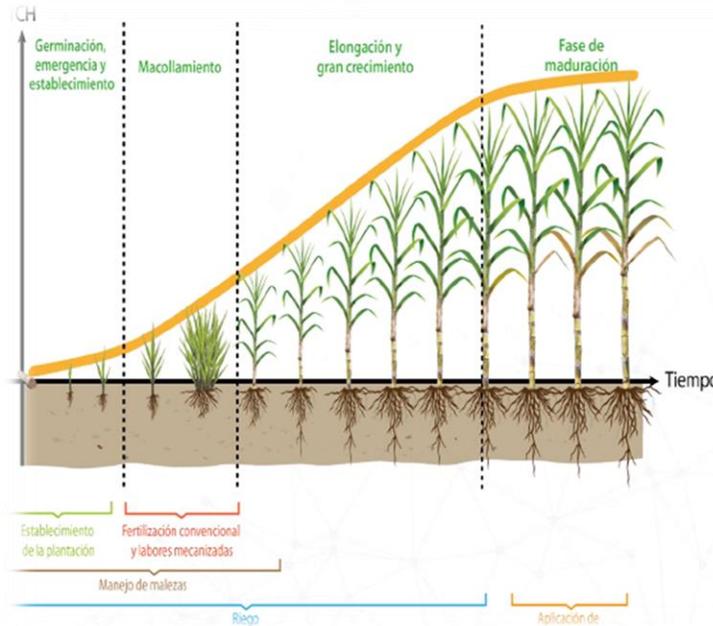


Índices de vegetación (Desarrollo) a partir de Imágenes Satelitales



Indice	Nombre	Uso
NDVI	Índice De Vegetación De Diferencia Normalizada	Es uno de los más adecuados para seguir la dinámica de desarrollo de la vegetación
EVI	(Índice de Vegetación Mejorado)	Índice de Vegetación Mejorado intenta expresar el estado de la vegetación en caso de altas densidades de biomasa.
SAVI	Índice de Vegetación Ajustado al Suelo	Se utiliza para minimizar las influencias del brillo del suelo
ARVI	Índice de Vegetación Resistente a la Atmósfera	Índice de vegetación que corregida sobre el NDVI para los efectos de dispersión atmosférica
GCI	Índice de Clorofila Verde	Se usa para estimar el contenido de clorofila de las hojas en varias especies de plantas
NDRE	Índice De Diferencia Normalizada De Borde Rojo	Este índice de vegetación se aplica a la cubierta vegetal de alta densidad.
GNDVI	Índice De Vegetación De Diferencia Normalizada Verde	El GNDVI mide el contenido de clorofila con mayor precisión que el NDVI.
NDWI	Índice De Agua De Diferencia Normalizada	Se utiliza para Estimar el contenido de Humedad

Generación de índices de vegetación (Desarrollo) a partir de Imágenes Satelitales

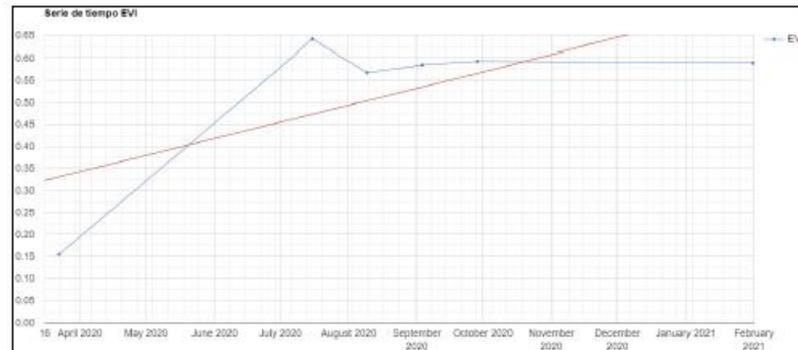
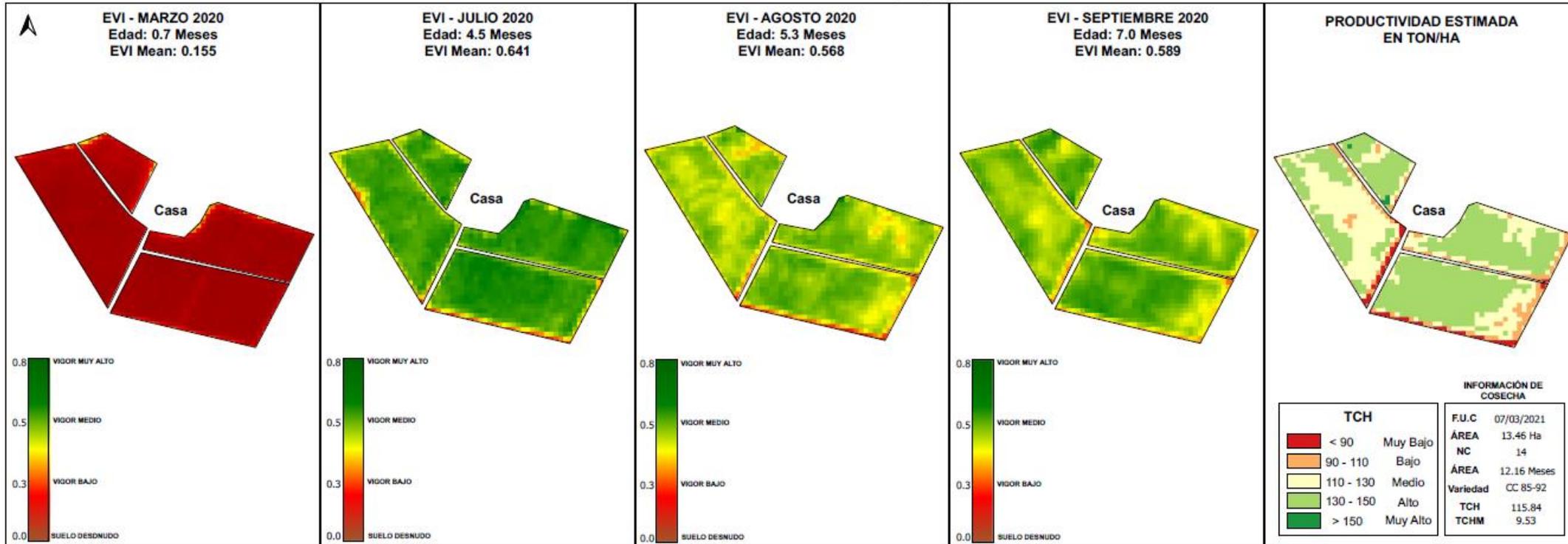


***Objetivo de realizar el monitoreo y seguimiento del cultivo la caña de azúcar midiendo, analizando y representando la dinámica espacial, espectral del cultivo.

Interpretación y Análisis de Imágenes Satelitales



EVOLUCION TEMPORAL DEL INDICE DE VEGETACION (EVI) LEVANTE 2020 - VEGAS SUERTE 004



IMAGENES SENTINEL 2
RESOLUCION ESPACIAL 10M

Fecha	Edad (Meses)	EVI
20 Marzo 2020	0.7	0.155
15 Julio 2020	4.5	0.641
09 Agosto 2020	5.3	0.568
03 Septiembre 2020	6.2	0.585
28 Septiembre 2020	7	0.593
31 Enero 2021	11.2	0.589

Ecuacion utilizada para estimar la productividad.
 $y = 195.96x + 12.169$
 $R = 0.78$

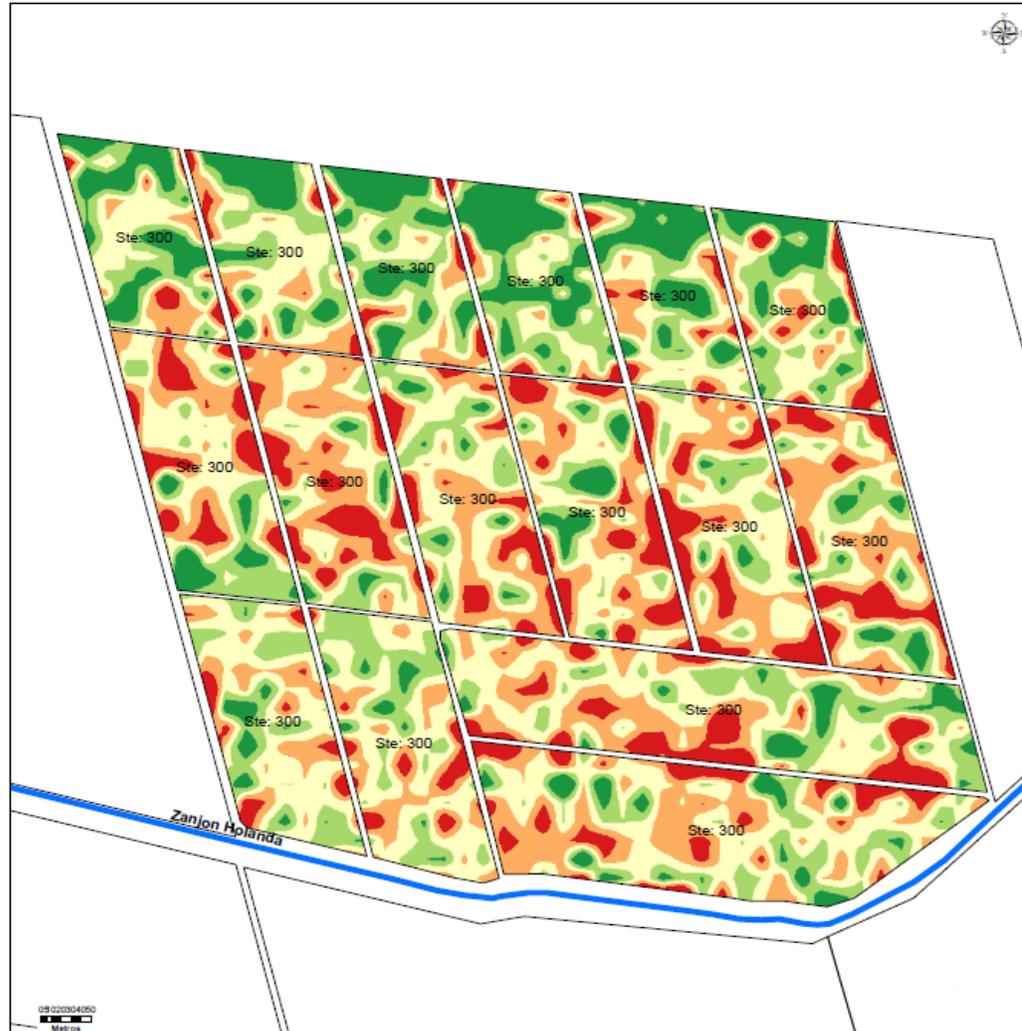
Observaciones: El análisis se hizo mediante un algoritmo desarrollado en la plataforma de Google Earth Engine, el índice de vegetación trabajado es el EVI el cual permite corregir influencias atmosféricas, efectos de reflectancia de suelo desnudo y saturaciones a vegetación con altos contenidos de biomasa. Este índice permite medir el estado de salud de planta durante su ciclo de desarrollo. Se puede observar que la parte superior izquierda es una zona que durante su evolución temporal, en especial durante su rápido crecimiento el cultivo de caña de azúcar ha venido presentando situaciones de estrés, que deben de ser revisadas en campo. La productividad fue estimada analizando el índice de vegetacion durante 5 años con su productividad historica.

Elaborado por: Alexander Rubiano Salamanca - 17/03/2021. DPTO AP Y SIG.

IV. AP en la cosecha *Mecánica*



Mapas de Productividad de Cosecha Mecánica



Mapa de Productividad

Histórico de Suerte

Hacienda:	Suerte:	
Área total (ha):	Variedad:	
53.06	CC-011940	
Zona Agroecológica:	TCH:	TCHM:
6H2	139.6	8.9
Edad de Cosecha:	Número de Corte:	
15.68	5	
Zona Administrativa:	Fecha Último Corte:	
5	30/06/2021	

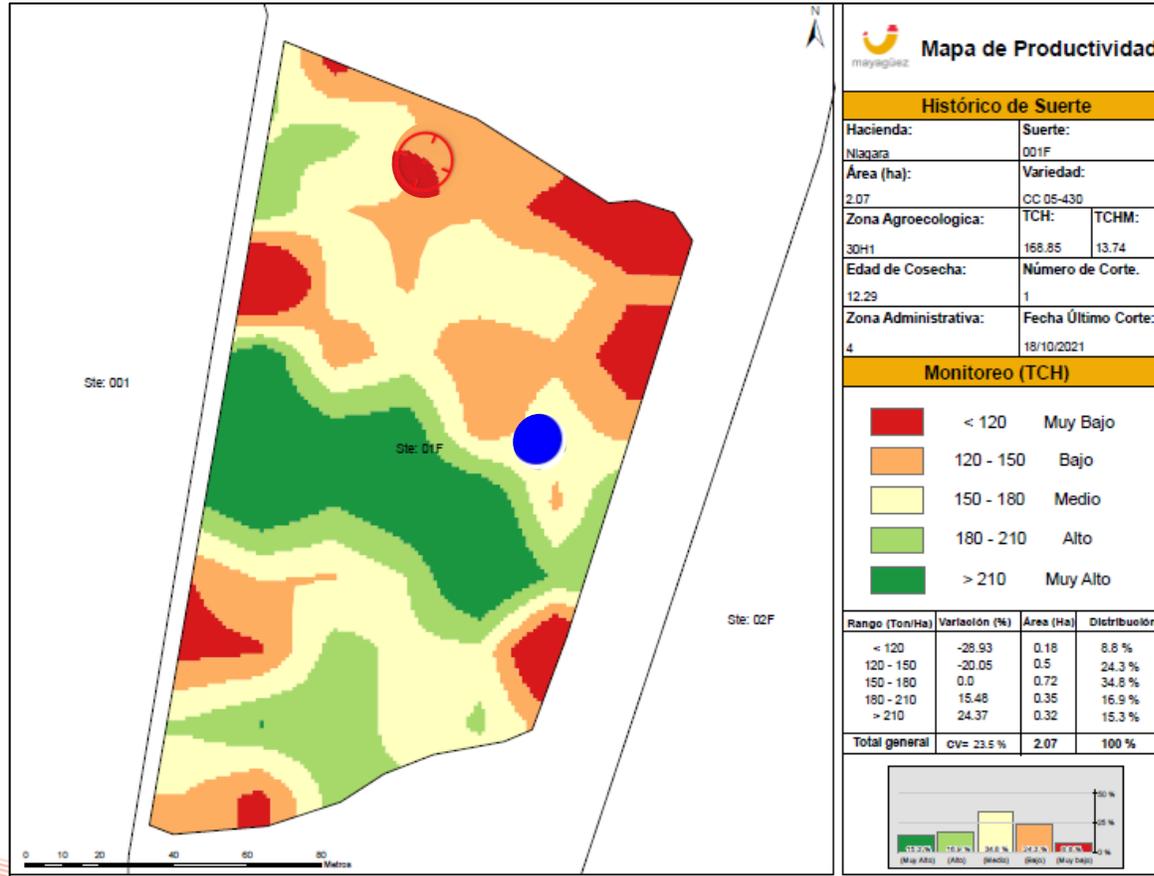
Monitoreo (TCH)

	< 110	Muy Bajo
	110 - 130	Bajo
	130 - 150	Medio
	150 - 170	Alto
	> 170	Muy Alto

Rango (Ton/Ha)	Variación (%)	Área (Ha)	Distribución
< 110	-21.21	6.49	12.2 %
110 - 130	-14.04	12.71	24.0 %
130 - 150	0.0	17.42	32.8 %
150 - 170	14.61	10.48	19.7 %
> 170	21.77	5.98	11.3 %
Total general	CV= 21.3 %	53.06	100 %



Mapas de Productividad de Cosecha Mecánica

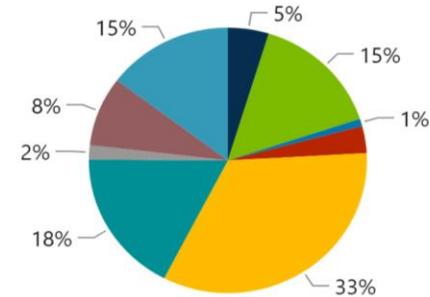




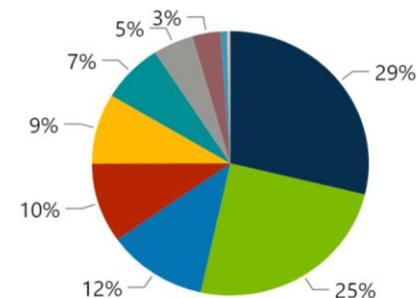
Matriz de Limitantes de la productividad			
Fecha Monitoreo			
Fecha Ult. Corte			
Zona Administrativa			
Hacienda - Suerte			
Elaborado Por			
Item	Descripción	Selector	Observación Adicional
1	Déficit de Agua	<input type="checkbox"/>	
2	Exceso de Humedad	<input type="checkbox"/>	
3	Suelo Mal Drenado	<input type="checkbox"/>	
4	Vetas de Arena	<input type="checkbox"/>	
5	Familia Textural	<input type="checkbox"/>	
6	Suelos Compactados	<input type="checkbox"/>	
7	Planimetría Desactualizada	<input type="checkbox"/>	
8	Problemas de Nivelación	<input type="checkbox"/>	
10	Oportunidad de Labores	<input type="checkbox"/>	
11	Labores realizadas en condiciones de Humedad	<input type="checkbox"/>	
12	Deficiente Control de Malezas	<input type="checkbox"/>	
13	Alta incidencia de Plagas	<input type="checkbox"/>	
14	Alta incidencia de Enfermedades	<input type="checkbox"/>	
15	Agostamiento	<input type="checkbox"/>	
16	Alta Edad de Corte	<input type="checkbox"/>	
17	Despoblación	<input type="checkbox"/>	
18	Variedad	<input type="checkbox"/>	
19	Baja Frecuencia de Riego	<input type="checkbox"/>	
20	Turnos de Riego	<input type="checkbox"/>	
21	Daño de Pozo	<input type="checkbox"/>	
22	Bajo Módulo de Riego	<input type="checkbox"/>	
23	Alta Pluviometría	<input type="checkbox"/>	
24	Nivel Freático Alto	<input type="checkbox"/>	

PLANES DE ACCIÓN MEJORAMIENTO PRODUCTIVIDAD

LIMITANTES DE LA PRODUCTIVIDAD



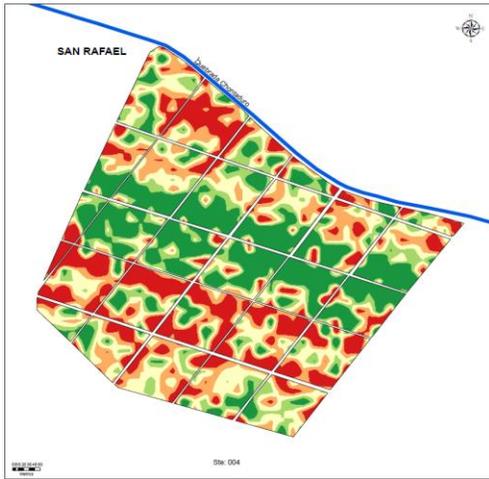
PLANES DE ACCIÓN AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD



Mapa de Estabilidad productiva

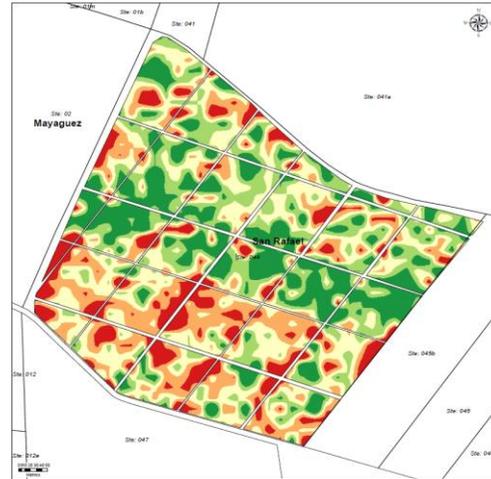
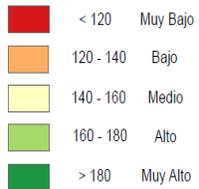


Tendencia espacial de la Productividad



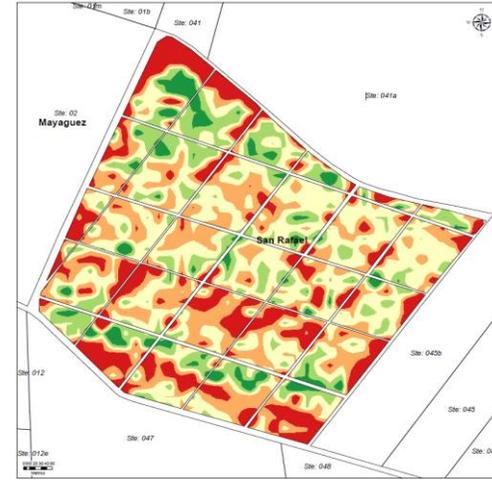
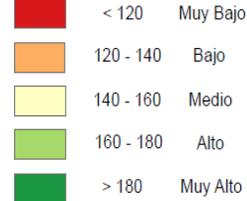
Productividad 2018

No. Corte: 8
Edad Corte: 12.42
meses
F. Corte: 04/09/2018



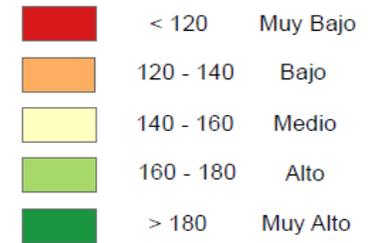
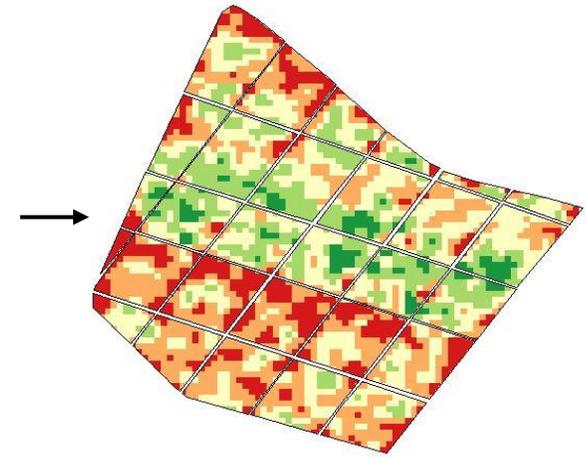
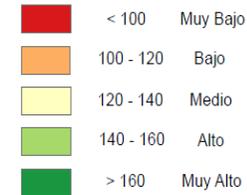
Productividad 2019

No. Corte: 9
Edad Corte: 12.13
meses
F. Corte: 17/09/2019



Productividad 2020

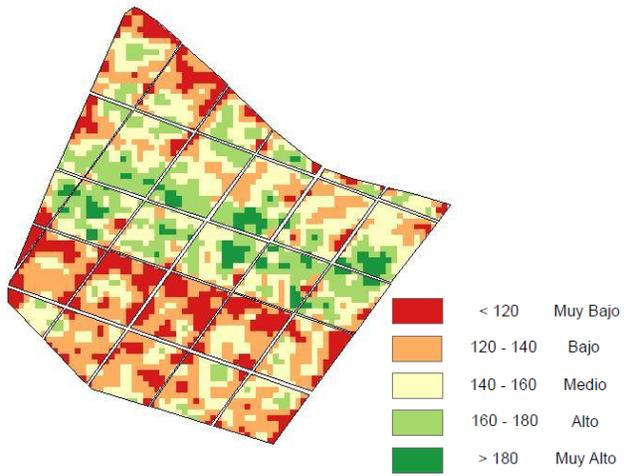
No. Corte: 10
Edad Corte: 11.87
meses
F. Corte: 11/09/2020



Mapas de Productividad de Cosecha Mecánica

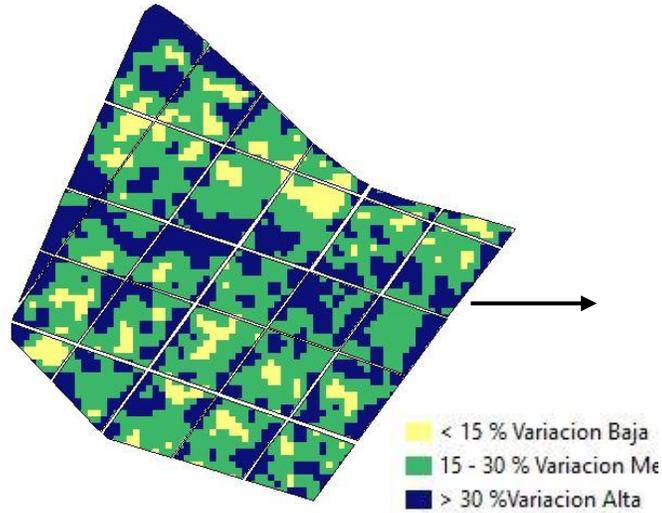


Tendencia espacial



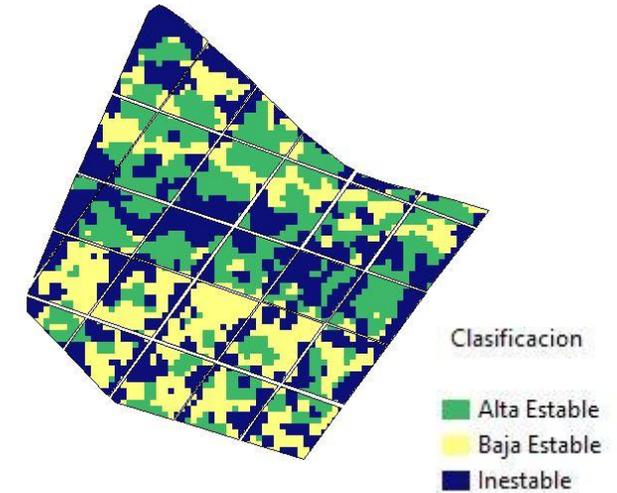
TCH	AreaHa	%
<120	4,34	14,22%
120-139	9,01	29,52%
140-159	9,68	31,72%
160-180	6,16	20,17%
>180	1,34	4,38%
Total general	30,53	100,00%

Tendencia temporal



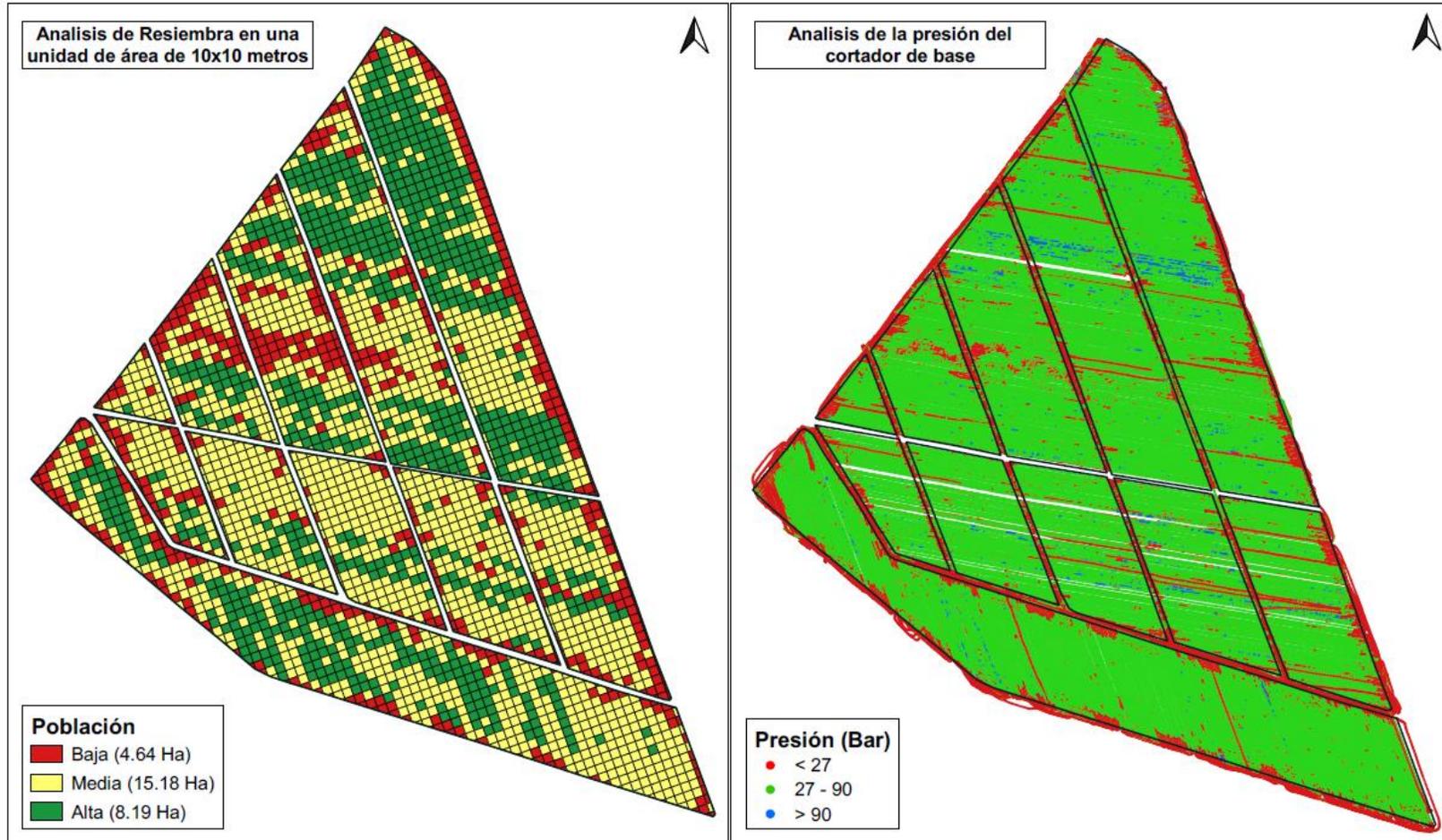
CV (%)	AreaHa
<15	2,75
15-30	17,27
>30	10,51
Total general	30,53

Zonificación

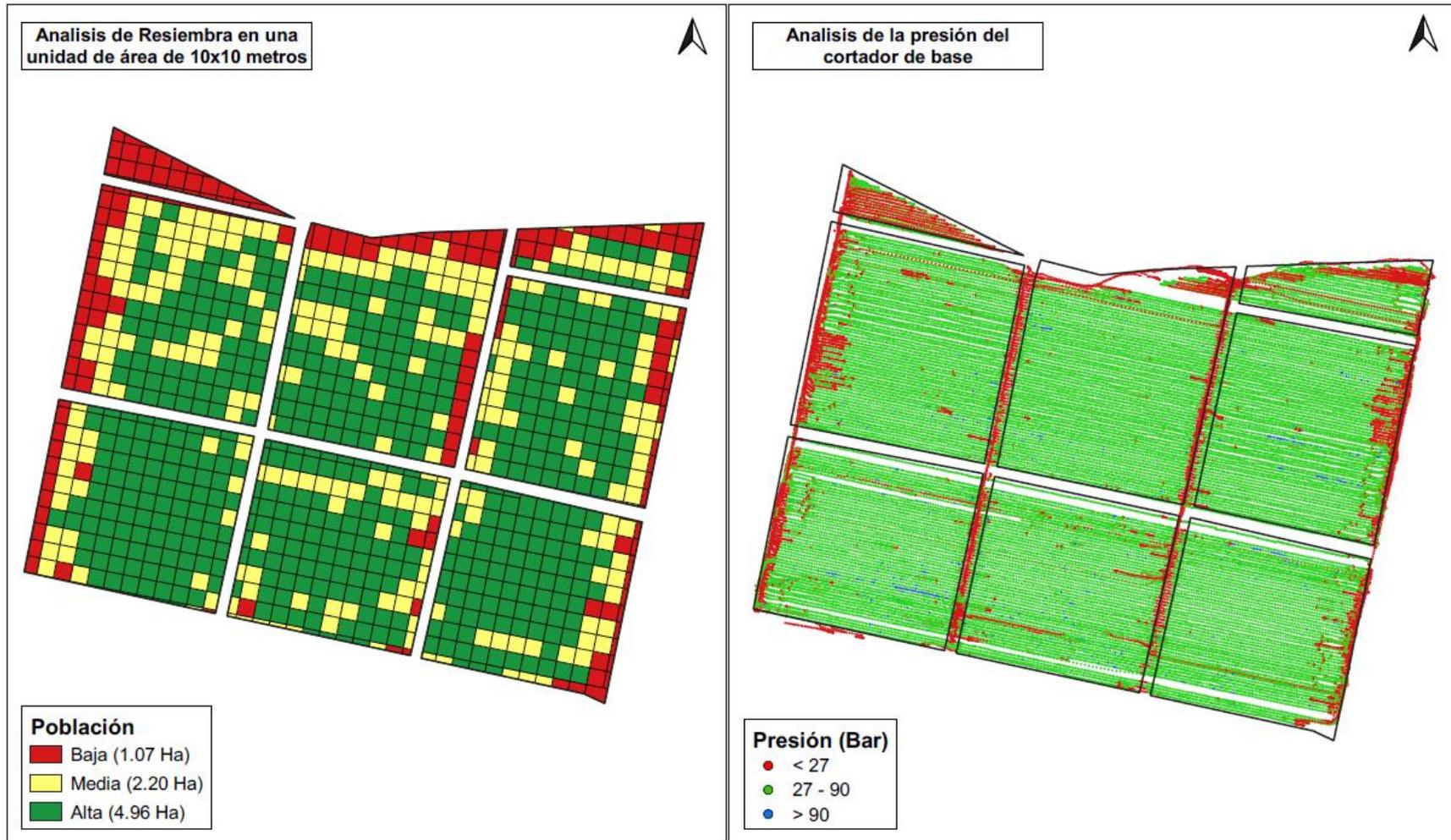


Clasificación	AreaHa	%
Alta Estable	10,06	32,95%
Baja Estable	8,99	29,43%
Inestable	11,49	37,62%
Total general	30,53	100,00%

Mapas del Cortador de Base



Mapas del Cortador de Base



Manual de Configuración Pantalla Pro 700

Receptor AG-372

Cosechadoras CASE 8800 y 8810



Facilitando la cosecha mecanizada en campo



CONVENCIÓN AFS 2021

Sistema de Calibración Báscula

Para empezar, debemos calibrar las Condiciones de Trabajo y el Corta Base teniendo en cuenta el estado de la caña (cosecha en verde, quemada, poca/baja biomasa, etc) con el fin de generar un buen corte, sin dañar cepa ni dejar caña.

NOTA: Esta calibración debe realizarse en cada cambio de turno.

- Menú Principal**
- Pulsar botón de Calibraciones**
- En el cuadro, pulsar el botón Calibraciones**
- Seleccionar [?] y luego seleccionar Condiciones de trabajo y Corta Base**

Nota: Si se requiere calibrar la marcha, entonces seleccione Selenoide dirección, Selenoide de la tracción y Equilibrado bomba, y siga las instrucciones.

14
Manual de Configuración Pantalla Pro 700 - Receptor AG-372

Configuración de la Báscula (tensión)

Chequeamos que la tensión de la máquina esté en el rango óptimo de trabajo: (0.7 a 0.9)

NOTA: Esta calibración debe realizarse en cada cambio de turno.

- Menú Principal**
- Pulsar botón de Diagnósticos**
- Pulsamos el botón [?] hasta llegar a Rend. Aquí verificamos el estado de la tensión**

Nota: En caso de que la tensión no se encuentre en el rango mencionado anteriormente, se debe realizar un ajuste y/o limpieza de báscula antes de iniciar a operar la máquina.

Nota: Evitar golpear la báscula de pesaje con el vagón de auto-olteo ya que esto desajusta la tensión. También se debe evitar el contacto directo de la báscula con el agua.

15
Cosechadora CASE 8800/8810

- Cultivador:** Seleccionar el tipo de tenencia a la que pertenece la hacienda donde se realizará la cosecha con sistema de auto guiado. MAYAGÜEZ_PR (Tierras Propias); MAYAGÜEZ_CP (Cuentas en participación); MAYAGÜEZ_PV (Provedores).
Nombre de campo: Seleccionar la suerte donde se realizará la cosecha con sistema de auto guiado. Ej: 0100002, "010" son los tres primeros dígitos código de la hacienda y "0002" son los últimos 4 dígitos código de la suerte.
Tarea: Una tarea es la ejecución de un trabajo para un tipo de cultivo específico en un campo de una explotación agrícola de un agricultor.
Granja: Seleccionar el nombre de la hacienda donde se realizará la cosecha con sistema de auto guiado. Ej: 010_MAYAGÜEZ ("010" tres primeros dígitos del código de la hacienda; "MAYAGÜEZ" nombre de la hacienda).
Nota: En caso de que no se genere una nueva tarea después de hacer la [?] ¿Tarea? entonces se procede a crear manualmente.
Tarea: 18/09/04-23:36:20.
Selección: Seleccione el tipo de tenencia.
Editar nombre: Edite el nombre de la hacienda.
Nuevo: Cree otra tarea, en caso de que lo requiera.

18
Manual de Configuración Pantalla Pro 700 - Receptor AG-372

Calibración del C2 (Factor de Corrección)

Para la calibración del C2 se debe tener en cuenta las condiciones de la caña (cosecha en verde, quemada, poca/baja biomasa, etc) con el fin de generar pesos iguales o similares a los medidos en báscula.

NOTA: Esta calibración debe hacerse cuando sea requerido y cuando las condiciones del cultivo lo requieran.

- Menú principal**
- Pulsar botón de Calibraciones**
- Pulsar en cultivo y observar el C2 actual de la pantalla**

Nota: Para calibrar el C2 manualmente se requiere tener una tarea previamente guardada (única y exclusivamente con 3 vagones de auto-olteo).

19
Cosechadora CASE 8800/8810

Calibración de Cél Carga (tara)

- Menú Principal**
- Pulsar Botón de Calibraciones:**
- En el cuadro pulsar el botón Cél Carga**
- Pulsar Empezar** Hasta que se completen 30 segundos
- Al finalizar los 30 segundos se selecciona el recuadro de abajo**

Nota: Esta calibración debe realizarse cada cambio de turno y se genera una tarea automáticamente.

16
Manual de Configuración Pantalla Pro 700 - Receptor AG-372

Selección de Archivos y Tareas

- Menú Principal**
- Pulsar botón de Rendimiento**
- Pulsar Botón Perfil:**

Nota: Las tareas deben crearse teniendo en cuenta el campo, la granja y el cultivador adecuado.

17
Cosechadora CASE 8800/8810

Calibración automática (máquina)

- Menú principal**
- Pulsar botón de Calibraciones**
- Pulsar en Campo y luego en Avanzado**
- En cada una de las casillas indicado**
- En [?] mostrar** aparecerá el peso que registró el monitor de la tarea realizada con 3 vagones de auto-olteo
- En [?]** se digitará el peso generado en báscula
- El [?]** muestra la diferencia que hay entre el peso del monitor y peso real (báscula)
- Seleccionar en la casilla [?]**

20
Manual de Configuración Pantalla Pro 700 - Receptor AG-372

Calibración Total de Tareas de Trabajo Para Báscula

Para la calibración de todas las tareas, suertes y/o haciendas con el mismo C2 se debe verificar que el peso que se muestra en el monitor comparado con el peso real de báscula sea igual o similar.

- Menú principal**
- Pulsar botón Gestión Datos**
- Pulsar [?] hasta llegar a [?]**
- Seleccionar en cada campo la información requerida**

Tipo de Cultivo: Caña de Azúcar
Cultivador: MAYAGÜEZ_PR/MAYAGÜEZ_PV
Granja: Se selecciona la hacienda (ej: 012_SAN RAFAEL)
Campo: Se selecciona la suerte (ej: 0120044)
Tarea: Se selecciona la(s) tarea(s) que se desea corregir.

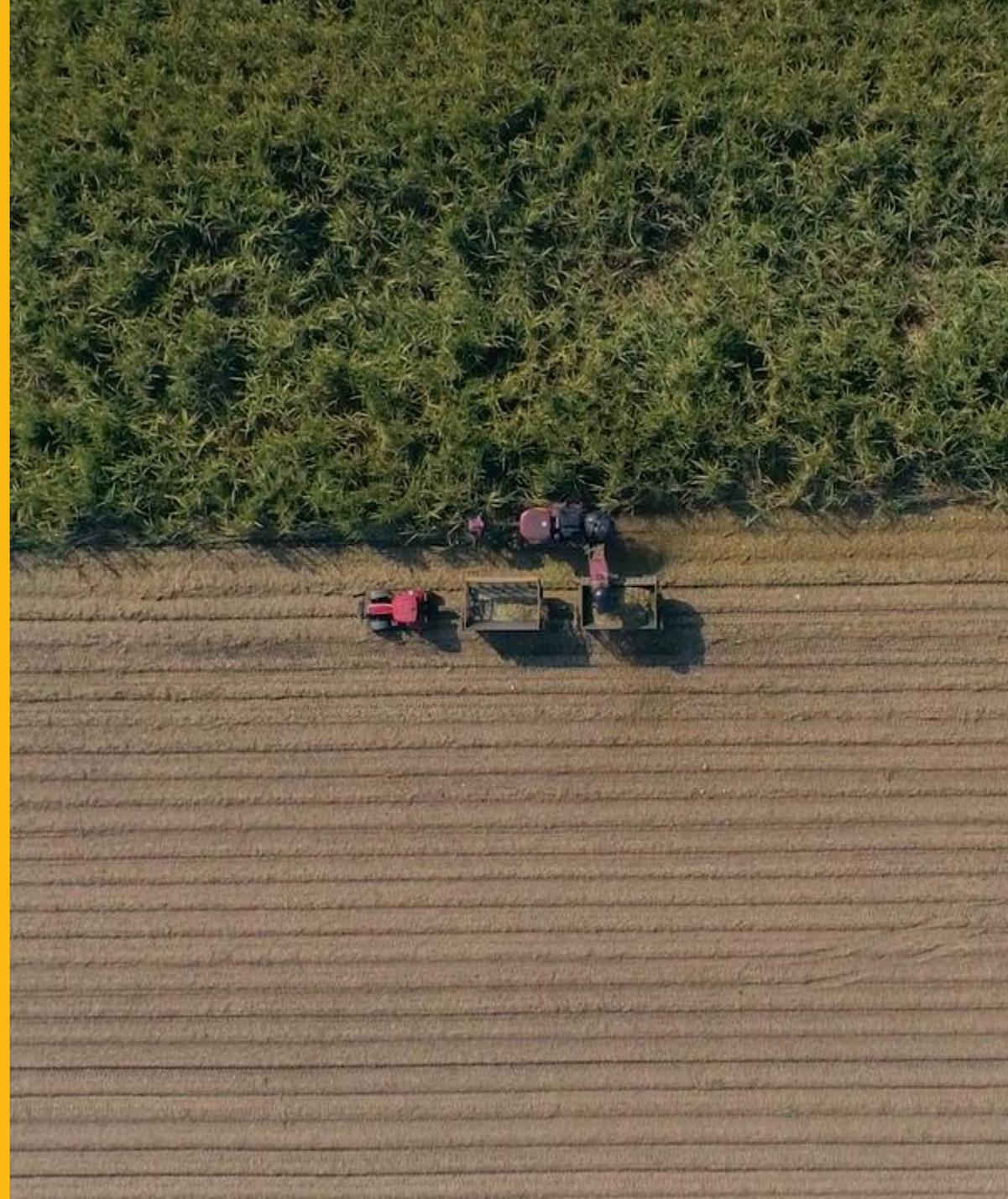
NOTA: En caso de que se necesite calibrar todas las haciendas/suertes/tareas se selecciona la opción TODAS

RECOMENDACIONES

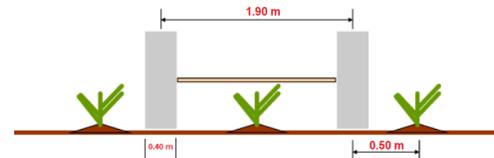
 - Seguir paso a paso cada una de las indicaciones para lograr resultados óptimos en la generación de mapas
 - Cualquier anomalía reportarla inmediatamente. Si es posible, hacer un registro fotográfico del problema
 - El uso del **autotracker** es de vital importancia ya que si no se utiliza se perderá la información de la suerte y/o hacienda cosechada
 - El uso del piloto automático, como herramienta de guía, es de gran importancia para efectuar un buen corte
 - En caso de que se esté trabajando en una suerte y/o hacienda con planilla y NO se pueda utilizar el **autotracker**, se debe realizar el siguiente procedimiento con el fin de garantizar el registro de información:
 - Ingresar a calibraciones
 - Pulsar en Corta Base
 - Colocar **Altura de trabajo = 355**

21
Cosechadora CASE 8800/8810

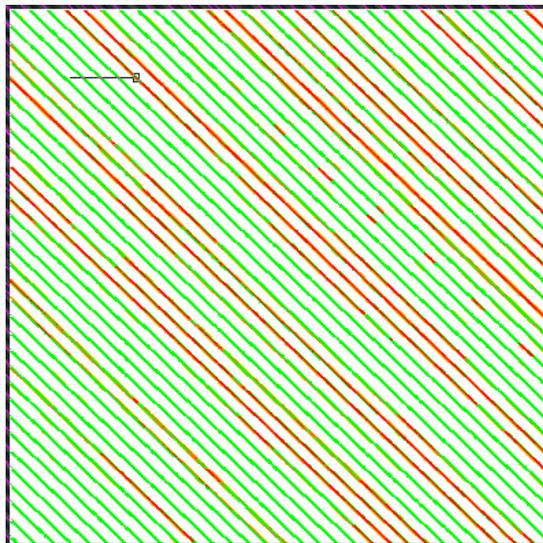
X. Cosecha Con Piloto Automático



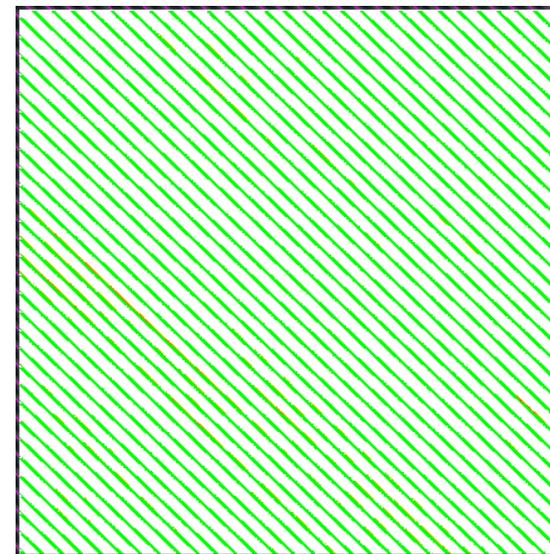
Análisis del Impacto del Pisoteo de La Cosecha Mecánica



Corte sin Piloto - Año 2020



Corte con Piloto - Año 2021



SEVERIDAD	% AFECTADA
Ninguna	68.15
Leve	12.38
Media	10.65
Alta	8.81

SEVERIDAD	% AFECTADA
Ninguna	97.60
Leve	2.21
Media	0.19
Alta	0.00

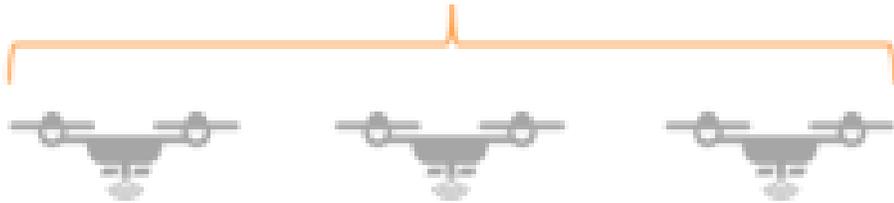
VIII. Uso de Drones



Drones en la Agricultura



Monitoreo / Fotogrametría



Altimetría + Curvas de Nivel

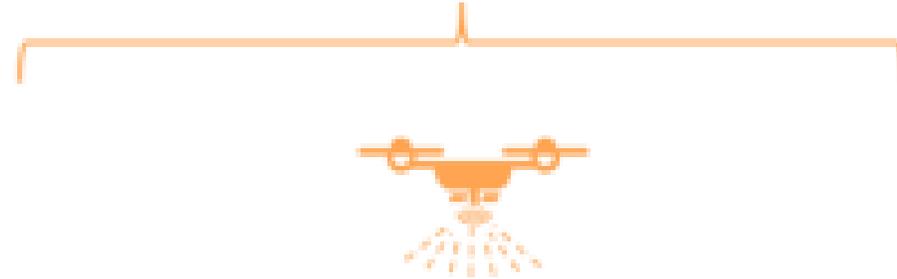
Indices de Biomasa

Georreferenciación Líneas surco

Actualización Planimetría

Ocupación del Suelo

Aplicación de Insumos



Aplicación Insumo

Liberación Controladores Biológicos

Metodología para Determinar la Despoblación y Necesidades de Resiembra

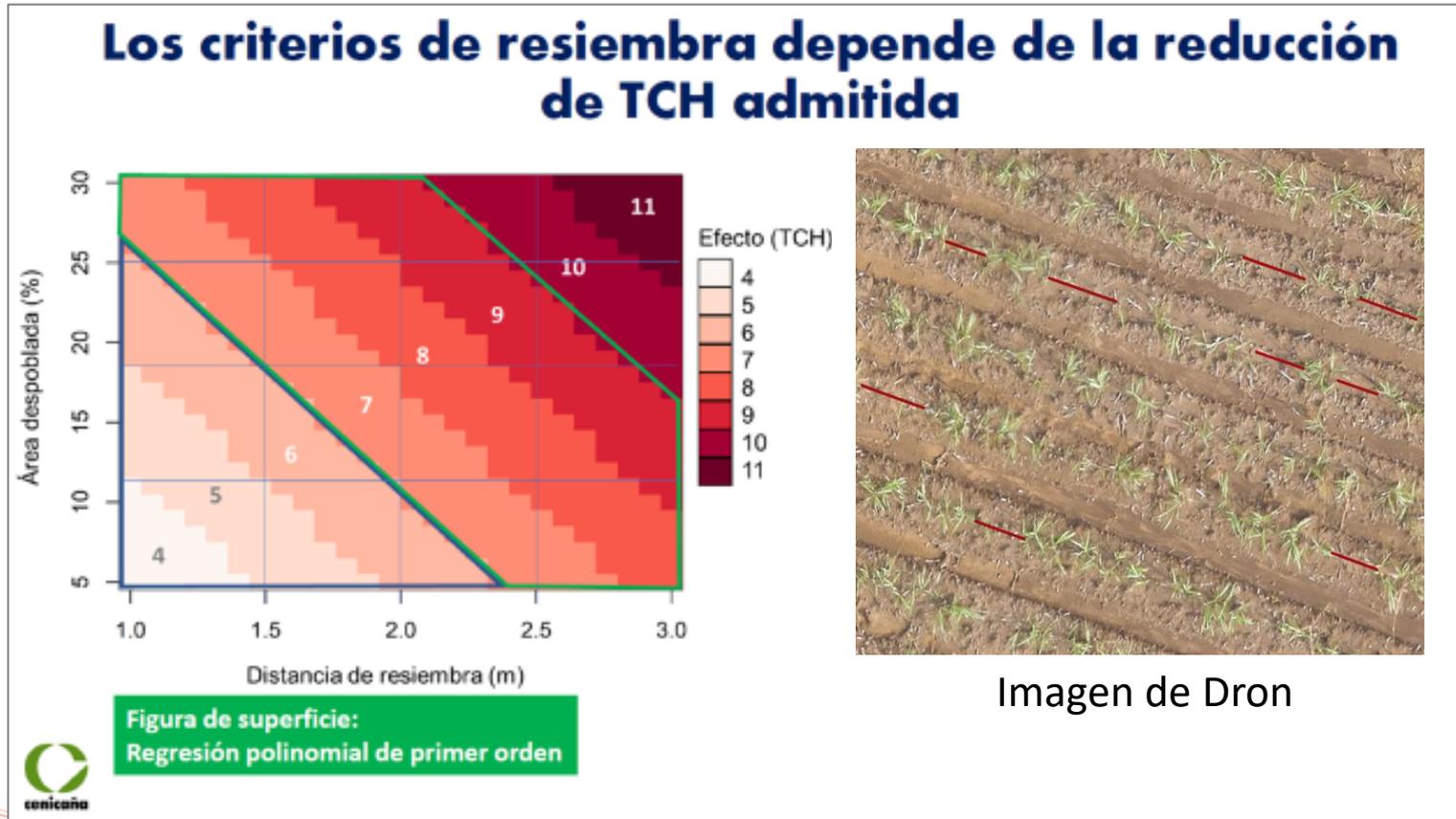
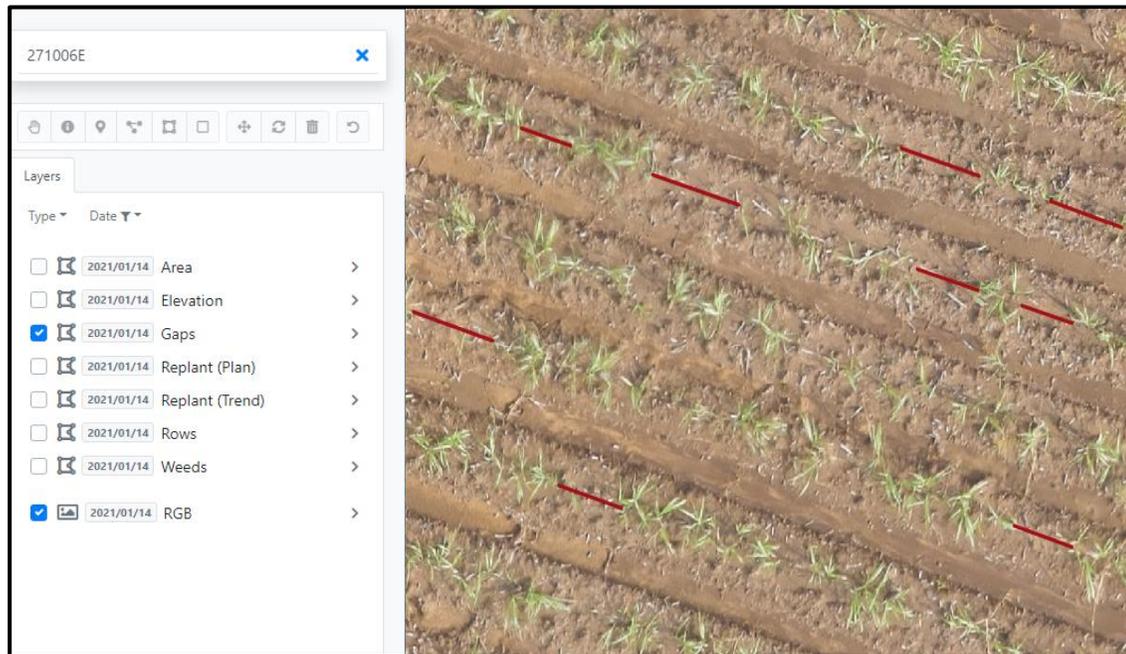


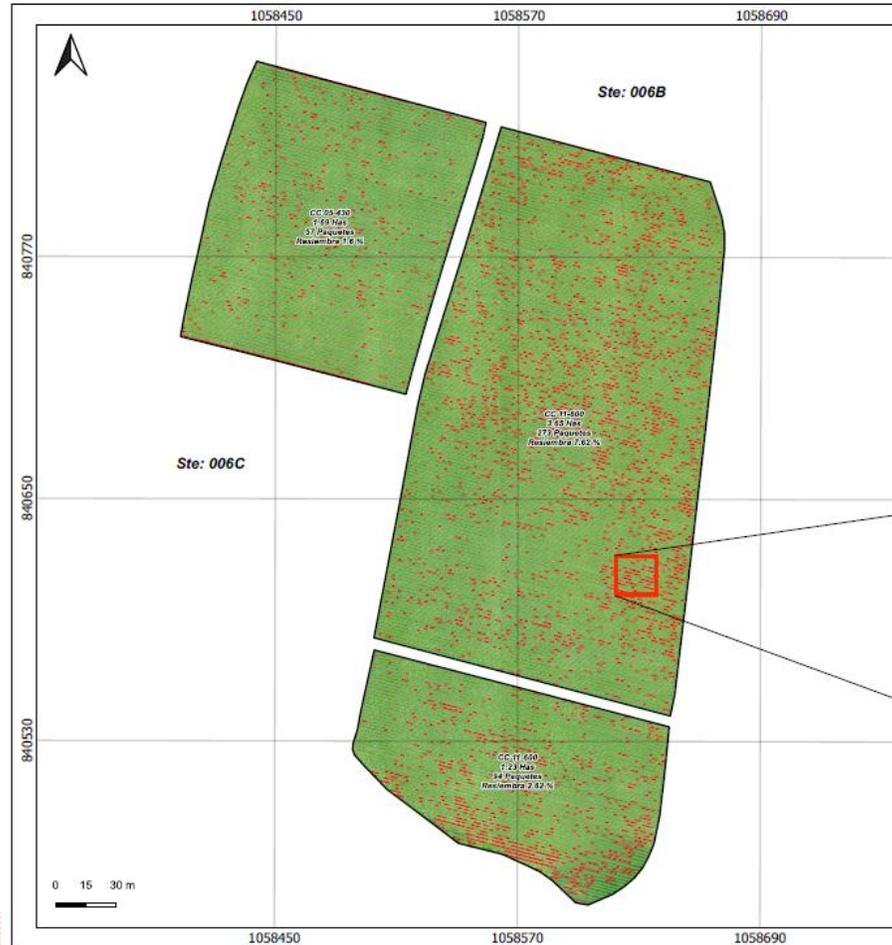
Imagen de Dron

Metodología para Determinar la Despoblación y Necesidades de Resiembra



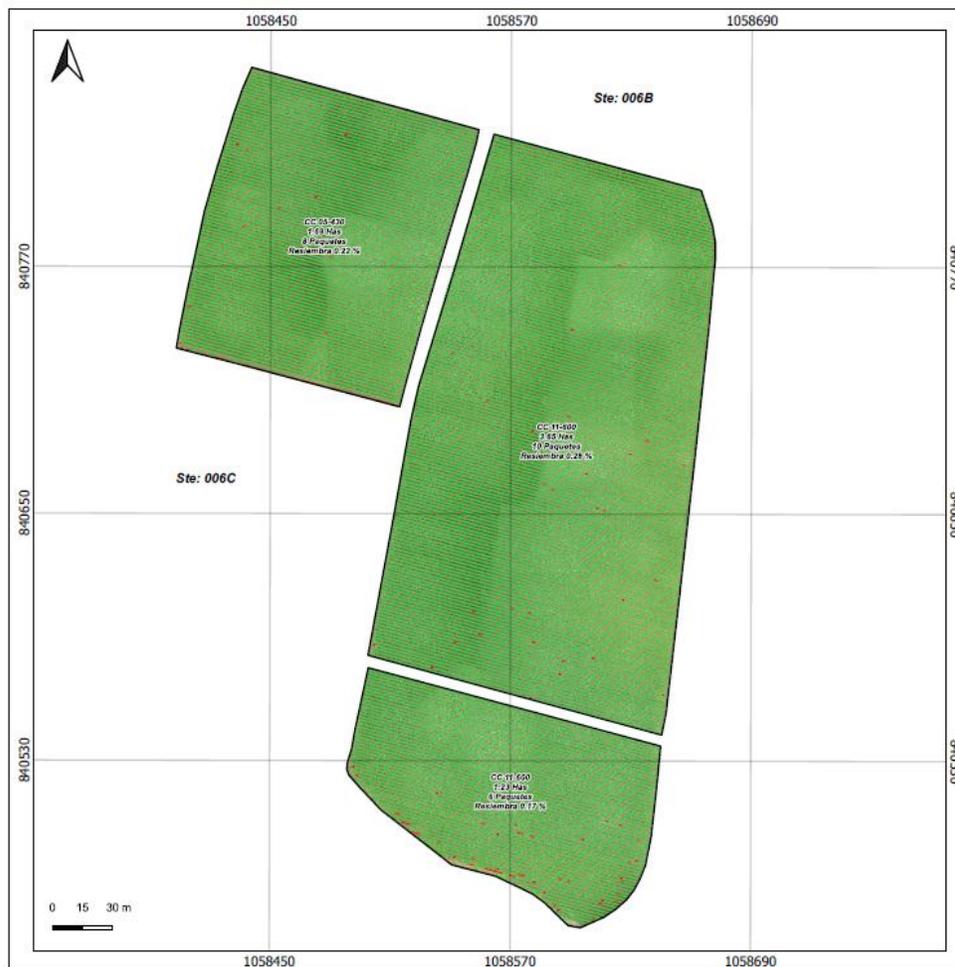
***** Espacios Sin Caña Mayores a 1 m.**

Metodología para Determinar la Despoblación y Necesidades de Resiembra



 MAPA LÍNEAS DE SURCO Y RESIEMBRA CON DRON	
Información general	
Hacienda:	Suerte:
ALTAMIRA	006E
Área (Ha):	Distancia Surco (m):
6.57	1.65
Metros sembrados:	Metros a resemar:
39341.2	4660.31
# Surcos:	Long. promedio (m):
300	131.1
Bandereo:	Resiembra (%):
11	11.84
# Paquetes resemar:	Fecha siembra:
423.5	20/11/2020

Análisis de Despoblación Mediante VANT



 MAPA LÍNEAS DE SURCO Y RESIEMBRA CON DRON	
Información general	
Hacienda:	Suerte:
ALTAMIRA	006E
Área (Ha):	Distancia Surco (m):
6.57	1.65
Metros sembrados:	Metros a resembrar:
39341.2	262.18
# Surcos:	Long. promedio (m):
300	131.1
Bandereo:	Resiembra (%):
11	0.67
# Paquetes resembrar:	Fecha siembra:
24	20/11/2020



Generación de Líneas de Surco



5060030

Layers

Type ▾ Date ▾

- 2021/10/27 Area >
- 2021/10/27 Elevation >
- 2021/10/27 Gaps >

Gap Length 1,724.63 (m)

- 2021/10/27 Replant (Plan) >
- 2021/10/27 Replant (Trend) >
- 2021/10/27 Rows >
- 2021/10/27 Weeds >
- 2021/10/11 Field >
- 2021/10/27 RGB >



Mediante la Tecnología de los Drones se obtiene la Planimetría de la suerte y las líneas de surco Georreferenciadas con 2,5 cm máximos de Error.

Conclusiones



- El Muestreo Georreferenciado nos permite conocer la variabilidad de las propiedades Físico químicas del Suelo de Manera espacial como Base para los procesos de Manejo Especifico por Sitio.
- La Correcta y Precisa Generación de Líneas de Surcado son la herramienta esencial para los procesos de Mecanización con Piloto Automático en la cosecha, además de asegurar una optimización en la utilización de las áreas netas de siembra
- El Control y Mapeo de las labores de Fertilización permite tener una trazabilidad de insumo de alto Valor Económico, y asegurar una respuesta del cultivo a los planes de nutrición establecidos con aplicaciones de alta Calidad y uniformidad.

Conclusiones

- Los mapas de productividad son una herramienta objetiva y precisa para entender la variabilidad de la producción al interior de cada suerte y juegan un papel importante en la toma de decisiones agrícolas.
- La cosecha con Piloto Automático es la tecnología que aportara altos beneficios a la conservación del cultivo y aumentara los estándares de Calidad de la cosecha Mecánica para Mayaguez y el Valle del Cauca.
- La Agricultura de Precisión son un Conjunto de Herramientas que le permitirá Tomar mejores decisiones y de manera oportuna con información Confiable y Precisa.





mayagüez

siempre en evolución



mayagüez