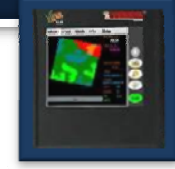
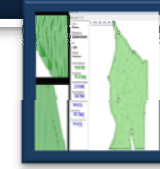
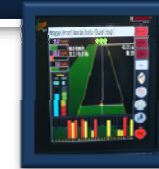


# Herramientas de precisión en la producción de arroz

**Camilo Andrés  
Velásquez**



## Verion Agricultura

- Desde el año 2000.
- Nuestro objetivo, “incorporar herramientas de control”.
- En donde estamos?, somos uno de los principales proveedores de equipos de Agricultura de Precisión en América Latina.

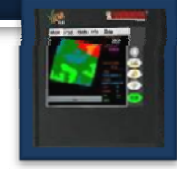
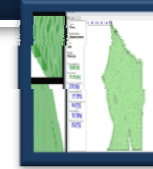
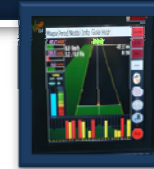


**VERION**

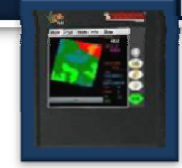
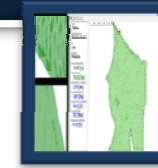
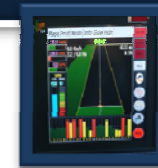
AGRICULTURA DE PRECISIÓN



**AGRICULTURA DE PRECISIÓN**



**AP** es el conjunto de técnicas orientadas a optimizar el uso de los insumos agrícolas, cuantificando la variabilidad espacial y temporal de la producción agrícola.



## **Agricultura de Convencional Vs Agricultura de Precisión**

***No considera la variabilidad espacial  
Área total considerada homogénea***

***Recomendaciones hechas a partir de  
promedios***

***Aplicación de insumos realizada con la  
misma dosificación en el total del área***

***No se tiene Registros reales y precisos  
de las aplicaciones***

***Considera la variabilidad espacial  
Área total considerada heterogénea***

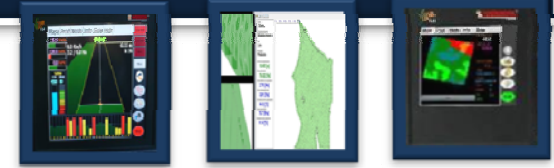
***Recomendación específica para cada  
ambiente***

***La aplicación de insumos es realizada de  
manera localizada y en tasa variada***

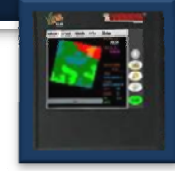
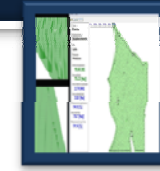
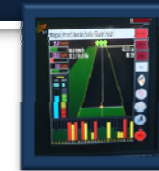
***Se cuenta con registros georeferenciados  
de las aplicaciones realizadas.***



# BENEFICIOS



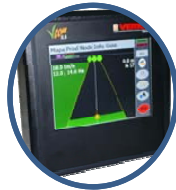
- Beneficios operativos
- Beneficios productivos
- Beneficios en la mejor utilización de insumos
- Beneficios informativos



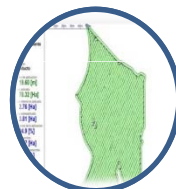
Muestreo Georeferenciado



Control en la siembra y la aplicación de productos



Sistema guía de aplicación y piloto automático



Registro de datos y análisis de información

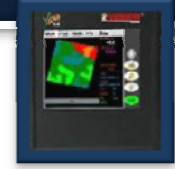
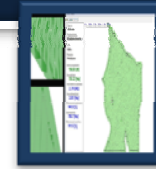
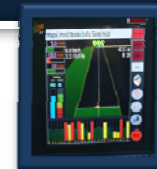


# VERION

AGRICULTURA DE PRECISIÓN



## Control de la aplicación de productos



### Siembra y Fertilización



Fertilización Sólida

### Pulverización



Fertilización  
Líquida



Piloto



Fertilizadora Verion

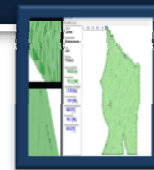
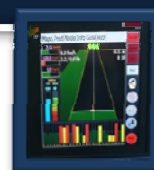


# VERION

AGRICULTURA DE PRECISIÓN



## Maquinas convencionales

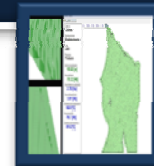
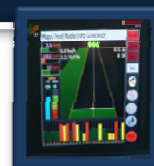






**VERION**

AGRICULTURA DE PRECISIÓN



# Experiencias Verion

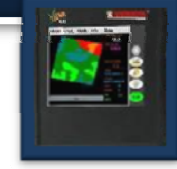
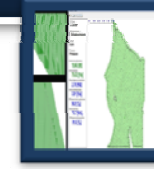
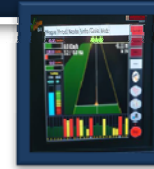


# VERION

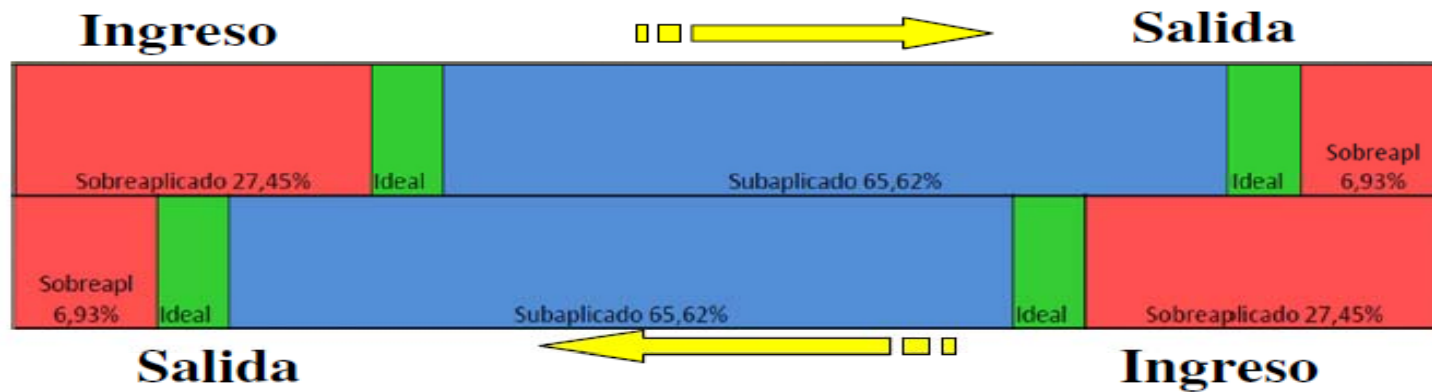
AGRICULTURA DE PRECISIÓN



## Control de la aplicaciones a Tasa Fija



Fertilización actual



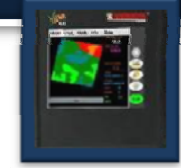
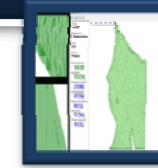
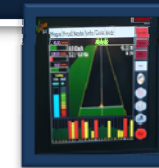


# VERION

AGRICULTURA DE PRECISIÓN



## Control de la aplicaciones a Tasa Fija

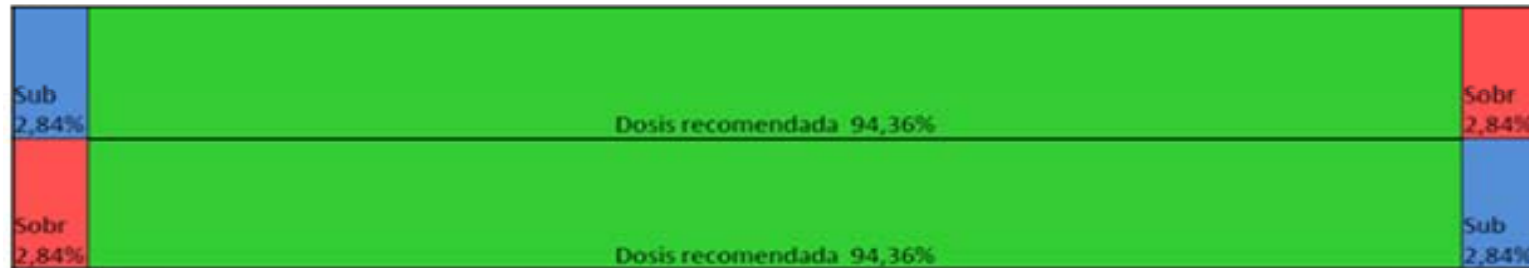


Fertilizadora + Control VERION

Ingreso



Salida



Salida



Ingreso

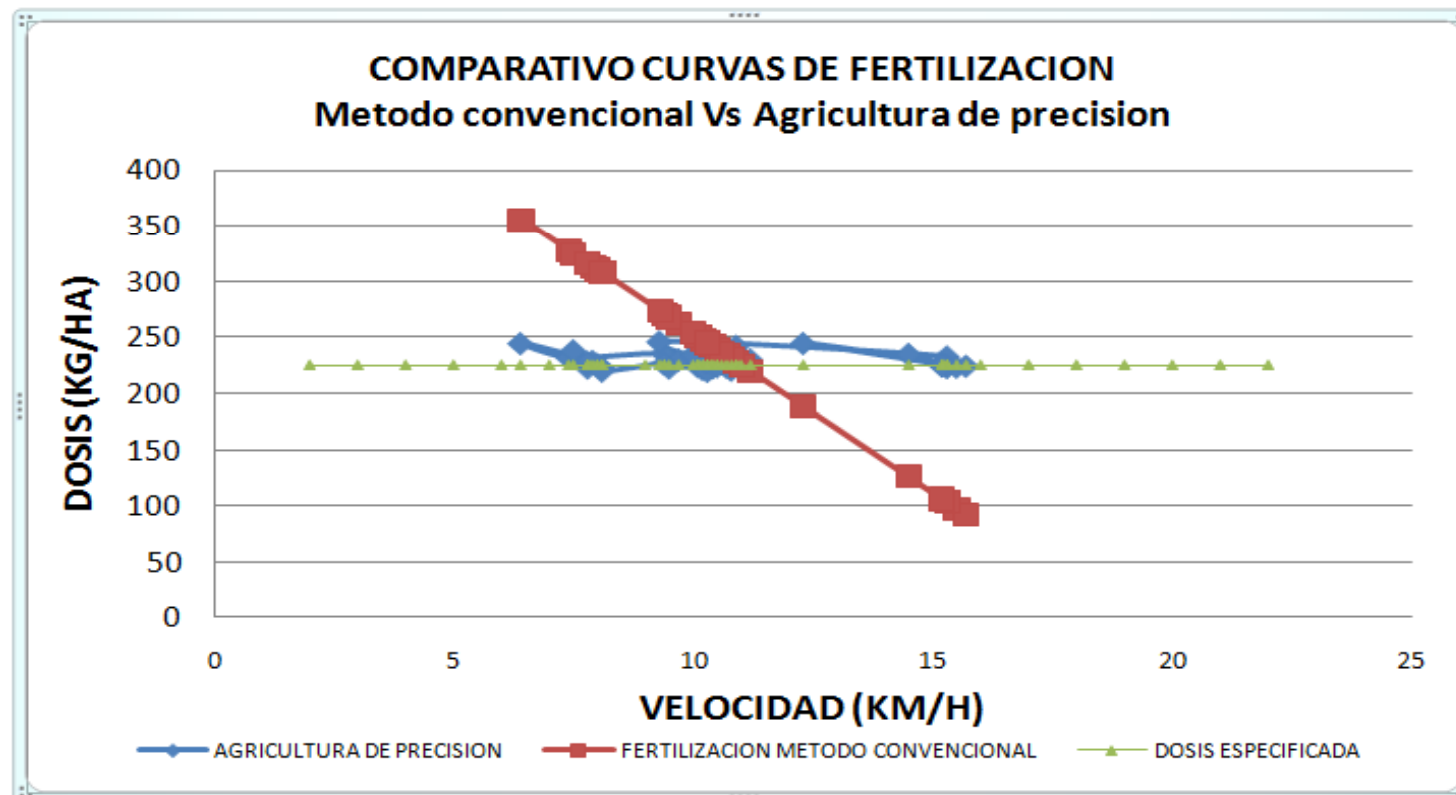
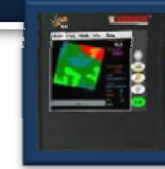
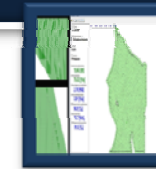
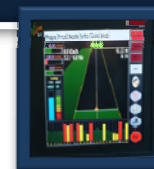


# VERION

AGRICULTURA DE PRECISIÓN

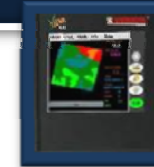
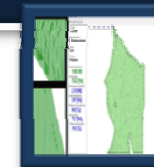
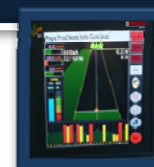


## Control de la aplicaciones a Tasa Fija





# Control de la aplicaciones a Tasa Fija



## RESULTADOS DE LA ABONADORA DE PRECISIÓN

Hacienda	Corvega	Dosis (Kg/ha)	220
Suete	0068	Tipo de producto	Urea
Fecha de aplicación	12/26/2012	Cantidad de producto asignado (Kg)	1,320.8
Area Total (ha)	6.84	Cantidad de producto aplicado (Kg)	1,336.9
Area aplicada (ha)	5.98	N° de bultos asignados	26.6
Diferencia entre area aplicada y total (ha)	0.86	N° de bultos aplicados	26.7
Diferencia entre area aplicada y total (%)	1.1%	Diferencia en el N° de bultos aplicados y asignados	0.1
Tiempo de operación (hr)	1.7	Diferencia en la cantidad de producto aplicado y asignado (kg)	7.3
Rendimiento operacional (ha/hr)	3.6	Diferencia en la cantidad de producto aplicado y asignado (%)	0.5%

Distribución en la aplicación					
Dosis (Kg/ha)	Cantidad de producto aplicado (Kg)		Area aplicada (ha)		
220	< 209	135.77	10.2%	0.79	11.3%
	209 - 231	1,026.51	76.8%	4.66	78.0%
	> 231	173.81	13.0%	0.52	8.7%
<b>Total</b>		<b>1,336.09</b>	<b>100.0%</b>	<b>5.98</b>	<b>100.0%</b>



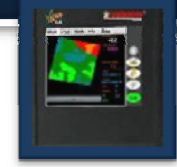
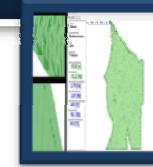
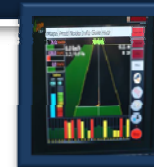


# VERION

AGRICULTURA DE PRECISIÓN

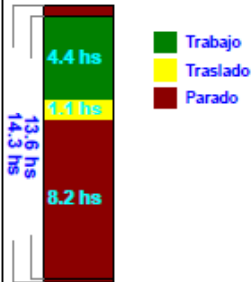


## Aplicaciones en Tasa Fija Fertilización mixta - Colombia



Lote:  
**PORBENIR STE 190 CASTLLA**  
Producto:  
**Producto**  
Total P1/P2/P3: 12583/3765/0  
Ancho de aplicación: 4.95 [m]  
Area aplicada: 28.2 [ha]

Día:  
Area aplicada: 28.2 [ha]  
Rend. global: 2.0 [ha/h]  
Rend. operacional: 5.2 [ha/h]  
Rend. gerencial: 2.1 [ha/h]  
Rend. efectivo: 6.5 [ha/h]

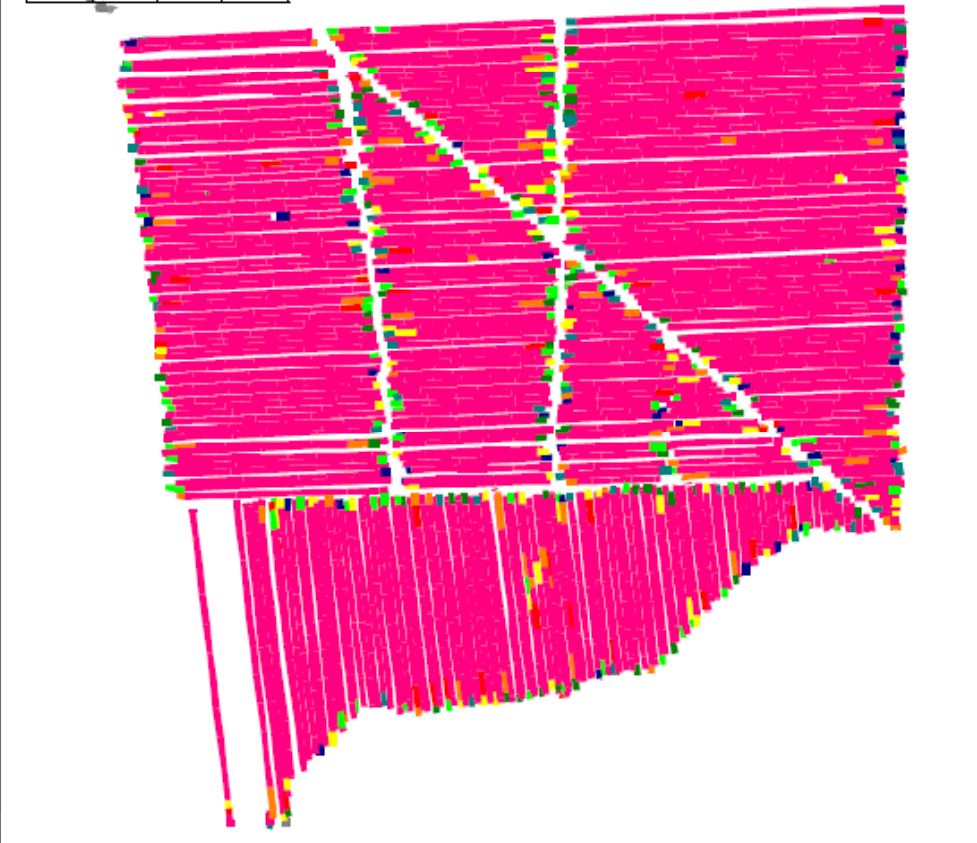


P1-DR[L/Ha]

- 250.0 a 275.0
- 275.0 a 300.0
- 300.0 a 325.0
- 325.0 a 350.0
- 350.0 a 375.0
- 375.0 a 400.0

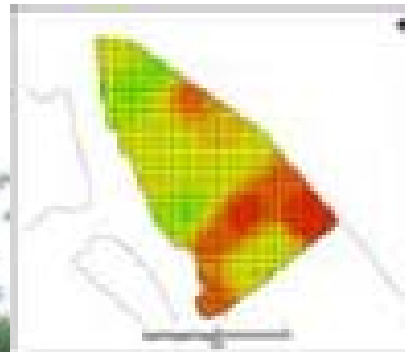
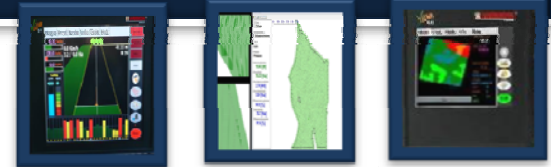


0m 50m 100m 150m 200m

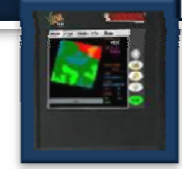
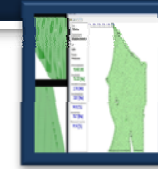
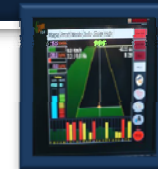




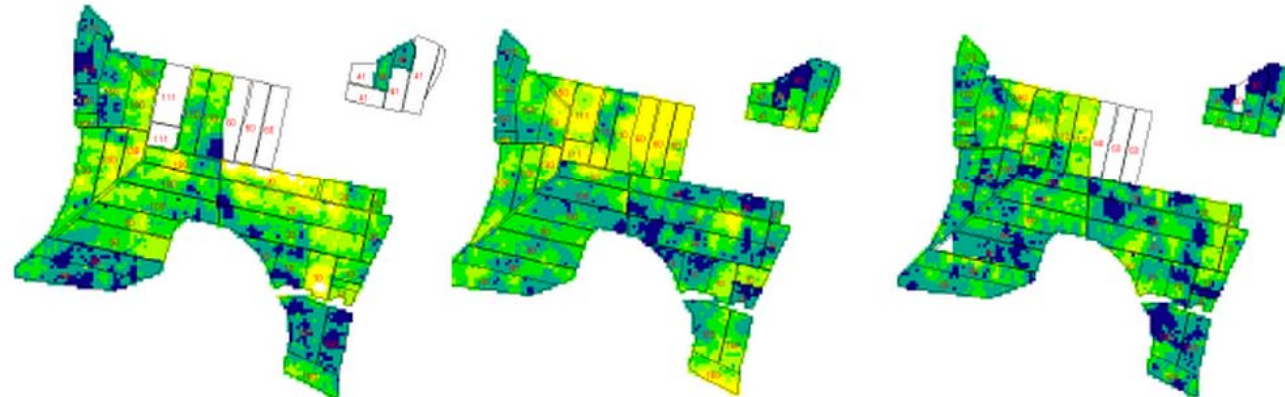
## Aplicaciones a Tasa variada



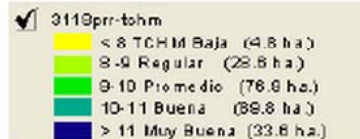
	Área do talhão	Fósforo (P2O5)		Potássio (K2O)	
		Total Utilizado (kg)	Média (kg/ha)	Total Utilizado (kg)	Média (kg/ha)
Taxa Fixa (06-30-24)	37,76	6.796,80	180,00	5.437,44	144,00
Taxa Variável	37,76	8.598,72	227,72	3.563,40	94,37
Diferença		26,51%	26,51%	-34,47%	-34,47%



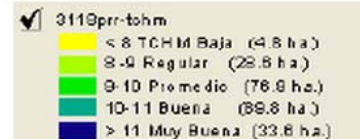
**Evolución TCHM, variabilidad espacial de la productividad.**



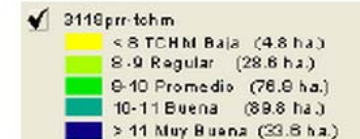
2008



2009



2010







## Aplicaciones a Tasa variada Brasil

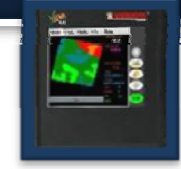
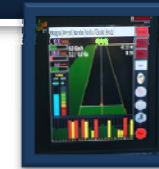
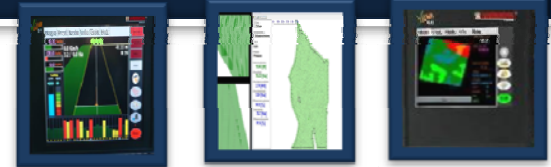
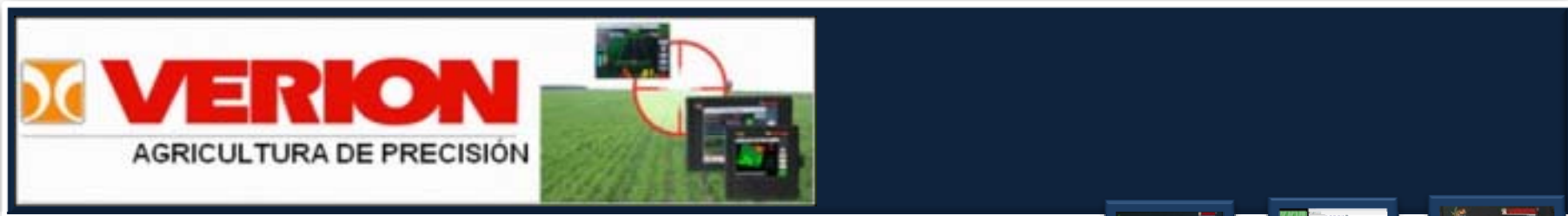


Tabela 2 - Resultados da simulação de aplicação de calcário e fósforo em taxa fixa e em taxa variada.

Fazenda	Calcário Tradicional		Calcário Taxa Variável		Fósforo Tradicional		Fósforo Taxa Variável	
	Média (t/ha)	Total (t)	Média (t/ha)	Total (t)	Média (kg/ha)	Total (t)	Média (kg/ha)	Total (t)
2	2,8	75,3	2,3	61,0	0	0	0	0
30	3,0	377,2	2,7	311,1	333	41,9	154,4	16,2
46	1,0	59,1	0,5	28,0	333	19,7	330,0	19,7
55	2,0	190,1	1,1	94,0	333	31,7	161,0	11,5
76	1,5	243,1	0,8	125,1	333	54,0	249,7	43,0
<b>Média/total</b>	2,1	944,9	1,5	619,2	266,4	147,2	179,02	90,4
<b>Economia de produto (%)</b>		34,5				38,6		

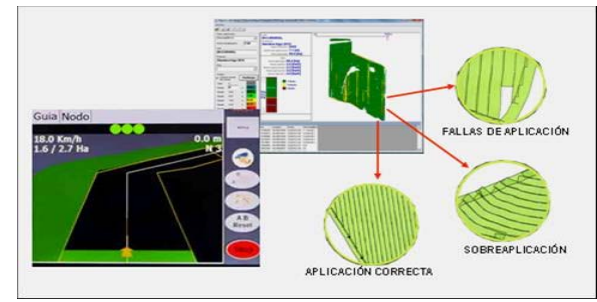
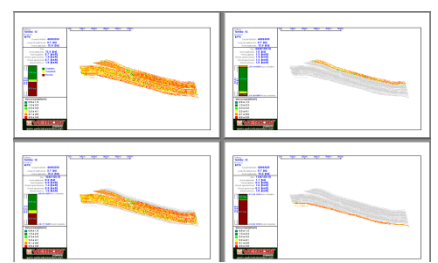


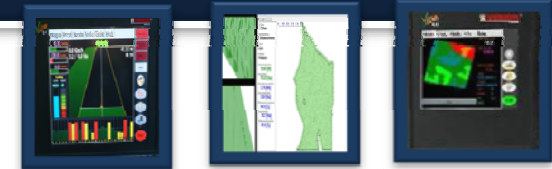


# Como trabaja la **Vcom**



# Componentes.





## Monitor Vcom



Monitor versátil que hace de vínculo entre el usuario y la máquina.

Es donde se carga los datos de trabajo de forma manual o automática a través de un mapa de prescripción y el operario verifica la operación que se este realizando.

### Características

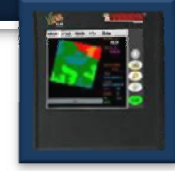
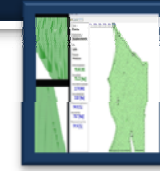
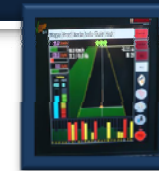
- Gabinete robusto.
- Pantalla touch a color.
- Gráficos de interpretación intuitiva.

### Podemos controlar.

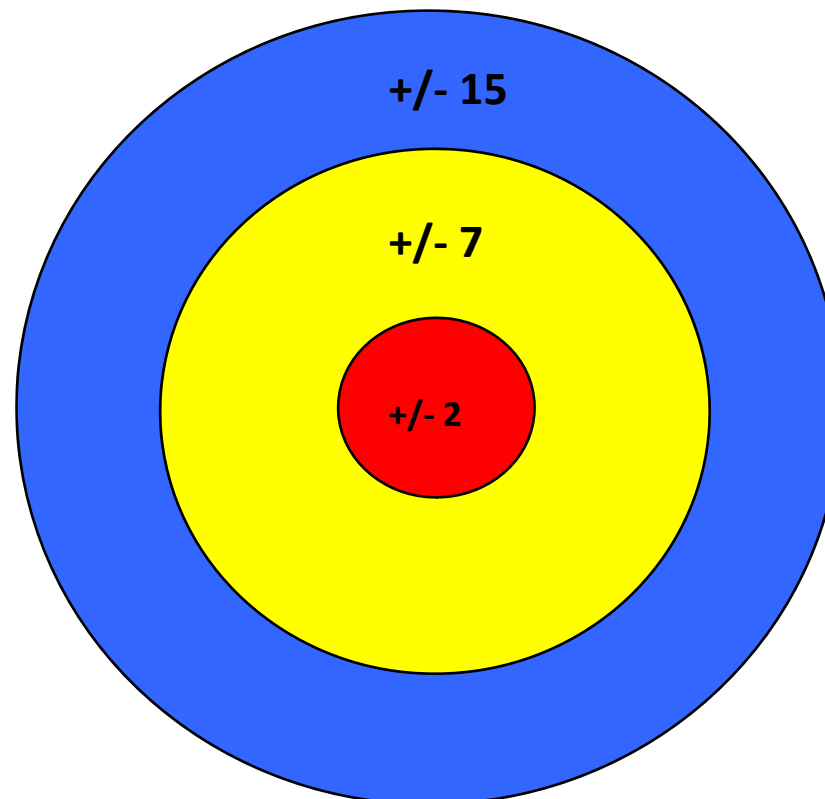
- Fertilización a tasa fija o variable
- Pulverización
- Piloto Automático



## Utilización de diferentes señales



- **Permite Geoposicionar la información.**
- **Reconocer ambientes.**
- **Determinar velocidad.**
- **Áreas aplicadas.**



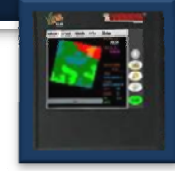
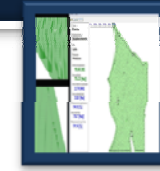
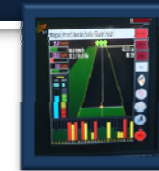
 GPS Autónomo con algoritmo interno

 DGPS con corrección Omnistar XP

 RTK



## Sistema guía de aplicación y piloto automático

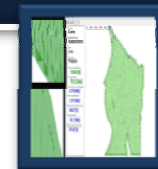
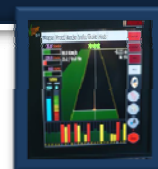


- Funcionamiento electrónico-hidráulico.
- Se conecta en paralelo al circuito de dirección original de la maquina.
- Según el GPS usado, puede usarse sin señal de corrección o con señal de corrección RTK





## Ventajas del uso del Piloto Automático

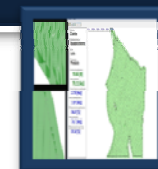
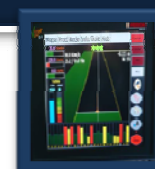


- Aumento en el rendimiento operacional diario (hasta un 20%).
- Mayor Precisión en las Labores.
- Menor superficie de área desperdiciada.
- Mayor rendimiento en las cosechas (debido a disminución del error en el espaciamiento de los surcos).
- Ahorros de Combustible.
- Permite el trabajo nocturno.
- Uso de los datos de la cosecha.
- Paralelismo- Aumento de metros lineares.



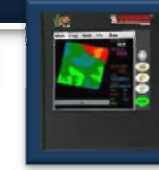
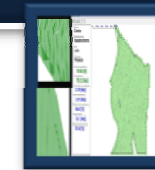
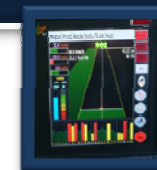


## Ventajas del uso del Piloto Automático



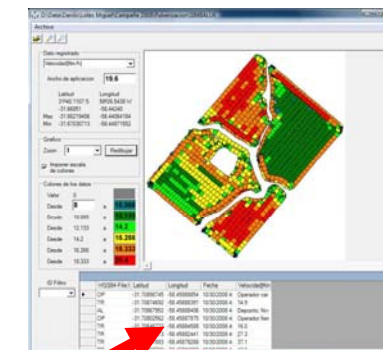
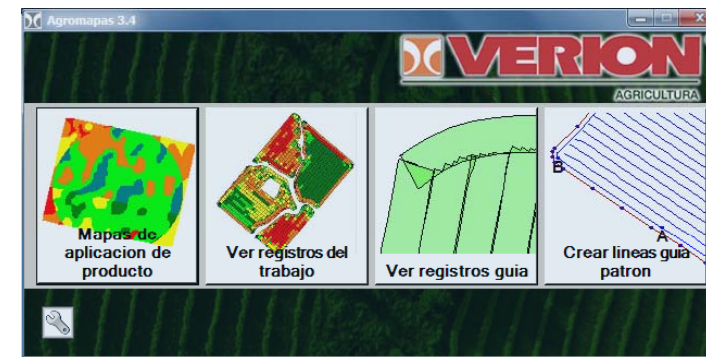
	Convencional 2005	Piloto automático 2010	Diferença (%) 2005 – 2010
Espaçamento (metros)	1,40	1,50	-
Área (hectares)	101,538	101,538	-
Metros lineares de cana (programado)	725.271*	676.920	-7,14%
Metros lineares de cana (REAL)	638.565	676.280,3	+5,91%
Diferença Real-Planejado (%)	-13,58%	-0,1%	-
Espaçamento Plantado (REAL)	1,59	1,50	-
DV dos terraços	5	Sem terraço	-





## Registro de datos y análisis de información

- Importar y exportar mapas.
- Visualizar e identificar la variabilidad del lote.
- Delimitar las áreas para diferenciar la aplicación.
- Asignar dosis de productos diferentes para cada área.

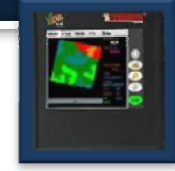
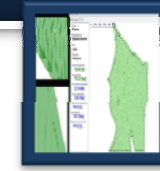
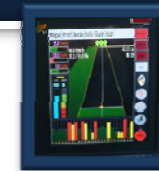


Registro de eventos y alarmas : T:\Grupo ELECTRONICA\General\Cientes Argentina\Usuarios\...

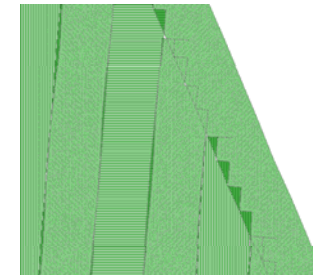
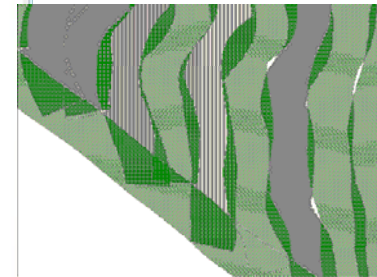
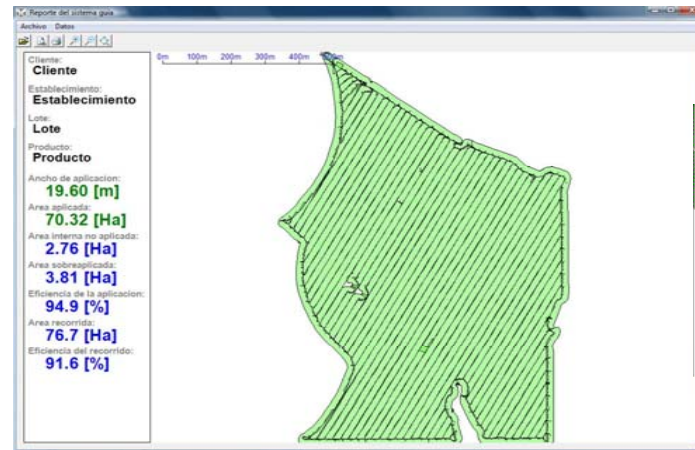
Tipo	Latitud	Longitud	Fecha	Nodo	Mensaje
ME	-37.156548	-58.425842	/2007 13:51:34	Operador	Cargo lote
AL	-37.156547	-58.425842	/2007 13:51:36	Tanque	Nivel bajo
ME	-37.156546	-58.425841	/2007 13:51:51	Operador	Carga tanque c...
AL	-37.156812	-58.425824	/2007 13:52:24	Control caudal	Valvula no cerr...



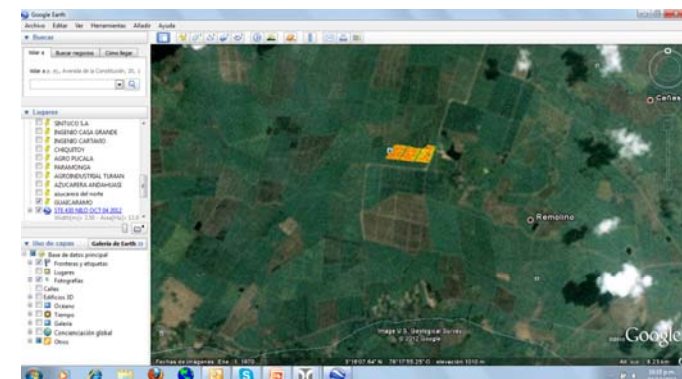
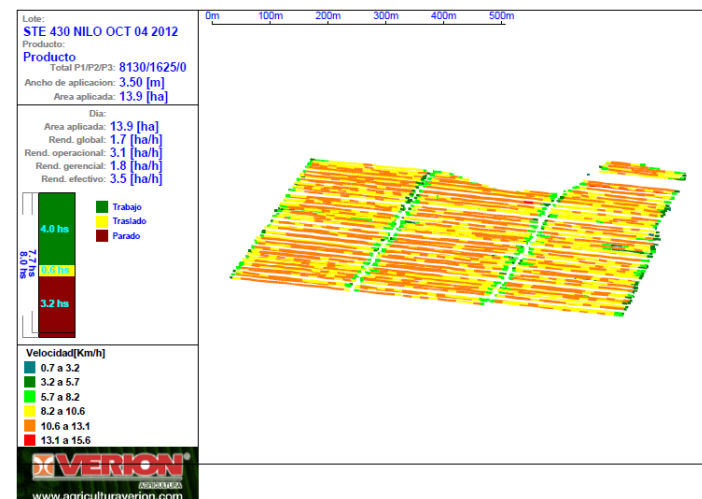
# Agromapas Verion



## Visualización de sobre aplicación y fallas



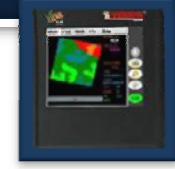
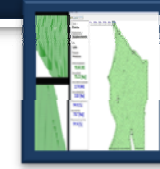
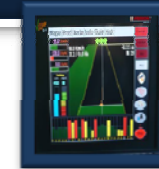
## Visualice el registro de trabajo, desde Google Earth





**VERION**

AGRICULTURA DE PRECISIÓN



# Obtenga precisión y economía en sus labores de campo

*Camilo Andrés Velásquez*

**VERION ICESA**

**2013**