



IV CONGRESO PALMERO CPAL 2023

SANTO DOMINGO DEL CERRO

LA ANTIGUA GUATEMALA - 2023





Experiencias en la aplicación de fertirriego y su eficiencia en el suministro de fertilizante

Ing. Agr. Juan Carlos Sanchez

Febrero 2024





Contenido

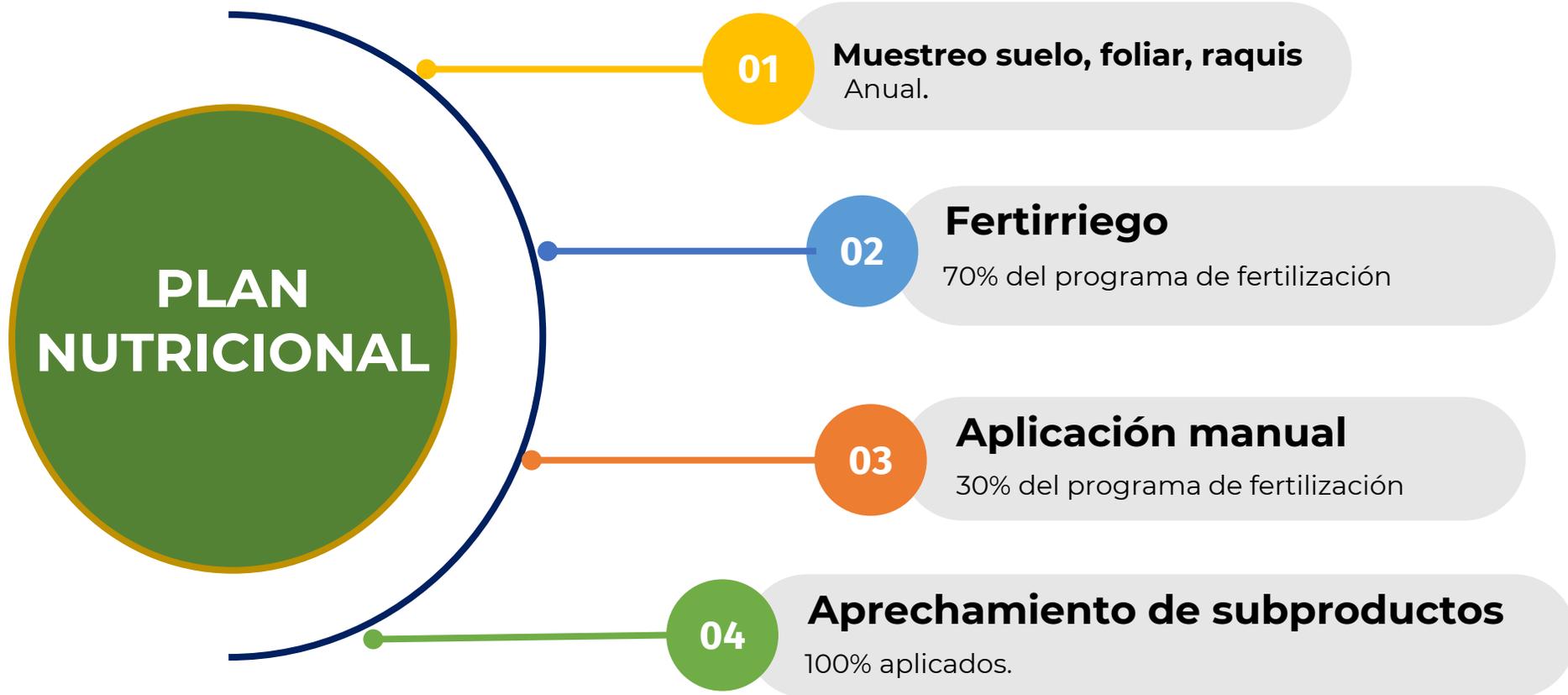
- Antecedentes
- Plan nutricional
- Programación de fertirriego
- Manejo del riego
- Fertilizantes solubles
- Calidad del agua.
- Preparación de la solución madre.
- Monitoreo de la fertirrigación.



La importancia y el objetivo de la Fertilización en la Palma

- La **fertilización** es uno de los rubros de mayor importancia en el cultivo, representa más del **30%** de los **costos de producción**, es fundamental un manejo adecuado de la labor, la supervisión y la calidad de la aplicación.
- El objetivo es **suplir** las necesidades nutricionales del cultivo mediante el uso los recursos orgánicos y sintéticos de forma racional.

La Fertilización como parte del Manejo Nutricional ..



¿Cuáles son los métodos de aplicación + usados en PALMA?



MANUAL



MECANIZADA



¿Por qué usar Fertirriego En Operaciones de PALMA?

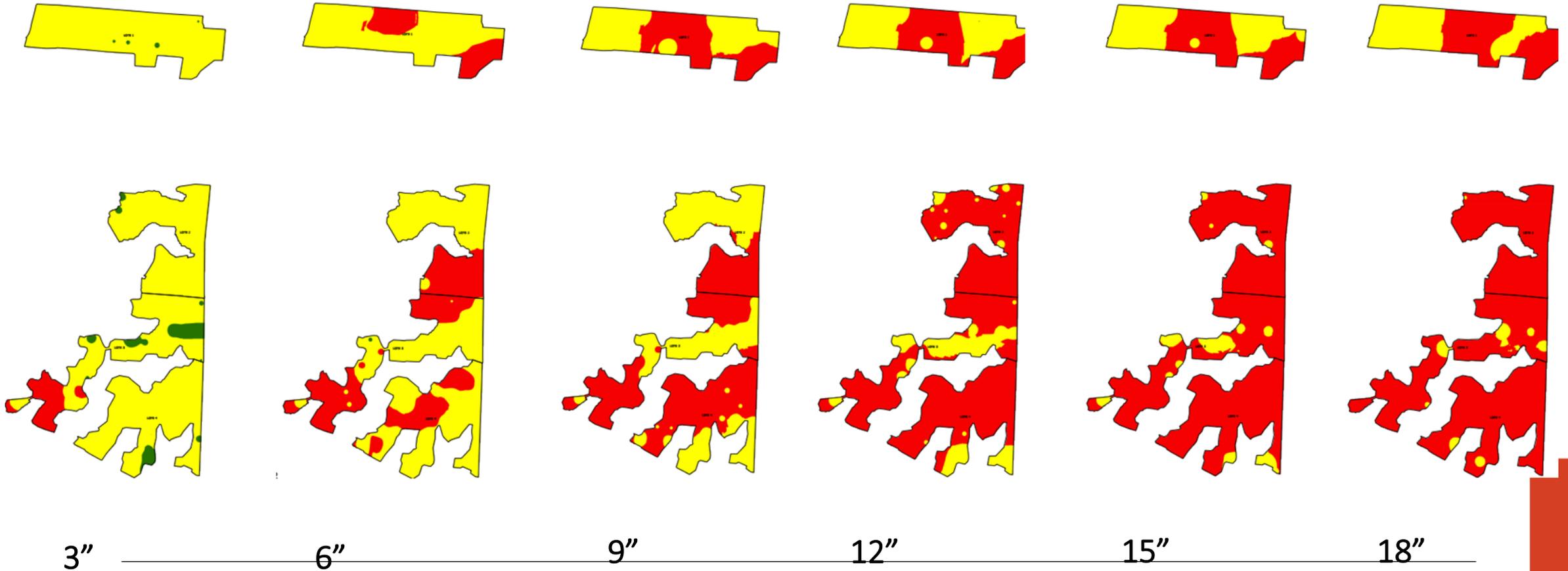
- Mayor aprovechamiento de nutrientes superior al sistema convencional.
- Dosificación racional del fertilizante
- Mayor distribución del fertilizante
- Ahorro de mano de obra.
- Mayor asimilación de nutrientes.
- Incremento en el rendimiento del cultivo.

La Fertilización en Números ...

Convencional vs fertirriego

Nutrientes	Convencional (%)	Fertirriego (%)
N, B, S.	40-60	70-85
P, Cu, Mn, Fe.	10-30	30-45
K	60	80

Correlación de la compactación en el USO de Fertirriego



3"

6"

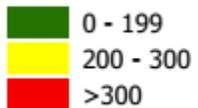
9"

12"

15"

18"

Profundidad de muestreo

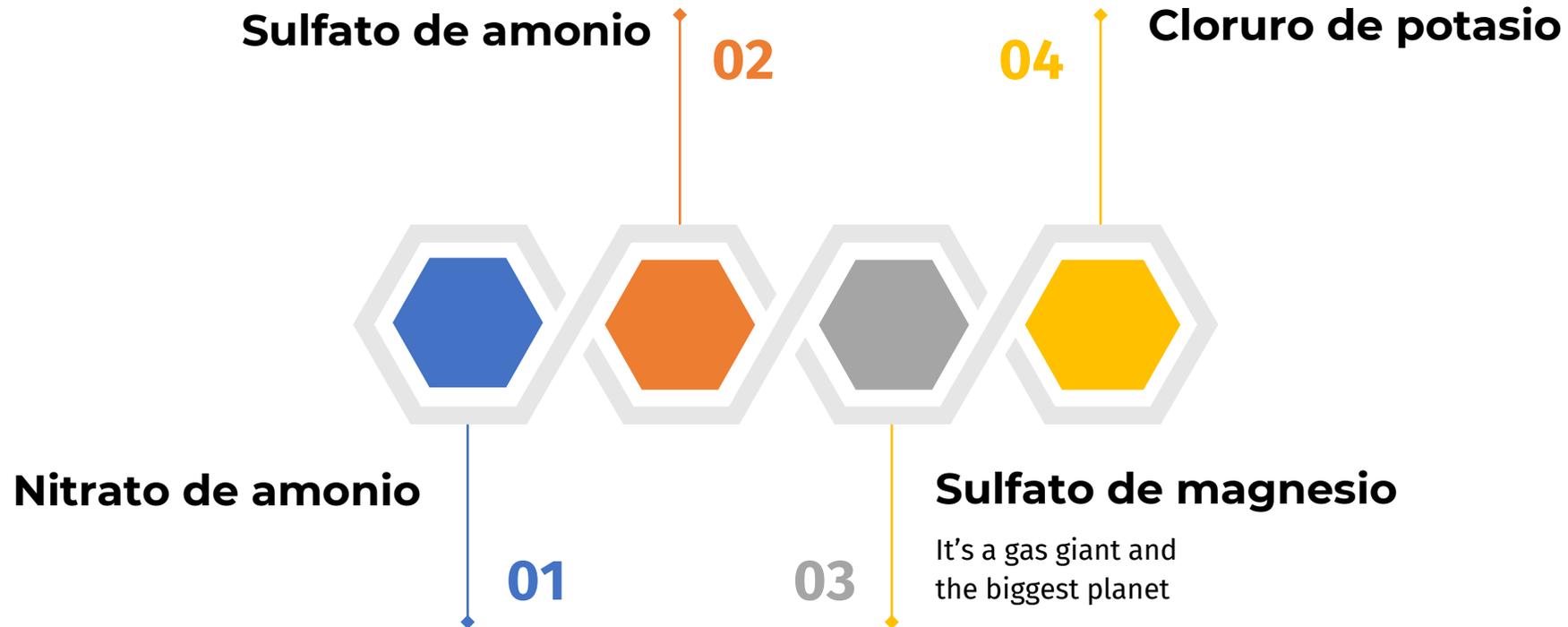


Referencia
PSI Compactación

Aprovechamiento según la textura de suelo en el Fertirriego

Textura	CC a -40 Cbar (mm/cm suelo)
Arenoso	0.36
Franco arenoso	0.59
Franco	0.69
Franco arcillo arenoso	0.61
Franco arcilloso	0.53
Arcilloso	0.46

Principales Materias Primas Utilizadas en la estrategia de realizar Fertirriego



¿ Cúales son las Características que deben tener el fertilizante USADO?



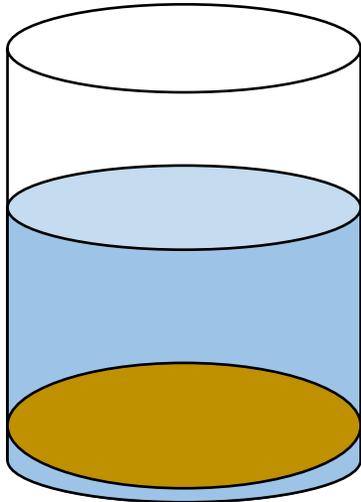
La solubilidad es la capacidad de disolución de un fertilizante en el agua de riego

Pruebas de Solubilidad de Fertilizantes

- Obtener la muestra de gua.
- Llenar una probeta con un volumen conocido.
- Colocar el fertilizante en la dosis recomendada.
- Mezclar bien la solución y dejar reposar por 15 minutos.
- Identificar la solubilidad.
- Importante medir la T° del agua.

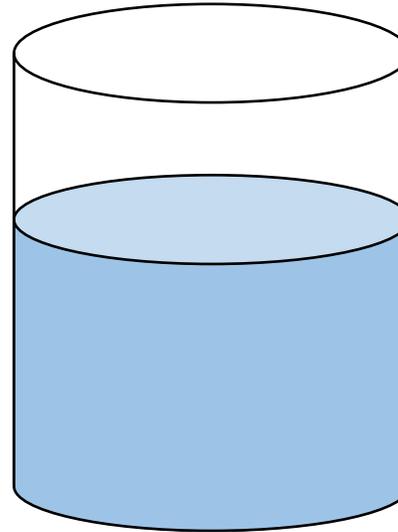
Materia Prima	Concentración (%)	gr/100 ml de agua
Nitrato de amonio	33.5 N	162
Sulfato de amonio	21 N – 22 S	134
Fosfato diamónico	18 N – 46 P ₂ O ₅	20
Cloruro de potasio	60 K ₂ O	27
Sulfato de magnesio	27 MgO 17 S	70kg

Compatibilidad en las fuentes de fertilizantes



Fertilizantes Incompatibles

Calcio, Azufre, fosforo



Fertilizantes Compatibles

Nitrato de amonio
Sulfato de amonio
Cloruro de potasio
Sulfato de magnesio



	FORMATO PROGRAMA DE FERTIRRIEGO PARA EL CULTIVO DE PALMA DE ACEITE CÓDIGO: GAGS-F-596	SISTEMA DE GESTIÓN DE SOSTENIBILIDAD
	Fecha de emisión 2016-08-22	No. de Edición: 008

Empresa	Atlantida S.A.	Bloque	F	Código Finca	PCF002	Finca	Pitaya
Código del Operador		Nombre del Operador		Número de Motor			1

DOSIFICACIÓN GENERAL DE CICLO

Ciclo No.	Código de mezcla	Producto	Concentración	kg/ha	Semanas	Mes/Año
2	F - 37.56	Mezcla física	19.48- 0- 19.6- 0(MgO)-6.59(S)-0(B)	69.1119	1	abr-23
	F - 37.56	Mezcla física	19.48- 0- 19.6- 0(MgO)-6.59(S)-0(B)	69.1119	2	abr-23
	F - 37.56	Mezcla física	19.48- 0- 19.6- 0(MgO)-6.59(S)-0(B)	69.1119	3	abr-23

No. Turno	% Dosis	Has/Turno	Código de lote	Lote	Dosificación kg/Turno Semana/Producto			
					1	2	3	4
1	100	10.1083	PCF002001	1	698.6006	698.6006	698.6006	
		8.9998	PCF002002	2	621.9932	621.9932	621.9932	
Total Turno 1		19.1081			1320.5938	1320.5938	1320.5938	
2	100	9.6438	PCF002001	1	666.4977	666.4977	666.4977	
		10.3368	PCF002002	2	714.3921	714.3921	714.3921	
Total Turno 2		19.9805			1380.8898	1380.8898	1380.8898	
3	100	8.7144	PCF002001	1	602.2707	602.2707	602.2707	
		11.8272	PCF002002	2	817.4004	817.4004	817.4004	
Total Turno 3		20.5416			1419.6712	1419.6712	1419.6712	
4	100	10.8027	PCF002001	1	746.5922	746.5922	746.5922	
		13.8148	PCF002002	2	954.7635	954.7635	954.7635	
Total Turno 4		24.6174			1701.3557	1701.3557	1701.3557	
5	100	11.6875	PCF002001	1	807.7445	807.7445	807.7445	
		8.3835	PCF002002	2	579.3973	579.3973	579.3973	
Total Turno 5		20.0710			1387.1418	1387.1418	1387.1418	
6	100	10.0472	PCF002001	1	694.3791	694.3791	694.3791	
		9.0238	PCF002002	2	623.6486	623.6486	623.6486	
Total Turno 6		19.0709			1318.0277	1318.0277	1318.0277	
Total		123.3895			8527.6800	8527.6800	8527.6800	

Creando un Programa Fertirriego...

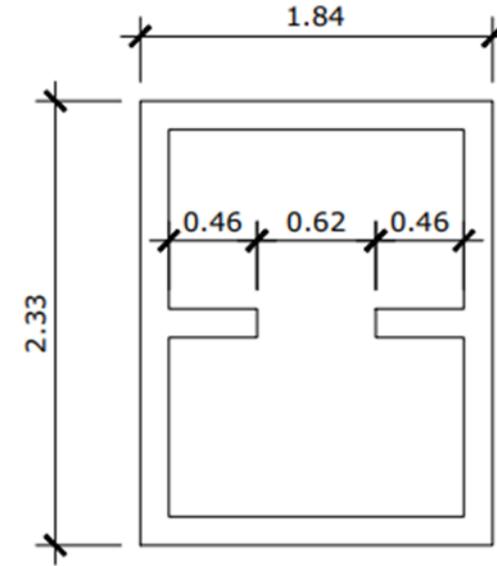


Criterios Técnicos: Aplicación Fertirriego

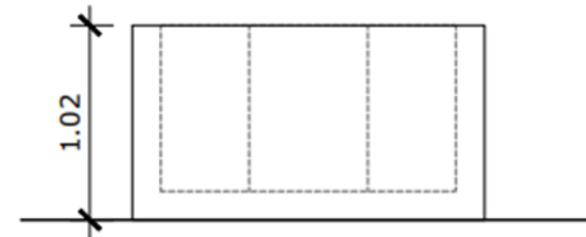
- No aplicar áreas de amortiguación.
- Protección de cuerpos hídricos.
- Áreas colindantes evitar que el fertirriego sobre pase los límites del cultivo.
- Revisión de condiciones meteorológicas.
- El sistema de riego debe estar operando en buenas condiciones.
- Evitar fugas, bloqueos de aspersores.
- Aplicar fertirriego cuando las condiciones de humedad estén bien.
- Identificar y marcar el 80% de la capacidad de la pileta.

Infraestructura: Pileta de fertirriego

La solución de fertilizante se prepara en una pileta construida de concreto en paralelo a la red del sistema de riego con una entrada y salida.



PLANTA PILETA
ESCALA 1:100



ELEVACION PILETA
ESCALA 1:100

Etapas: Proceso de Fertirriego

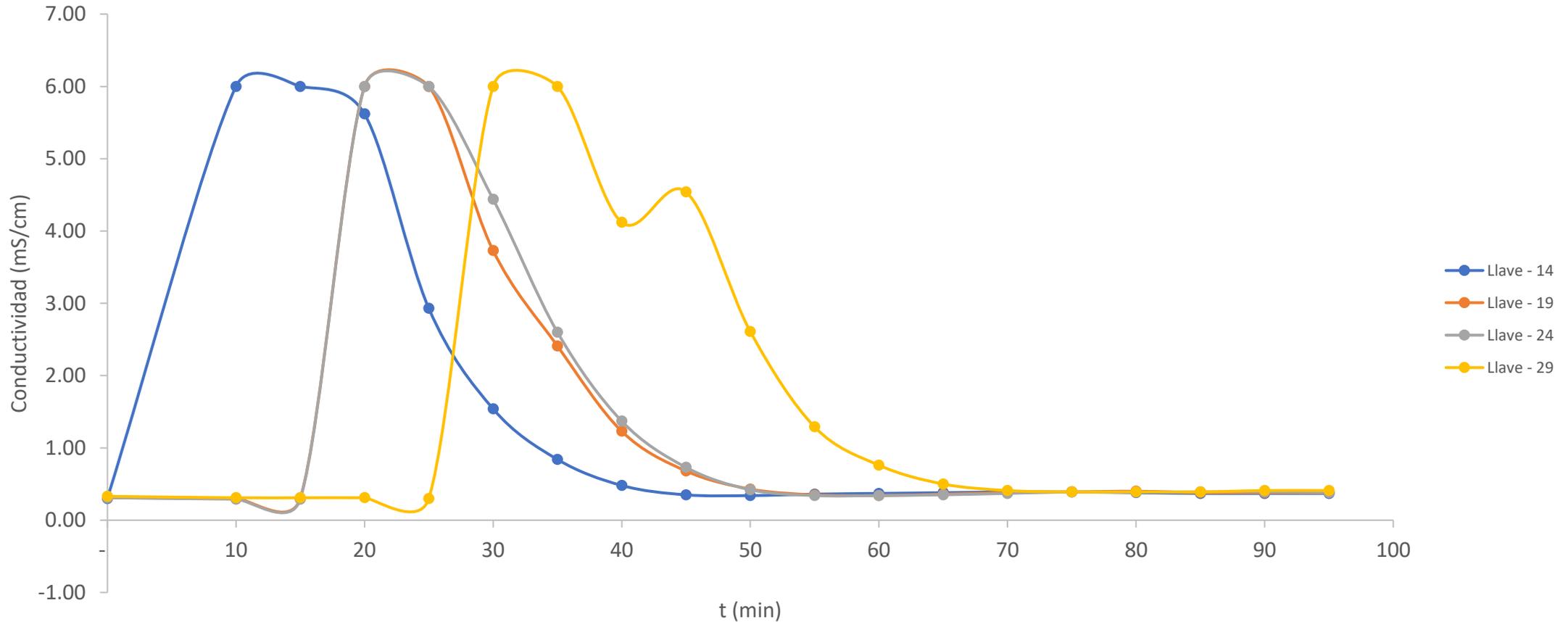
Preparación mezcla



Inyección al sistema de riego



Determinación tiempo de riego



Medición Conductividad Eléctrica

Etapas: Proceso de Fertirriego

Supervisión campo



Tensiómetro: Instrumento estratégico del riego

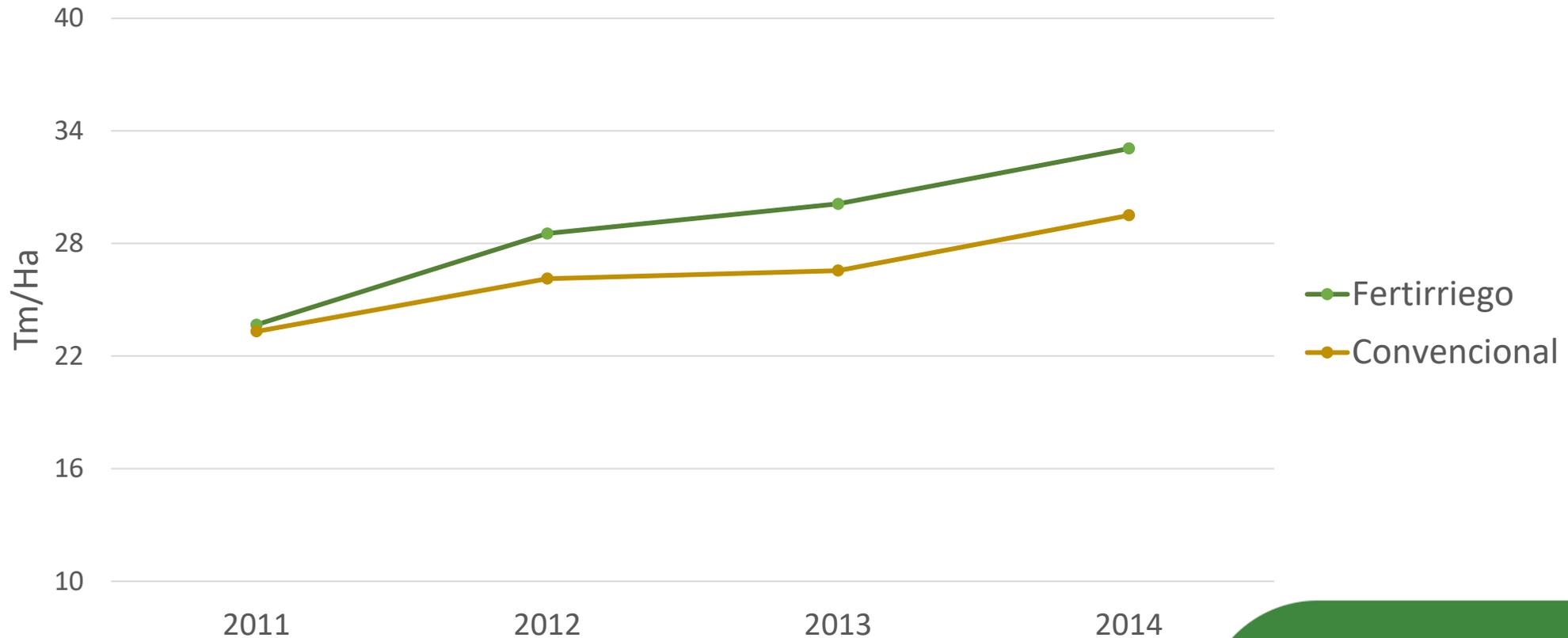
El uso de tensiómetros es vital para:

Determinar la frecuencia de riego, este nos indica la fuerza con que es retenida el agua del suelo, es decir de forma indirecta la cantidad de agua útil que hay en el suelo, valores de 0-10 kps, presenta un suelo saturado, entre 10-20 kps, en capacidad de campo con buena oxigenación la planta puede tomar agua y nutrientes sin mucho desgaste y por encima de 30 kps es necesario iniciar a regar para mantener buenas condiciones de humedad en el suelo y que el aprovechamiento de los nutrientes sea dado

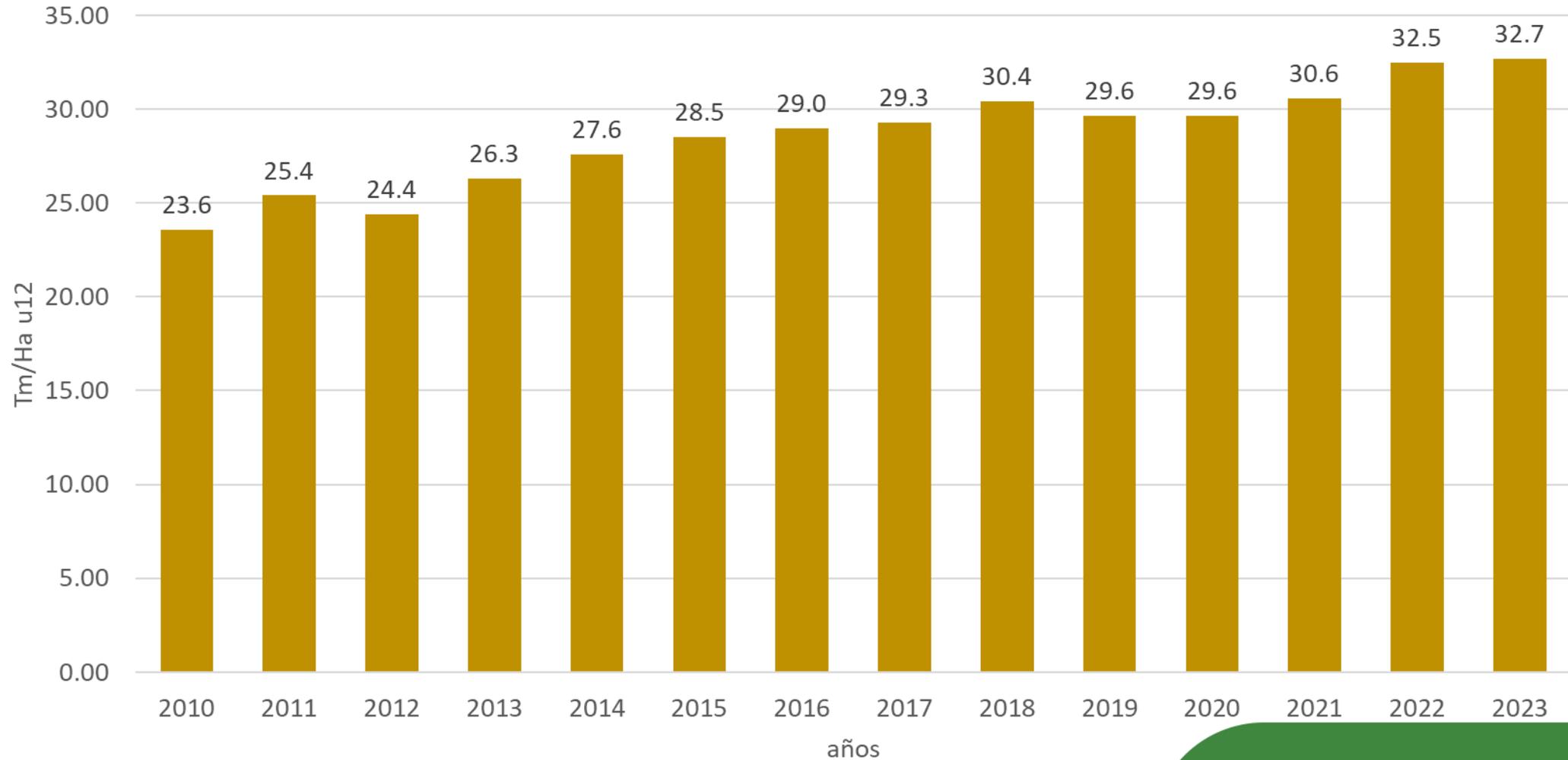


El Comportamiento de la Productividad ..

Aplicación fertirriego vs fertilización convencional



La Evolución de la productividad Tm/Ha U12





Conclusiones

- Después de 5 años de ensayos con fertirriego los resultados muestran un incremento de 3.07 Tm/Ha comparado con la fertilización convencional.
- A partir del año 2015 Grupo Hame implemento el fertirriego en las más 25,000 hectáreas de la Costa Sur de Guatemala.
- Reducción del costo de fertilización en \$ 6.00/Ha fertirriego vs aplicación con boleadora y \$ 12.0/Ha vs aplicación manual.





CALIFICA A NUESTRO CONFERENCISTA



Ing. Juan Carlos Sánchez