

TÉCNICAS AVANZADAS DE AUTOMATIZACIÓN EN CAMPO

Ing. Héctor Kelly

Gerente de producto

Ing. Boaz Ariel Guy

Gerente agronómico



AGENDA

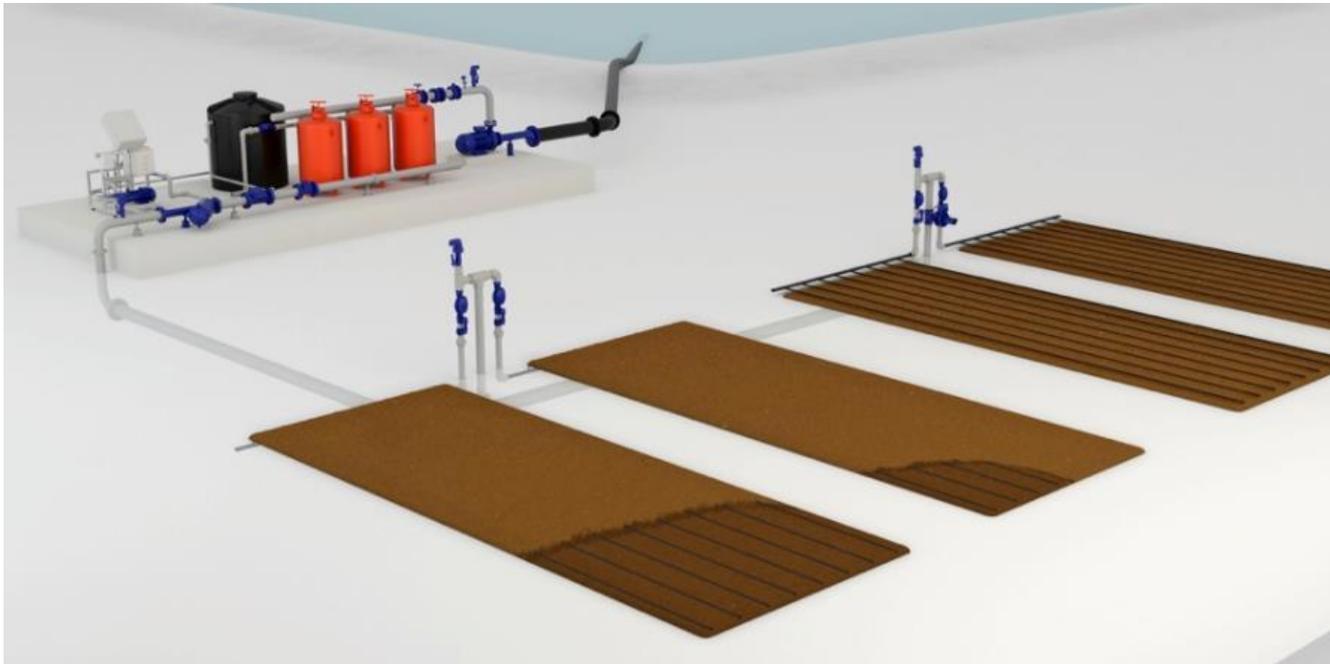
- INTRODUCCION - FERTIRRIEGO
- TECNOLOGIAS EN CAMPO
- EQUIPOS DE INYECCION DE FERTILIZANTE
- ESTRATEGIAS DE FERTIRRIEGO
- SISTEMAS DE MONITOREO
TECNOLOGIA EN LA NUBE
- ESTRATEGIAS DE RIEGO A BASE DE
SENSORES



INTRODUCCION

1 CAMPO = 2 SISTEMAS HIDRAULICOS

Infraestructura hidráulica



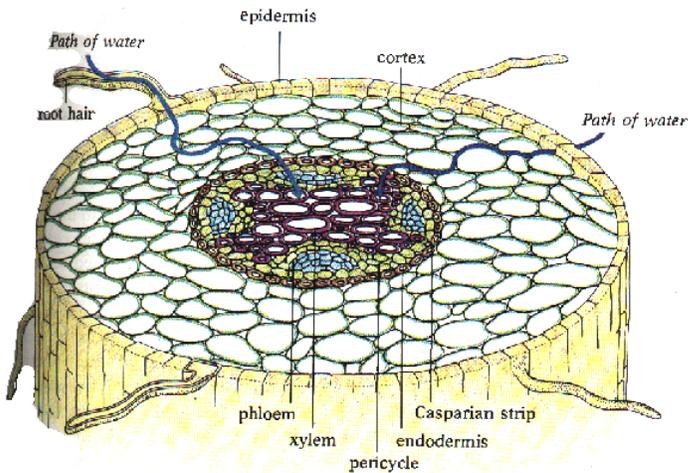
Suelo- Planta - Aire



INTRODUCCION

Fertirriego = Fertilización por medio del sistema de riego

- ✓ La fertilización afecta la disponibilidad de agua para la planta. Aplicación incorrecta (exagerada o concentrada) saliniza el suelo y dificulta la toma de agua por la planta.



- ✓ Los nutrientes se transportan hacia el follaje por medio del flujo de la transpiración. Baja transpiración causada por un manejo deficiente de riego y estrés hídrico resulta en un bajo transporte de nutrientes.



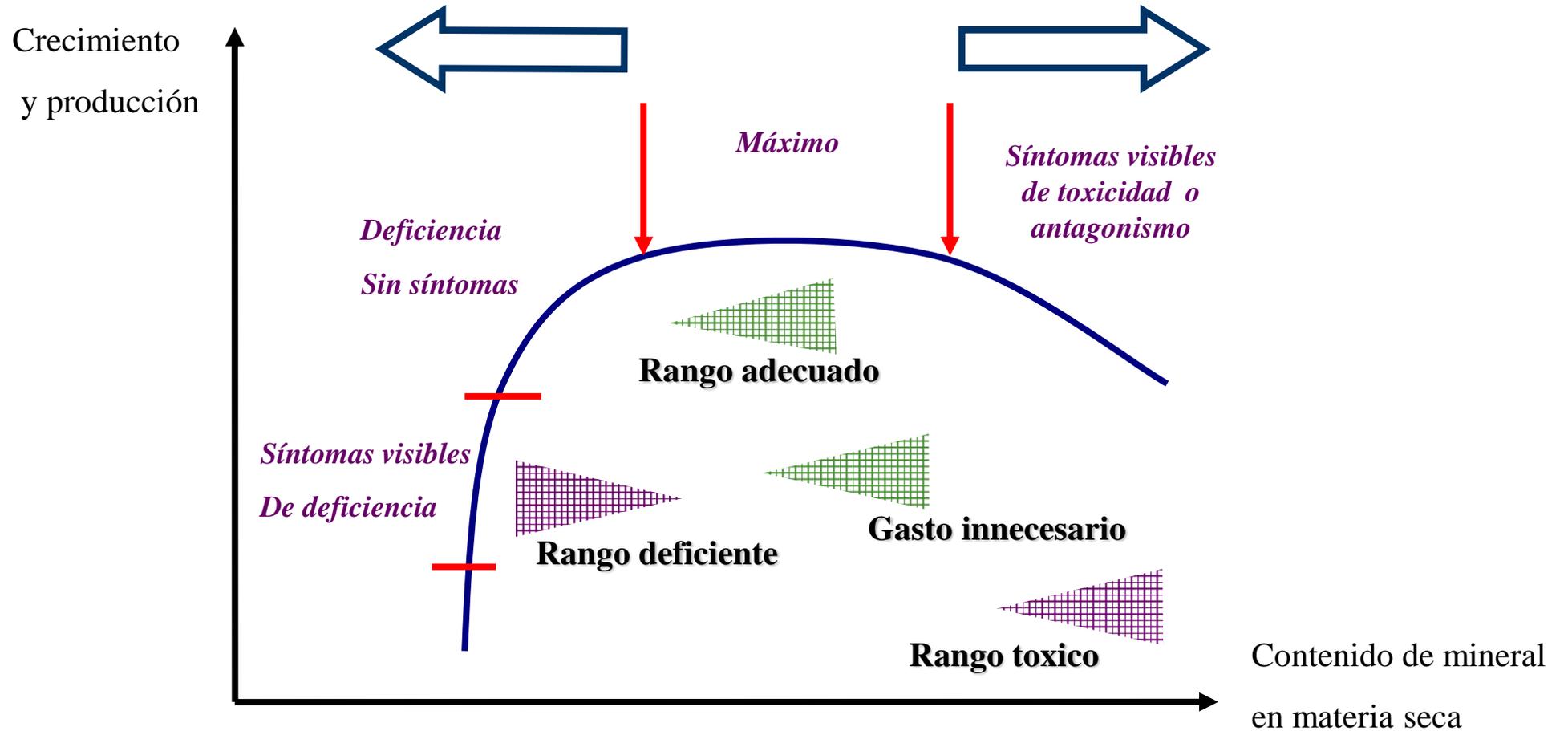
INTRODUCCION

Interacción entre nutrientes

	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo	Cl	Na
NO ₃ ⁻	Grey		Green	Green	Green	Green				Yellow	Yellow	Yellow	Green	Red	
NH ₄ ⁺		Grey	Green	Red	Red	Yellow	Green			Yellow				Green	Yellow
P			Grey		Red	Yellow	Green	Red		Red	Red	Yellow	Green		Green
K				Grey	Red	Red		Green	Blue	Green		Yellow			Red
Ca					Grey	Red	Red	Red	Blue		Yellow	Red	Blue	Green	Red
Mg						Grey		Blue		Yellow					Yellow
S							Grey						Red		Green
Fe								Grey	Red	Red	Red		Yellow		Yellow
Mn									Grey	Yellow	Yellow		Yellow		
Zn										Grey	Red				
Cu			Red	Antagonismo fuerte							Grey		Red		
B			Yellow	Antagonismo débil								Grey			
Mo			Green	Sinergismo									Grey		
Cl			Blue	Sinergismo negativo										Grey	
Na															Grey

INTRODUCCION

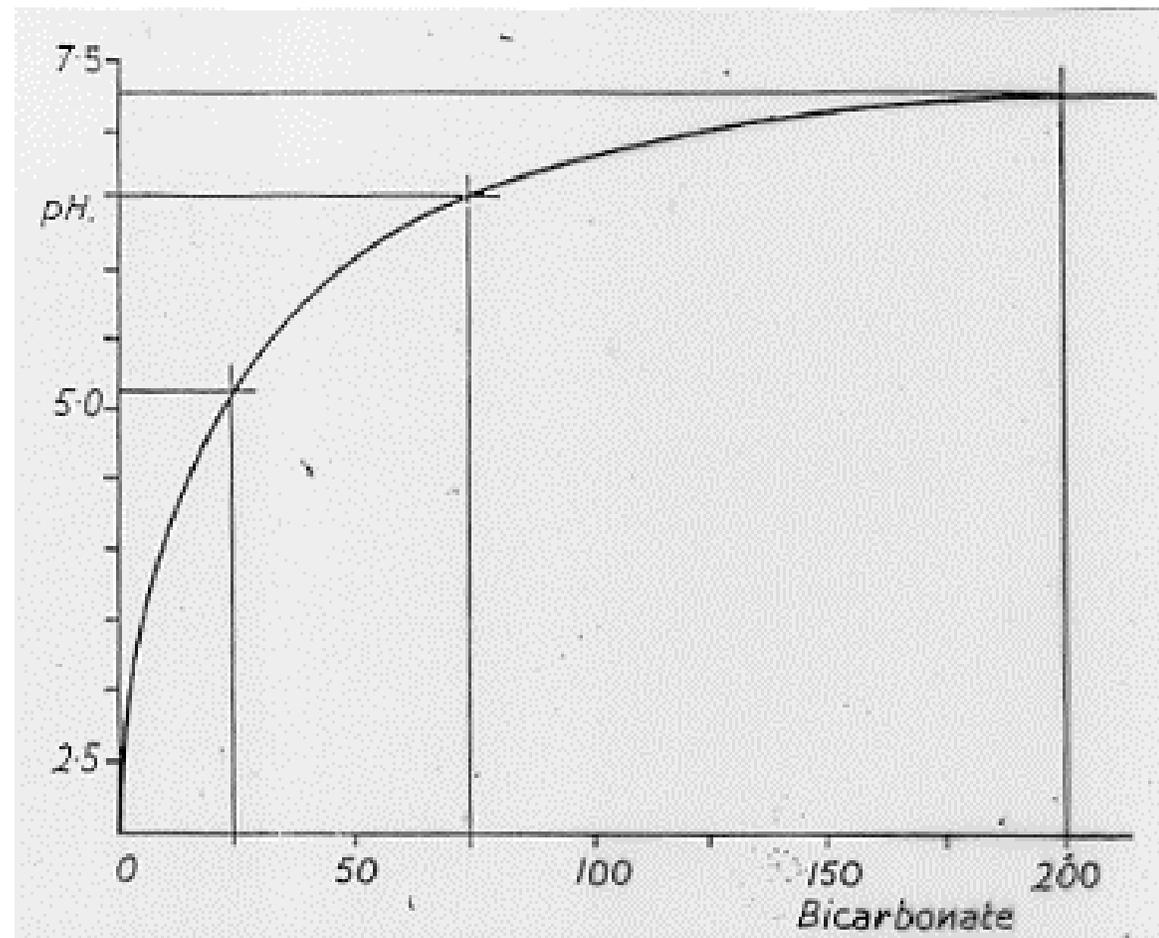
Rangos de nutrición



INTRODUCCION

pH

NO. DE IDENTIFICADOR	AN00054499				pH 6.5-8.0	
Muestra	AGUA DEL RANCHO				CE 0.7-2.0	
pH	7.50	RAS	2.64	RAS	RAS < 5	
C.E. (mmhos/cm)	0.47	PSI	0.55	PSI	PSI	
	ppm	Meq/L	ppm	Meq/L	NIVEL	
NITRATOS (NO ⁻) ₃	14.17	0.23				
FOSFORO (P-PO ⁻) ₄	0.08	0.00				
SULFATOS (SO ⁼) ₄	28.82	0.60				
CARBONATOS (CO ⁻) ₃	0.00	0.00			< 0.1	
BICARBONATOS (HCO⁻)₃	219.60	3.60			0.5 - 3.0	
CLORUROS (Cl ⁻)	14.18	0.40			< 5.0	
Suma de aniones	4.83					
SODIO (Na ⁺)	59.00	2.57			< 5.0	
POTASIO (K ⁺)	12.00	0.31			0.2	
CALCIO (Ca ⁺⁺)	23.00	1.15			5.0	
MAGNESIO (Mg ⁺⁺)	9.00	0.74			4.0	
Suma de cationes	4.77					
FIERRO (Fe)	0.01	0.00			0.5	
ZINC (Zn)	0.01	0.00			1.0	
COBRE (Cu)	0.01	0.00			0.2	
MANGANESO (Mn)	0.02	0.00			0.2	
BORO (B)	0.10	0.00			1.0	



INTRODUCCION

pH

Para una absorción óptima de nutrientes es necesario mantener un pH de 5.5 a 6.5 en la zona radicular .

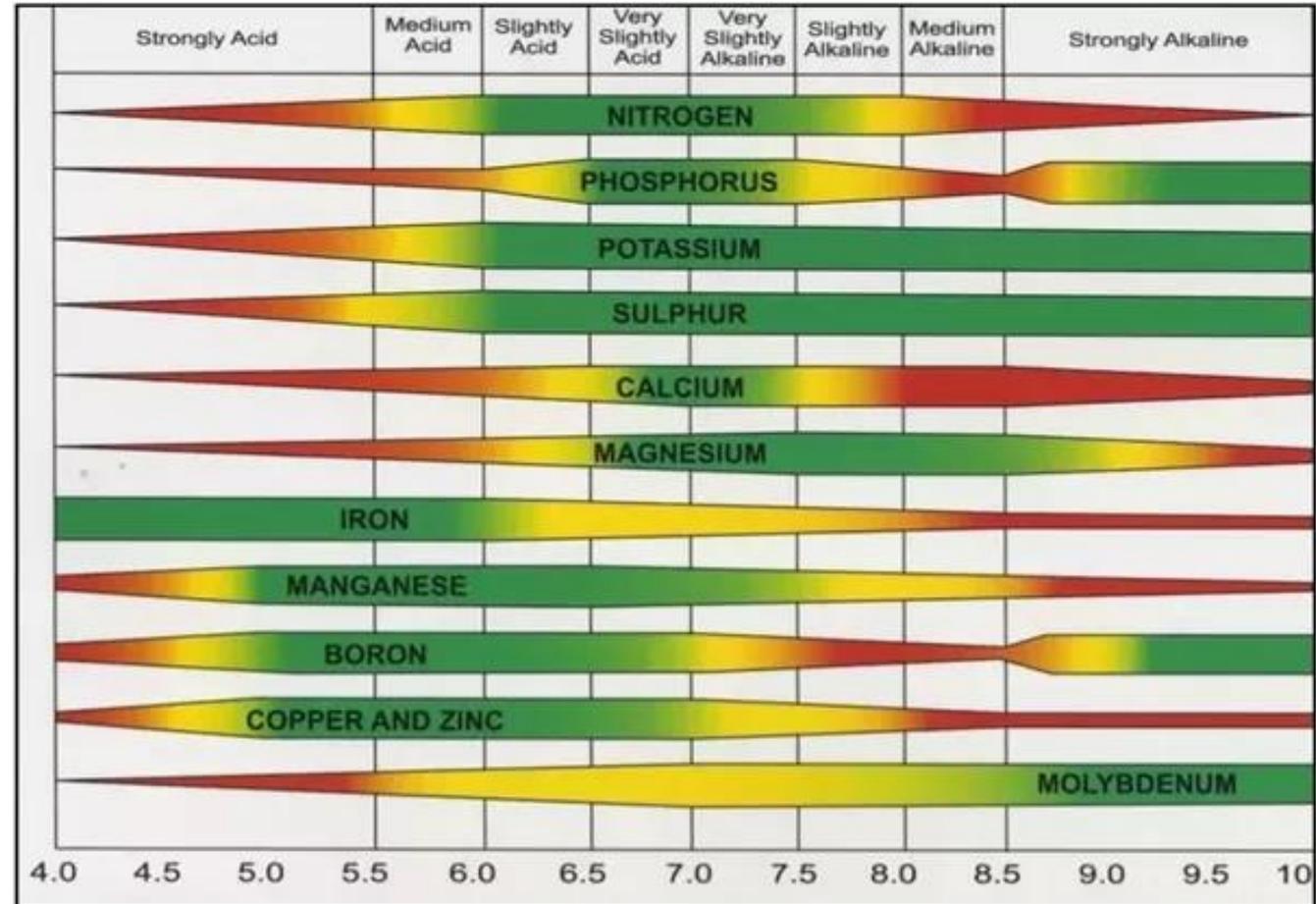
pH 5 para arándano.

Cuando el pH es alto (> 6.5):

- Riesgo de precipitaciones (Ca + P)
- Baja disponibilidad de micro - nutrientes y de fosforo

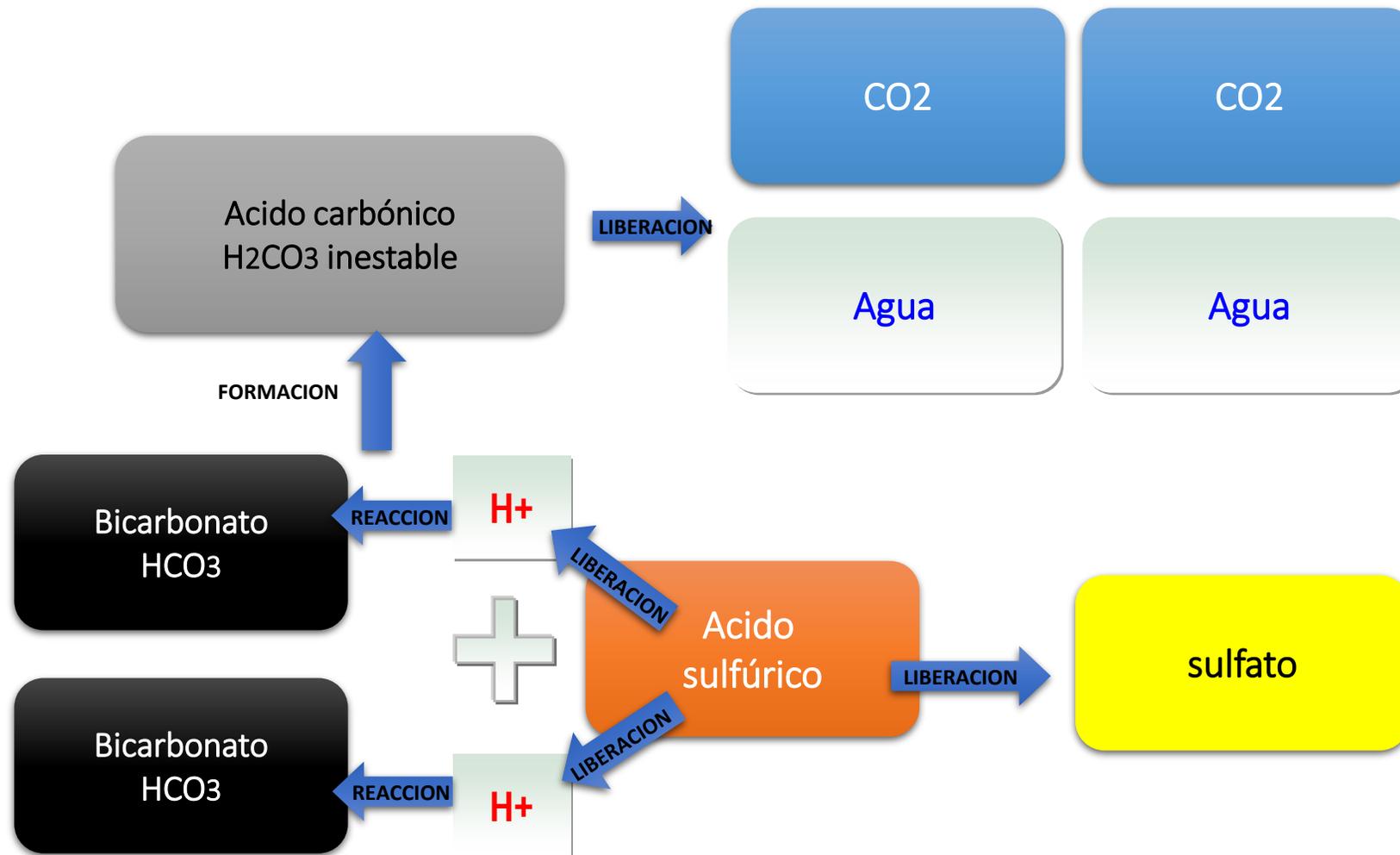
Cuando el pH es bajo (< 5.0):

- Puede afectar el sustrato (lana de roca) y liberar aluminio de la perlita.
- Baja disponibilidad de fosforo



INTRODUCCION

Control de pH



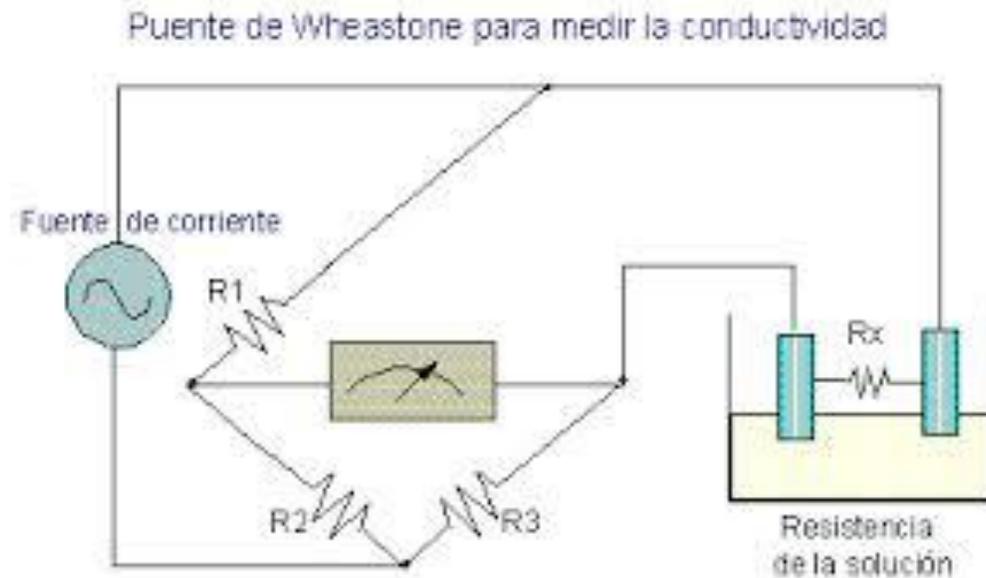
INTRODUCCION

CE (Conductividad Eléctrica)

mmhos/cm, dS/m

La Conductividad eléctrica indica la facilidad con que una corriente eléctrica pasa a través del agua, de forma que cuanto mayor sea el contenido de sales solubles ionizadas, mayor será el valor de aquélla.

MAS SALES DISUELTAS = MAYOR CE



INTRODUCCION

CE (Conductividad Eléctrica)

Table 4. Potential yield reduction from saline soils for selected crops.

Field crops	Relative yield decrease %			
	0	10	25	50
	(EC _e)			
Barley	8.0	10.0	13.0	18.0
Sugarbeets*	7.0	8.7	11.0	15.0
Wheat	6.0	7.4	9.5	13.0
Sorghum	4.0	5.1	7.2	11.0
Soybean	5.0	5.5	6.2	7.5
Corn	1.7	2.5	3.8	5.9
Bean	1.0	1.5	2.3	3.6
Forages				
Tall wheatgrass	7.5	9.9	13.3	19.4
Wheatgrass	7.5	9.0	11.0	15.0
Crested wheatgrass	3.5	6.0	9.8	16.0
Tall fescue	3.9	5.8	8.6	13.3
Orchardgrass	1.5	3.1	5.5	9.6
Alfalfa	2.0	3.4	5.4	8.8
Meadow foxtail	1.5	2.5	4.1	6.7
Cloveralsike, red, ladino, strawberry,	1.5	2.3	3.6	5.7
Bluegrass and other turf **				
Vegetables				
Broccoli	2.8	3.9	5.5	8.2
Cucumber	2.5	3.3	4.4	6.3
Cantaloupe	2.2	3.6	5.7	9.1
Spinach	2.0	3.3	5.3	8.6
Cabbage	1.8	2.8	4.4	7.0
Potato	1.7	2.5	3.8	5.9
Sweet corn	1.7	2.5	3.8	5.9
Lettuce	1.3	2.1	3.2	5.2
Onion	1.2	1.8	2.8	4.3
Carrot	1.0	1.7	2.8	4.6

NO. DE IDENTIFICADOR	AN00054499				pH 6.5-8.0
Muestra	AGUA DEL RANCHO				CE 0.7-2.0
pH	7.50	RAS	2.64	RAS	RAS < 5
C.E. (mmhos/cm)	0.47	PSI	0.55	PSI	PSI
	ppm	Meq/L	ppm	Meq/L	NIVEL
NITRATOS (NO⁻) ₃	14.17	0.23			
FOSFORO (P-PO⁻) ₄	0.08	0.00			
SULFATOS (SO⁼) ₄	28.82	0.60			
CARBONATOS (CO⁻) ₃	0.00	0.00			< 0.1
BICARBONATOS (HCO⁻) ₃	219.60	3.60			0.5 - 3.0
CLORUROS (Cl⁻)	14.18	0.40			< 5.0
Suma de aniones	4.83				
SODIO (Na⁺)	59.00	2.57			< 5.0
POTASIO (K⁺)	12.00	0.31			0.2
CALCIO (Ca⁺⁺)	23.00	1.15			5.0
MAGNESIO (Mg⁺⁺)	9.00	0.74			4.0
Suma de cationes	4.77				
FIERRO (Fe)	0.01	0.00			0.5
ZINC (Zn)	0.01	0.00			1.0
COBRE (Cu)	0.01	0.00			0.2
MANGANESO (Mn)	0.02	0.00			0.2
BORO (B)	0.10	0.00			1.0

INTRODUCCION

Ajuste de la CE y pH en el controlador

Configuración de los venturis

CONFIGURACION FERTILIZANTE

No.	Reac.	Alto(%)	Bajo(%)
1	CE	20	20
2	CE	20	20
3	CE	20	20
4	ACIDO	20	20

Programa de fertilizante

PROGRAMA FERTILIZANTE

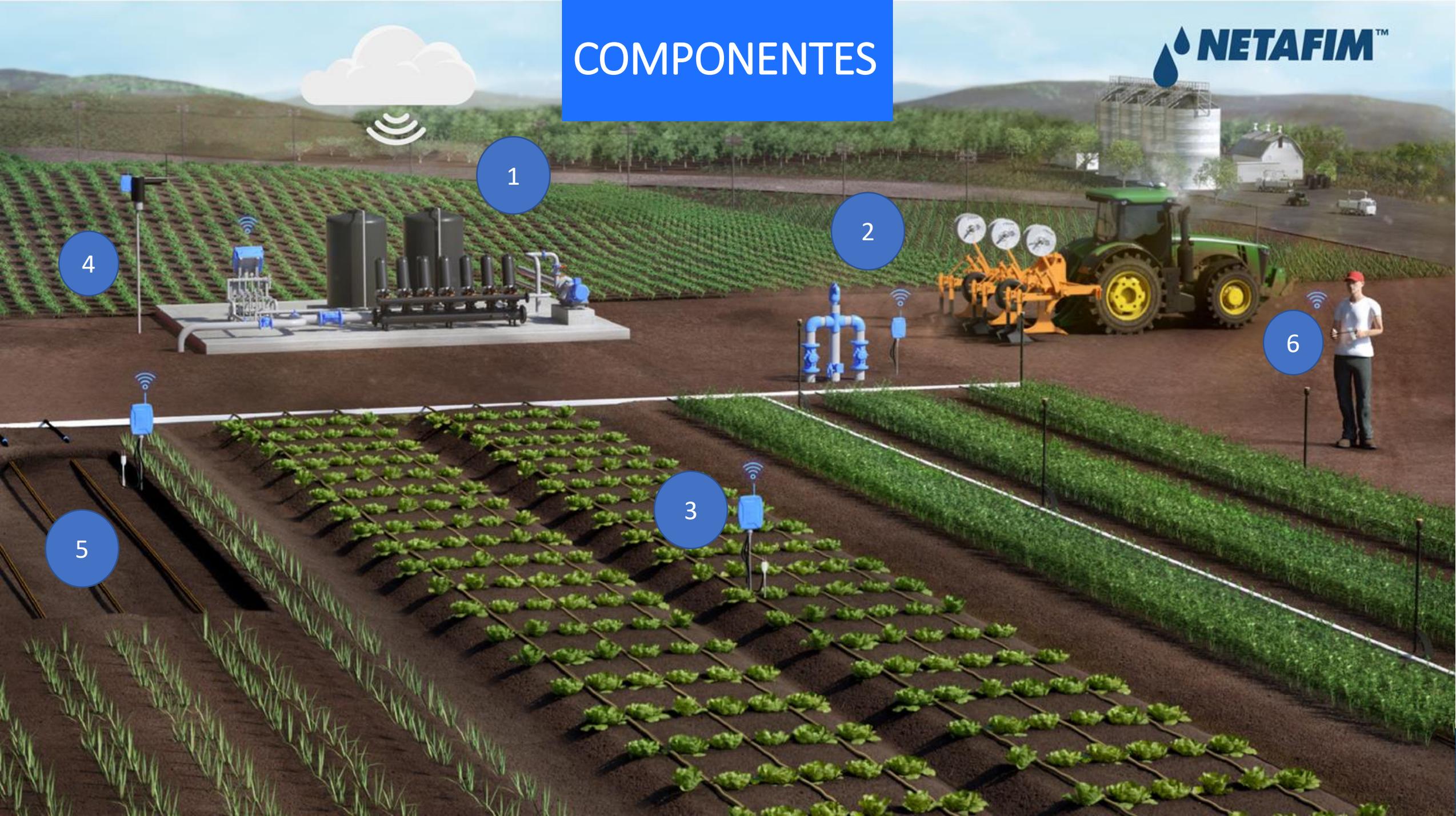
Programa: 5 Pre-Control CE: INA

UNIDAD POR CANAL DOSIFICACION

1	2	3	4
CE	CE	CE	ACIDO
5.00	5.00	5.00	3.00

CE Deseado 1.80
PH Deseado 5.70
Mét.de dosific. de CE P/CANT.
Mét.de dosific. de PH P/CANT.

COMPONENTES



1

2

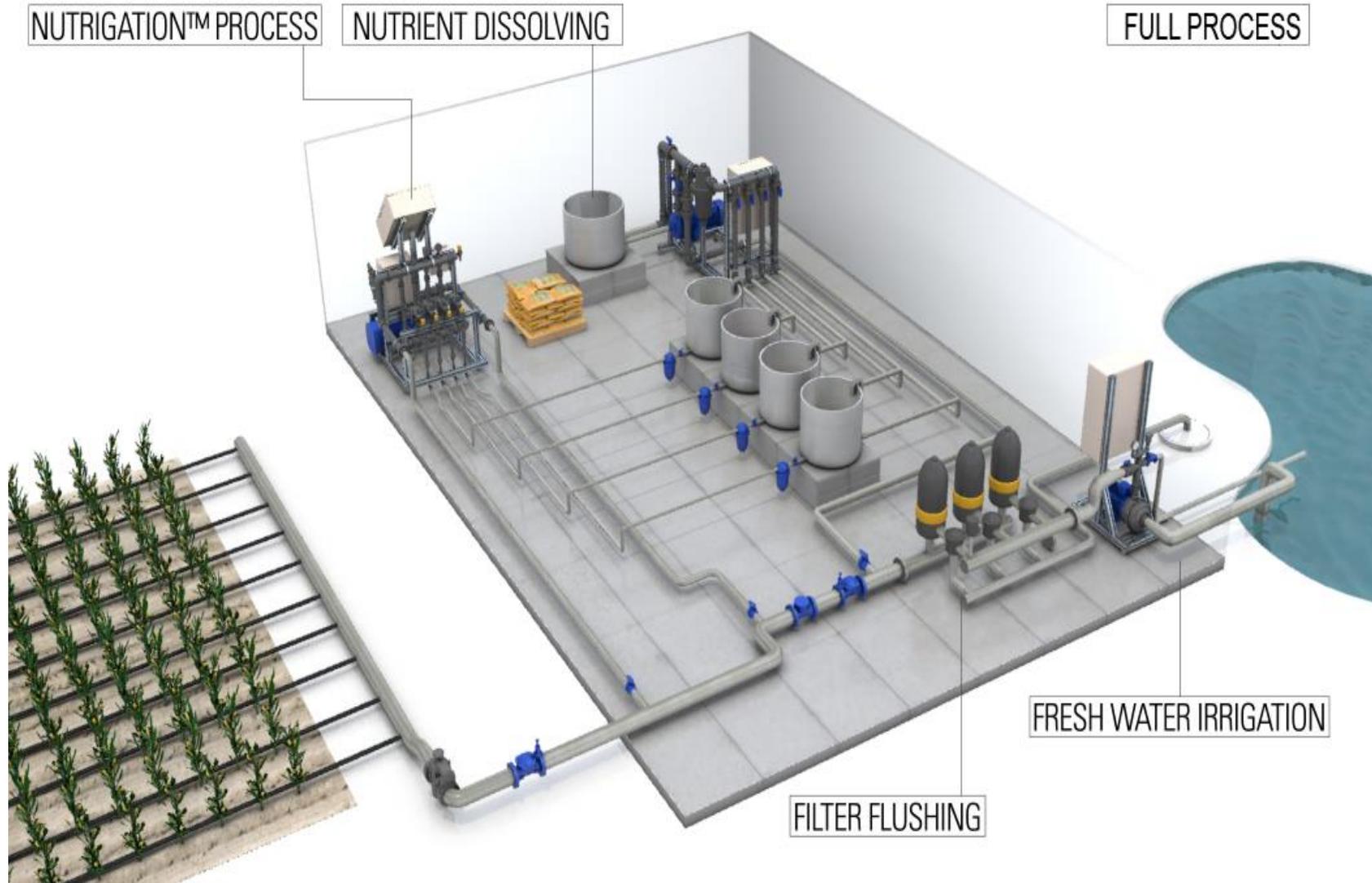
6

3

4

5

Cabezal de Riego



Control

Los controladores de Netafim cubren una amplia gama de aplicaciones de riego, en campo abierto e invernaderos independientemente del clima o la condición de la parcela, disponibles en versiones de AC & DC, los controladores avanzados, confiables y flexibles pueden manejar hasta 256 válvulas de irrigación en el campo y hasta 50 controladores en la misma red.



Sistemas de dosificación para campo abierto e invernaderos

Los sistemas de dosificación Netafim ofrecen dos grupos de sistemas para múltiples aplicaciones en invernadero y campo abierto, para garantizar el más alto nivel de precisión en la inyección de fertilizantes y energía.

Nuestros sistemas se basan en el principio Venturi y operan en una amplia gama de presiones para crear las mejores condiciones y generar rendimientos máximos.



Dosificadores: Sistemas de dosificación

1. FertiOne (Sistema de dosificación de un solo canal con opción de controlador)

El FertiOne™ ofrece una solución para la inyección de un único fertilizante o aplicaciones especiales en los sitios de campo abierto equipados con electricidad.

Es una unidad de dosificación de fertilizantes/ácido de un solo canal, en modo plug-and-play, totalmente configurable y simple de operar.

Características:

- Rango de trabajo de presión 2 - 4 & 4 - 6 BAR
- Venturi en uso 1,000 l/h (0.44 – 4.4 GPM)
- Segmento: Campo abierto & huertos)

2. FertiKit MX 3G (Sistema de dosificación multicanal (hasta 5 canales) para riego en suelo con opción de controlador)

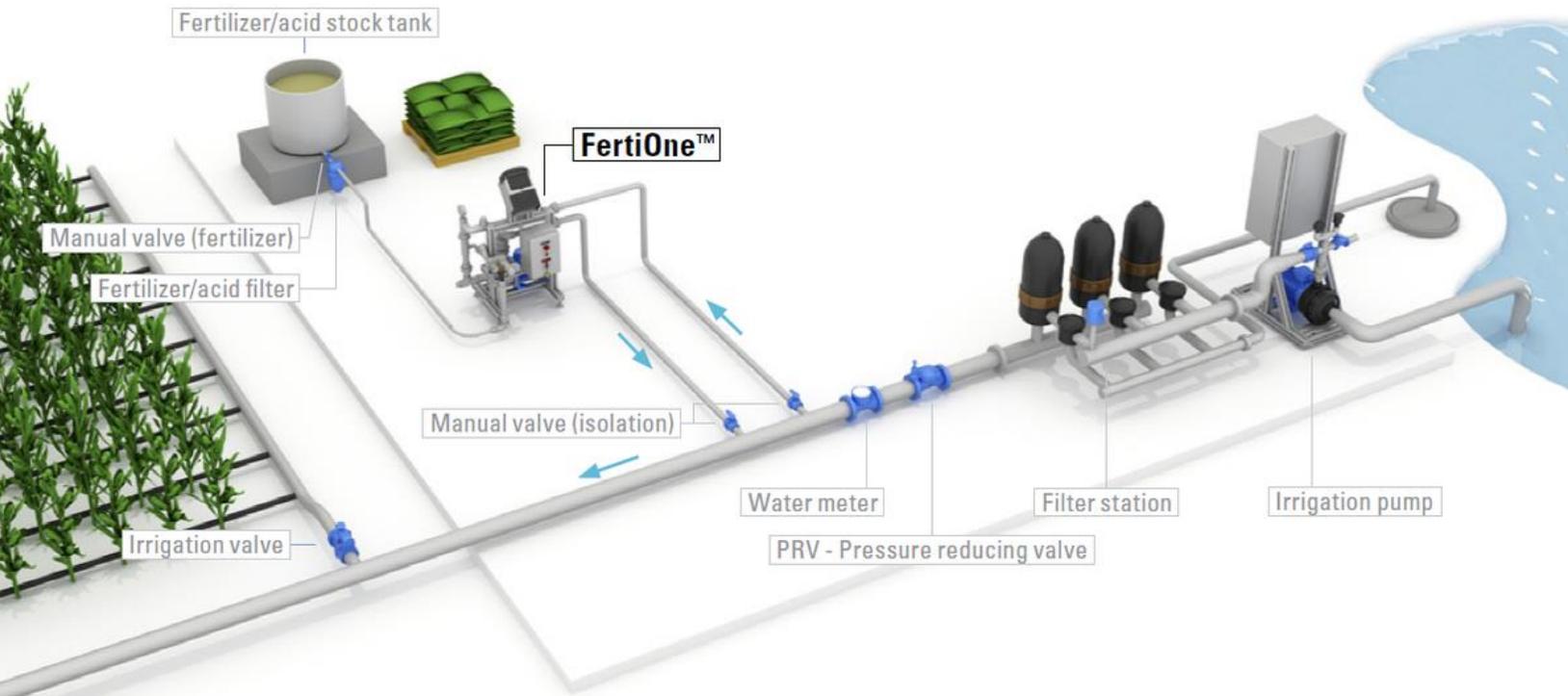
El sistema de dosificación para ciclos de riego de 10 minutos o más (menos de 10 min usará Netajet o Netaflex) .

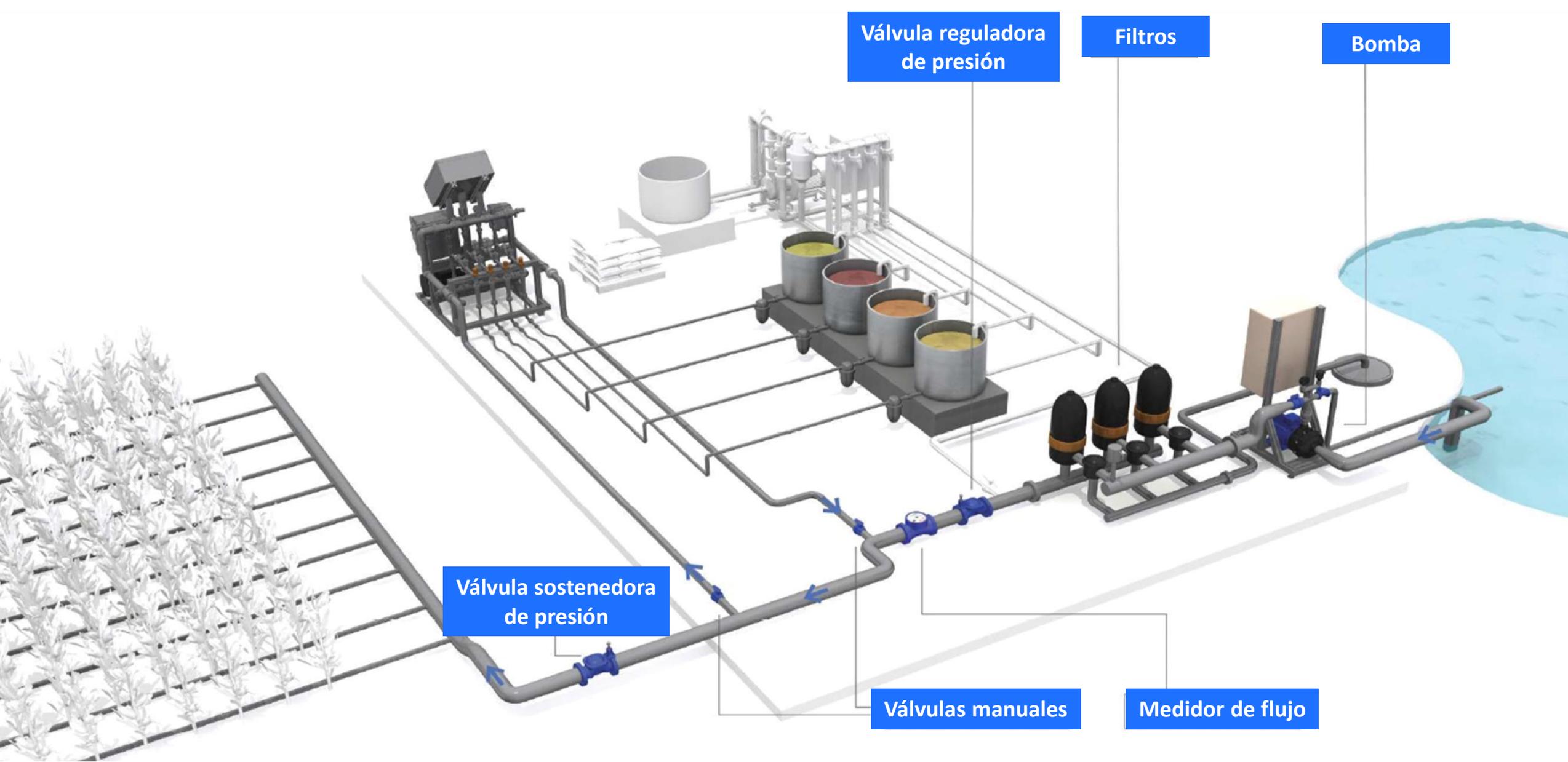
Características:

- Rango de trabajo de presión de 2.8 a 5.0 bar
- Venturi 300 L/H, 600 L/H y 1000 L/H (hasta 5)
- Caudal 20 hasta 700 m3/h (De 4.4 to 3000.0 GPM)
- Segmento: Campo abierto, huertos & Casa sombra



Venturi FetiOne™





Dosificadores

3. NetaFlex 3G (Sistema de Mezcla de Tanque Abierto de última tecnología que asegura una dosificación de nutrientes altamente precisa y uniforme. integrable con múltiples sistemas de control y monitoreo de Netafim y de terceros.)

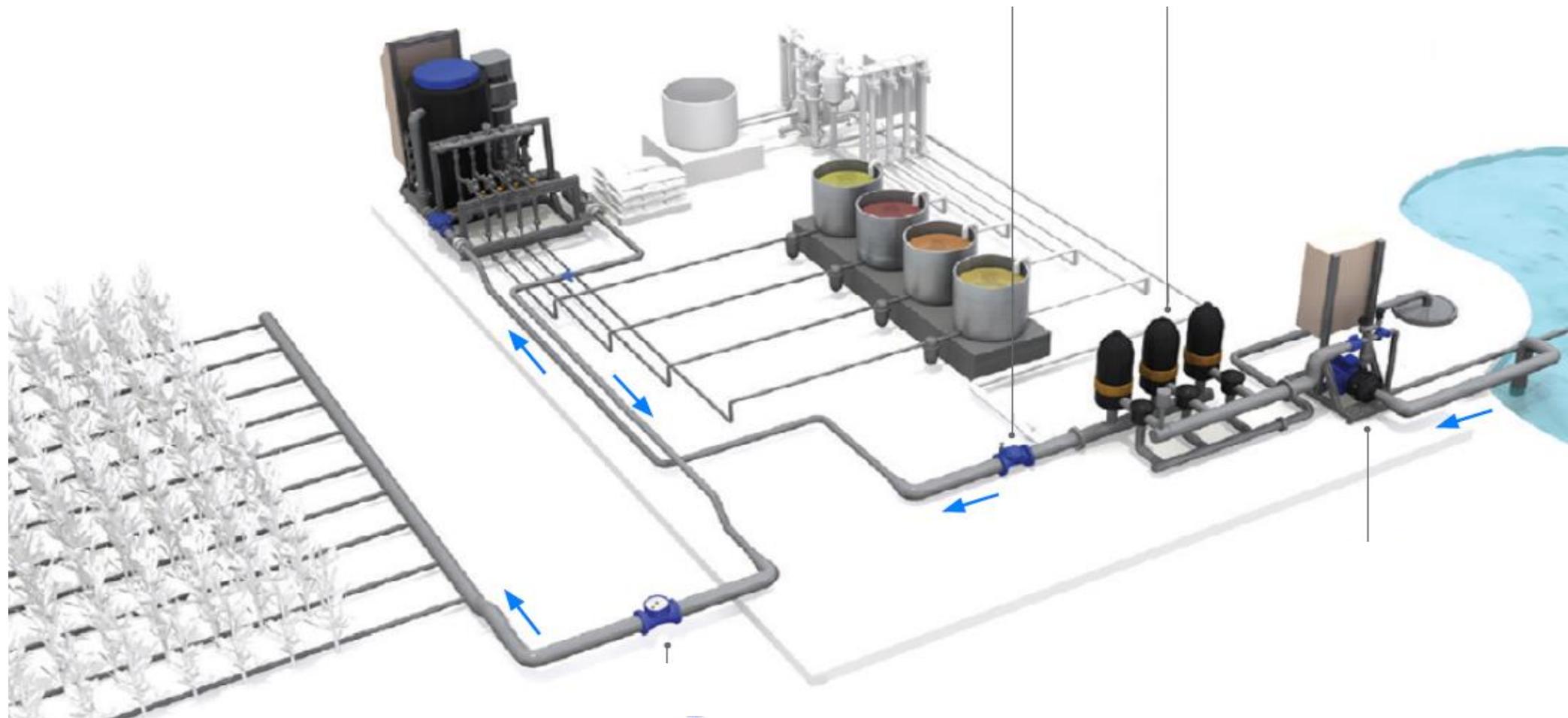
Características:

- - 5 canales de 600l/h
- - Caudal 3 a 64 m³/h
- - Medición simple EC / pH Control
- - Presión del sistema 2.0– 4.5 Bar (29 – 65 PSI)

Segmento: **Campo abierto, huertos, mallas, invernaderos**



Instalación típica



Dosificadores

5. NetaJet 4G ¡Nuevo modelo!

Extremadamente preciso y confiable, previene el desperdicio de agua y residuos de fertilizantes, Asegurando una dosificación de nutrientes muy precisa y homogénea para los cultivos en sustrato bajo ambiente protegido

Características

NetaJet BP PL, OCTA, HIGH FLOW

ADECUADO PARA LA LÍNEA PRINCIPAL			
MODO	FLUJO	RANGO DE PRESIÓN	CANALES DE DOSIFICACIÓN
BP PL	20 – 120 m ³ /h (90 – 500 GPM)	Standard: 2.5 – 5.8 bar (36.5 – 84.0 PSI) High pressure: 5.8– 7.5 bar (84.0 – 108.5 PSI)	Hasta to 5 x 50-600 l/hr (13-158 GPH)
OCTA			Hasta to 8 x 50-600 l/hr (13-158 GPH)
HF	80 – 400 m ³ /h (350 – 1760 GPM)		Hasta to 5 x 50-1,000 l/hr (13-158 GPH)

NetaJet IL, PL MODE

ADECUADO PARA LA LÍNEA PRINCIPAL			
MODO	FLUJO	RANGO DE PRESIÓN	CANALES DE DOSIFICACIÓN
IL PL	Hasta 20 m ³ /h (90 GPM)	Standard: 2.5 – 5.8 bar (36.5 – 84.0 PSI) High pressure: 5.8– 7.5 bar (84.0 – 108.5 PSI)	Hasta to 5 x 50-400 l/hr (13-105 GPH)

NetaJet BP ST MODE

ADECUADO PARA LA LÍNEA PRINCIPAL			
MODO	FLUJO	RANGO DE PRESIÓN	CANALES DE DOSIFICACIÓN
BP ST	15 – 100 m ³ /h (66 – 440 GPM)	Aguas arriba: 0 – 0.5 bar (0 – 7.25 PSI)	Hasta to 8 x 50-600 l/hr (13-158 GPH)

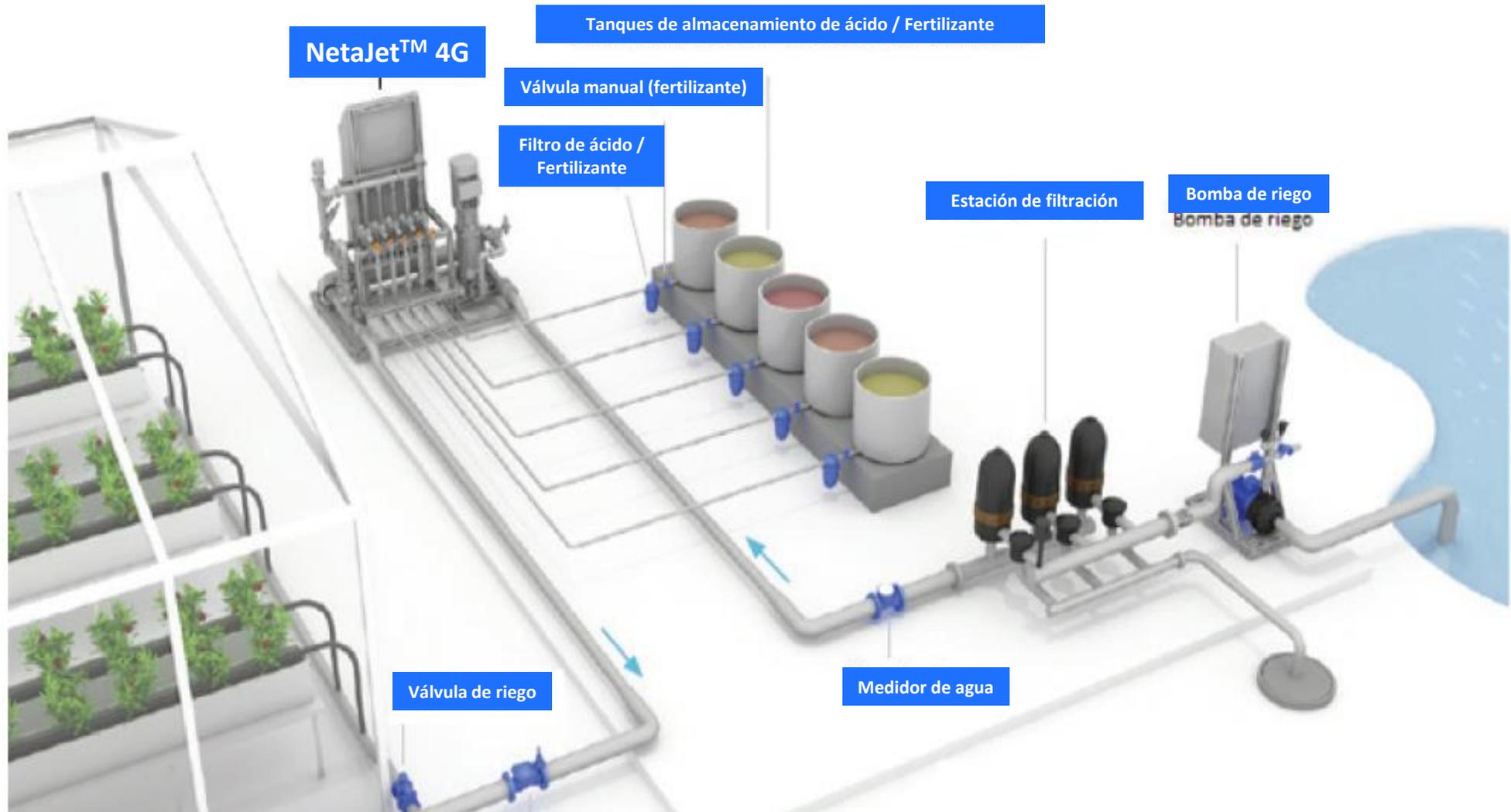
NetaJet IL ST MODE

ADECUADO PARA LA LÍNEA PRINCIPAL			
MODO	FLUJO	RANGO DE PRESIÓN	CANALES DE DOSIFICACIÓN
IL ST	Hasta 20 m ³ /h (90 GPM)	Aguas arriba: 0 – 0.5 bar (0 – 7.25 PSI)	Hasta to 5 x 50-400 l/hr (13-105 GPH)



Segmento: Campo abierto & Casa sombra

Instalación típica



Sistema de control de válvulas

Netafim ofrece sistemas de control de válvulas inalámbricos y cableados para el control de riego remoto

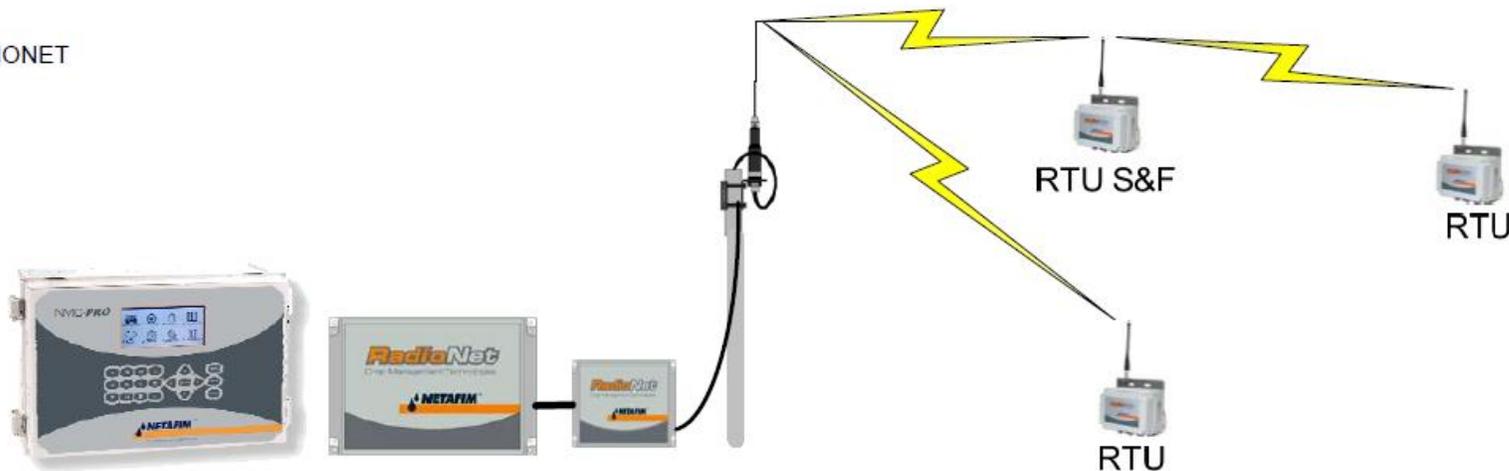
RADIONET Sistema unificado avanzado de radiofrecuencia que permite controlar hasta 2000 válvulas y sensores a la vez de manera efectiva

SINGLENET Sistema de alimentación y comunicación por cable de 2 hilos confiable y fácil de instalar, permite controlar hasta 256 válvulas de manera efectiva



Control de Válvulas

RADIONET



- (RTU) con opción de repetidores multicapas (SAF).
- RTU: Unidad de campo con diferentes salidas para controlar válvulas.

Opción A

Kit de panel solar incluye:

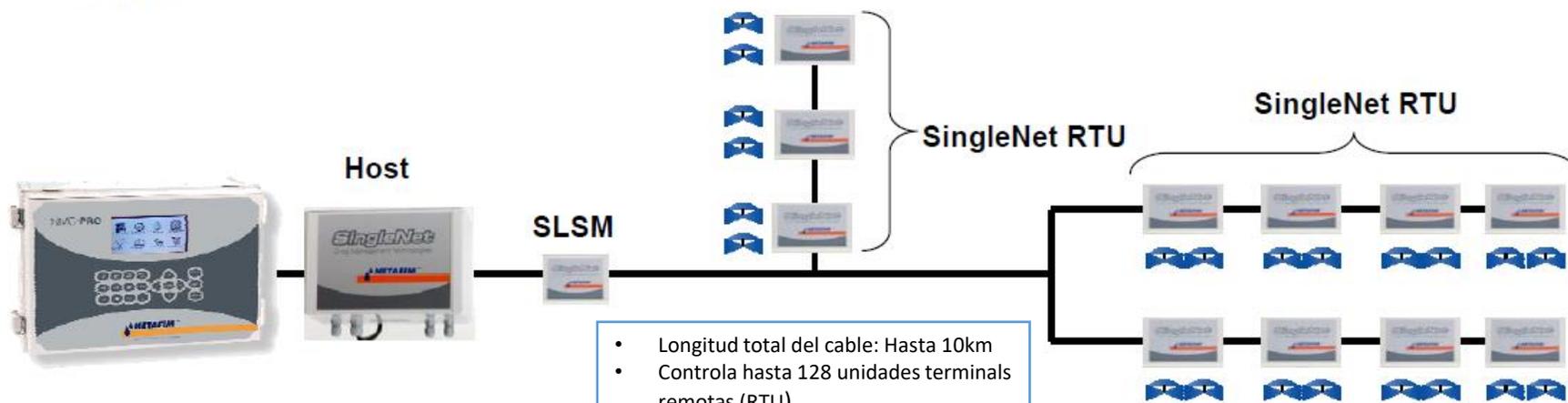
- Panel solar de 1.1 vatios
- Kit de montaje ajustable
- cable de alimentación de 5,5 m
- Regulador de voltaje
- Montaje de batería Nota: Adecuado para repetidor Modo

Opción B

Baterías:

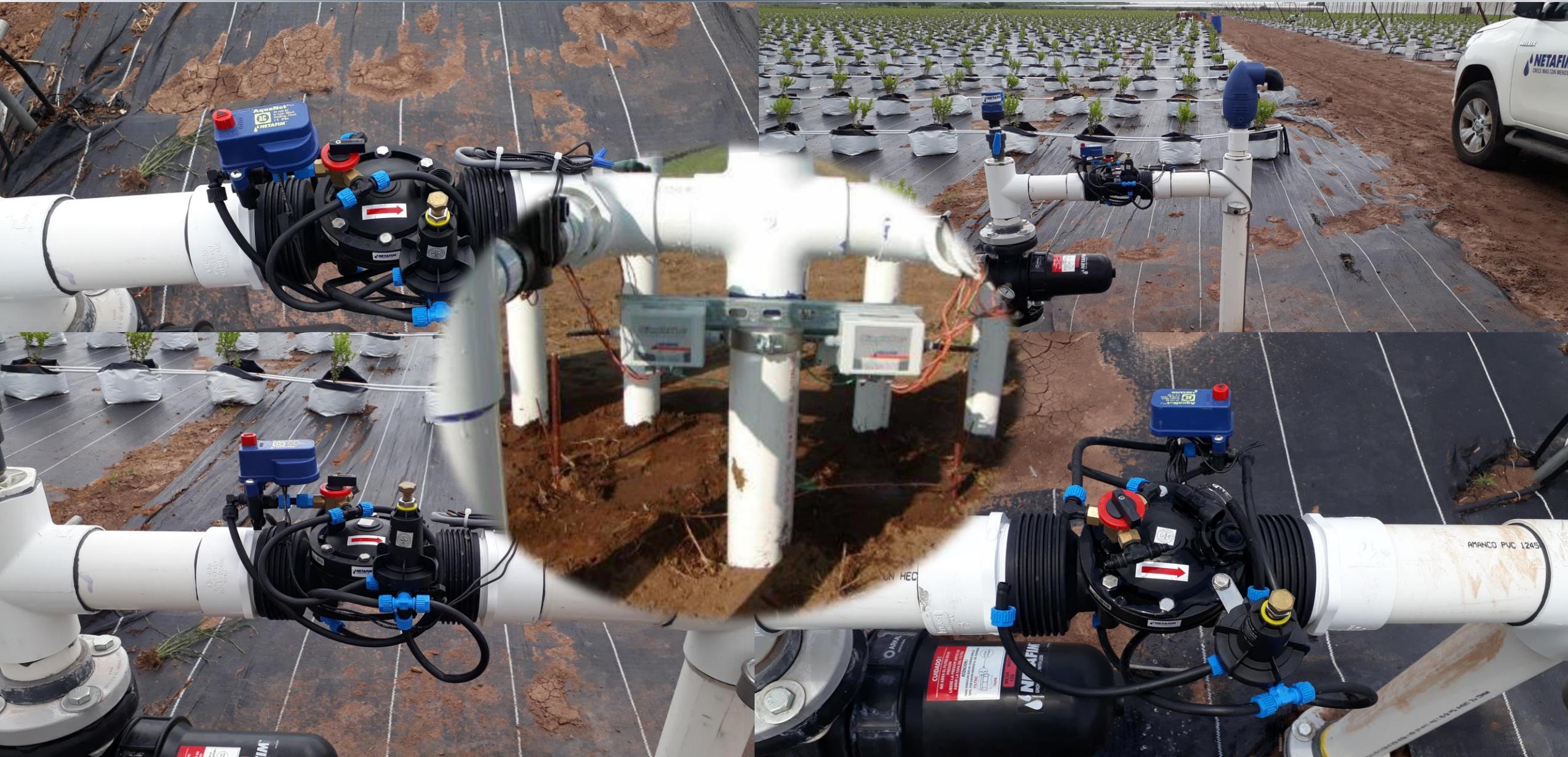
- Requiere 4 x pilas alcalinas AA
- Duración aprox. 1 temporada
- El sistema enviará advertencia de batería baja al operador, aconsejando reemplazar con baterías nuevas

SINGLENET



- Longitud total del cable: Hasta 10km
- Controla hasta 128 unidades terminales remotas (RTU)

¿QUE CONTROLAMOS?



CULTIVOS Y EQUIPOS - Frutales

CITRICOS: NARANGA, LIMON ,
TORONJA, MANDARINA



BANANA, PLATANO



AGUACATE



FertiKit™ 3G



MANGO



NOGAL



VID-UVA



CULTIVOS Y EQUIPOS - Granos

FRIJOL



MAIZ



SORGO



GARBANZO



CULTIVOS Y EQUIPOS - Hortalizas

BROCOLI, COLIFLOR, LECHUGA



CEBOLLA



PIMIENTO Y CHILES



TOMATE



PAPA



CULTIVOS Y EQUIPOS - Berries

FRESA



FRAMBUESA



SUELO



ARANDANO



ZARZAMORA



SUSTRATO



CULTIVOS Y EQUIPOS - Forrajes

ALFALFA



CAÑA DE AZUCAR



ESTRATEGIAS DE FERTILIZACION

Fertilización cuantitativa	Fertilización proporcional
Se aplican los kg de cada nutriente de acuerdo al cultivo, a la etapa fenológica y a la superficie, sin importar el volumen de agua en el cual se aplican, mientras la Conductividad Eléctrica no suba demasiado.	Se aplica el fertilizante para lograr una concentración requerida de cada nutriente en el agua.
kg/ha/ día, semana, etapa	ppm (gramos/m ³), mmol/litro, meq/litro

ESTRATEGIAS DE FERTILIZACION

Equipos para cada tipo de fertilización

Fertilización proporcional

Multi canal automático



Fertilización cuantitativa

1 canal

Manual



Multi canal

Manual



Automático



ESTRATEGIAS DE FERTILIZACION

Programación

FERTILIZACION POR CANTIDAD

PROGRAMA FERTILIZANTE			
Programa:	1	Pre-Control CE:	INA
UNVED. Por CANAL DOSIFICACION			
1	2	3	4
CE	CE	CE	ACIDO
100.00	120.00	80.00	5.00
CE Deseado	1.20		
PH Deseado	5.50		
Mét.de dosific. de CE	CANT.		
Mét.de dosific. de PH	P/CANT.		

FERTILIZACION PROPORCIONAL

PROGRAMA FERTILIZANTE			
Programa:	5	Pre-Control CE:	INA
UNVED. Por CANAL DOSIFICACION			
1	2	3	4
CE	CE	CE	ACIDO
5.00	5.00	5.00	3.00
CE Deseado	1.80		
PH Deseado	5.70		
Mét.de dosific. de CE	P/CANT.		
Mét.de dosific. de PH	P/CANT.		

ESTRATEGIAS DE FERTILIZACION

Calculo de la aplicación cuantitativa

Venturi/ Tanque	Fertilizante	kg/ ha/ semana	Riegos/ semana	kg/ha Riego	% de disolución	Litros/ha Riego	Programa	Programa	Programa
							1	2	3
							Q1 1.2 ha L/ riego	Q2 1.3 ha L/riego	Q3 1.1 ha L/riego
1	Nitrato de calcio	60	3	20	20%	100	120	130	110
2	Nitrato de potasio	90	3	30	20%	150	180	195	165
3	MAP	36	3	12	20%	60	72	78	66
4	Sulfato de magnesio	45	3	15	20%	75	90	97.5	82.5

ESTRATEGIAS DE FERTILIZACION

Fases de la aplicación cuantitativa

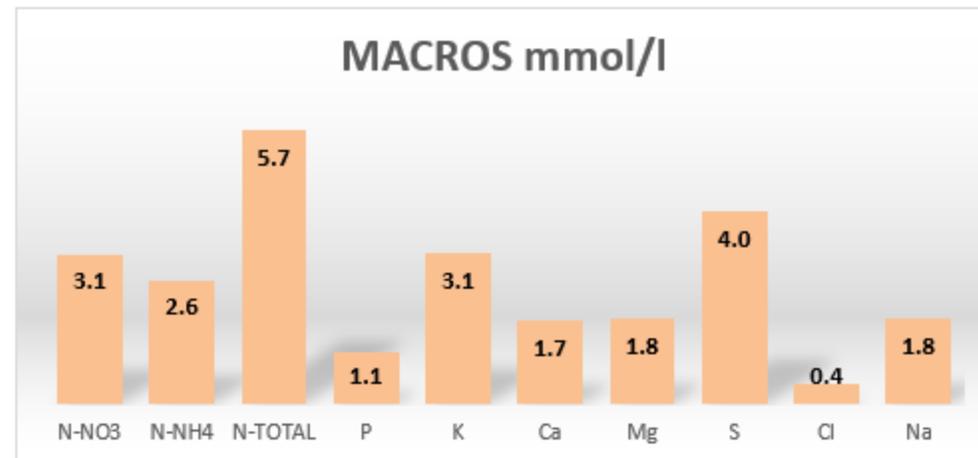
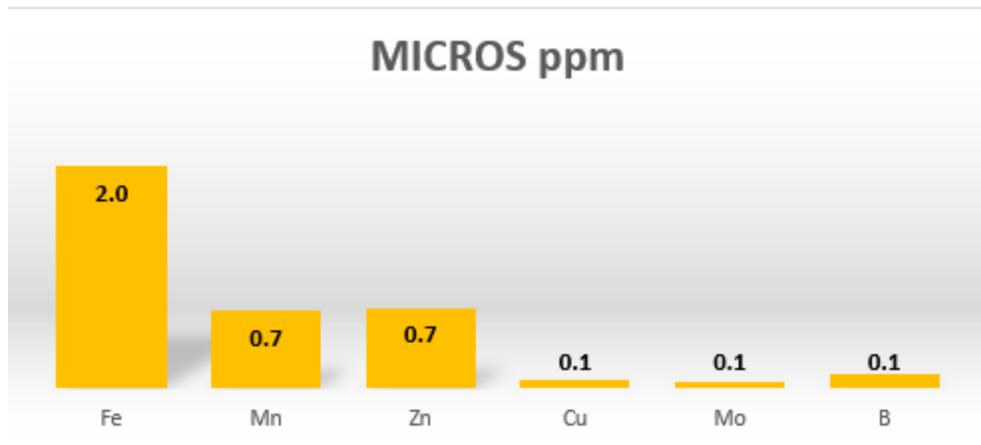
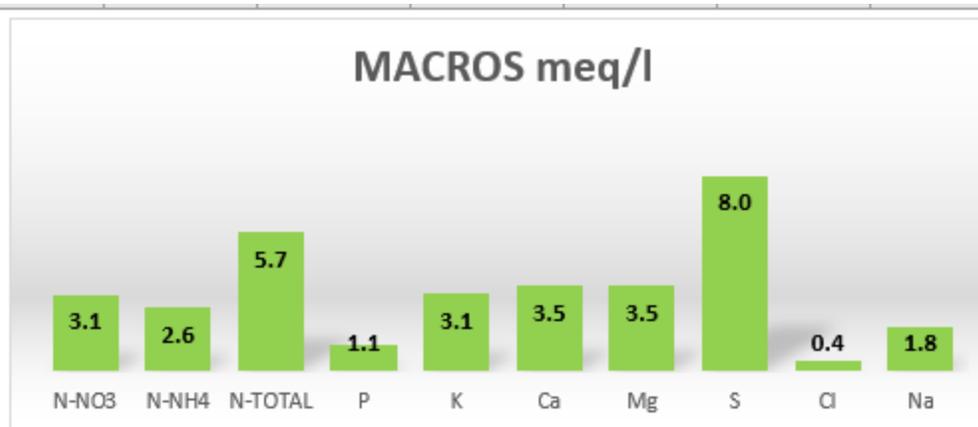
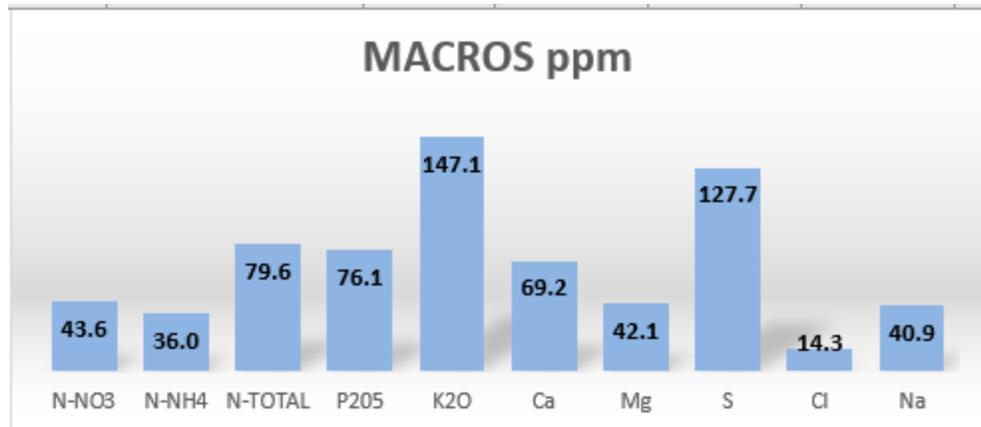
- ✓ Aplicación programada y automática de fertilizante: litros/riego/tanque.
- ✓ El riego se divide automáticamente en tres partes:
 1. Solamente agua- presurizar (Antes)
 2. Fertirriego (Agua-Antes-Después)
 3. Solamente agua- transportar el fertilizante al campo (Después)
- ✓ Los litros de fertilizante se reparten uniformemente a lo largo de todo el tiempo del fertirriego.



PROGRAMA TIEMPO MARCHA AGUA				
#	Método	Agua	Antes	Después
1	TIEMP	01:00:00	00:15:00	00:15:00
2	CANT.	50.000	5.000	5.000
3	CANT.	0.000	0.000	0.000
4	CANT.	0.000	0.000	0.000
5	CANT.	0.000	0.000	0.000
6	CANT.	0.000	0.000	0.000
7	CANT.	0.000	0.000	0.000
8	CANT.	0.000	0.000	0.000
9	CANT.	0.000	0.000	0.000
10	CANT.	0.000	0.000	0.000
11	CANT.	0.000	0.000	0.000

ESTRATEGIAS DE FERTILIZACION

Aplicación proporcional



ESTRATEGIAS DE FERTILIZACION

Calculo de la aplicación proporcional

Las ppm se calculan usando la siguiente ecuación:

$$\text{ppm gr/m}^3 = \frac{\text{Porcentaje del nutriente En el fertilizante} \times \text{Inyección Litros/m}^3 \times \text{Kg del fertilizante en el tanque} \times 10}{\text{Volumen de agua en el tanque en litros}}$$

Ejemplo:

Cuantos kg de sulfato de magnesio (9.7 % Mg) hay que poner en un tanque de 1000 litros con una inyección de 5 l/m³ para lograr 40 ppm?

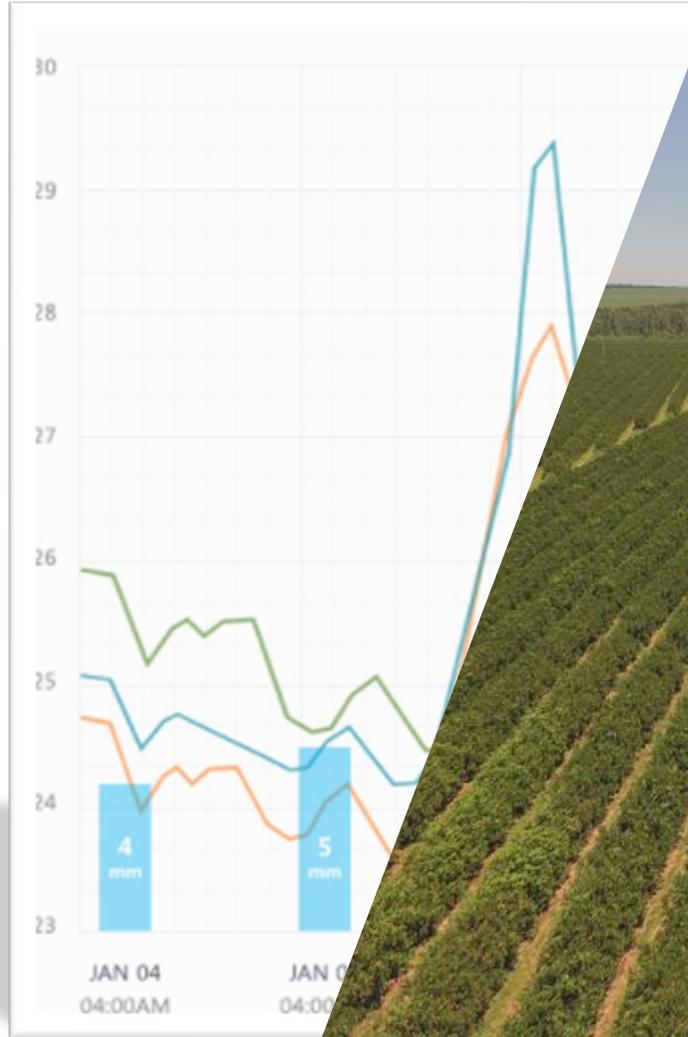
$$40 = [9.7 \times 5 \times \text{kg} \times 10] / 1000 \quad 40 \times 1000 / [9.7 \times 5 \times 10] = \text{kg} \quad 82.47 \text{ kg de sulfato de magnesio.}$$

*** Es importante poner el volumen de agua en el tanque y no el volumen total del tanque en caso que no se aproveche todo el volumen del tanque.

Monitoreo en tiempo real

Los sistemas de monitoreo y manejo de cultivos de Netafim **rNet** son una solución de vanguardia compuesta por una amplia gama de sensores y un sistema inalámbrico avanzado de comunicación de radiofrecuencia.

Éste nos permite monitorear en tiempo real y de forma continua el estado de humedad en el suelo & las condiciones climatológicas con la finalidad de determinar con mayor precisión cuando se debe regar.





- **Monitoreo de cultivos en tiempo real.**
- **Colecta datos de una amplia gama de sensores de campo que, de forma continua, muestran el estado del campo**
- **Conectividad desde cualquier lugar y en cualquier momento.**
- **Acceso vía Web y a través de dispositivos móviles (IOS & ANDROID).**
- **Gráficas de vista y estado.**

- Horizon Farm
 - Corn
 - Corn 2012 [Season]
 - East 12
 - West 12
 - Corn 2015 [Season]
 - meteoSense 0055e

Monitoreo en tiempo real-Mapa



Hide Layers

Layers:

- Map
- Blocks
- Monitor
- Text
- My Data

Documents

Pictures

Farm Name: Netafim Demo-Farm
Farm Size: 95.3 ha
Unit Of Measure: Metric
Time Zone: (UTC+02:00) Jerusalem

0 mm 0 mm 0.74 m/s 1.63 m/s 141.41 W/m² 24.95 degC



/ Sensores



DELTA T – SM 150T

Sensor de humedad para suelo y/o sustrato



ESTACIÓN METEOROLÓGICA INALÁMBRICA

Estación meteorológica todo en uno, cuenta con: radiación, humedad, temperatura, velocidad del viento y pluviómetros



MEDIDOR DE FLUJO DE AGUA

Medidor de flujo



SONDA NETACAP VARIOS PERFILES

Sensor multinivel de humedad y temperatura en el suelo



IRRROMETER

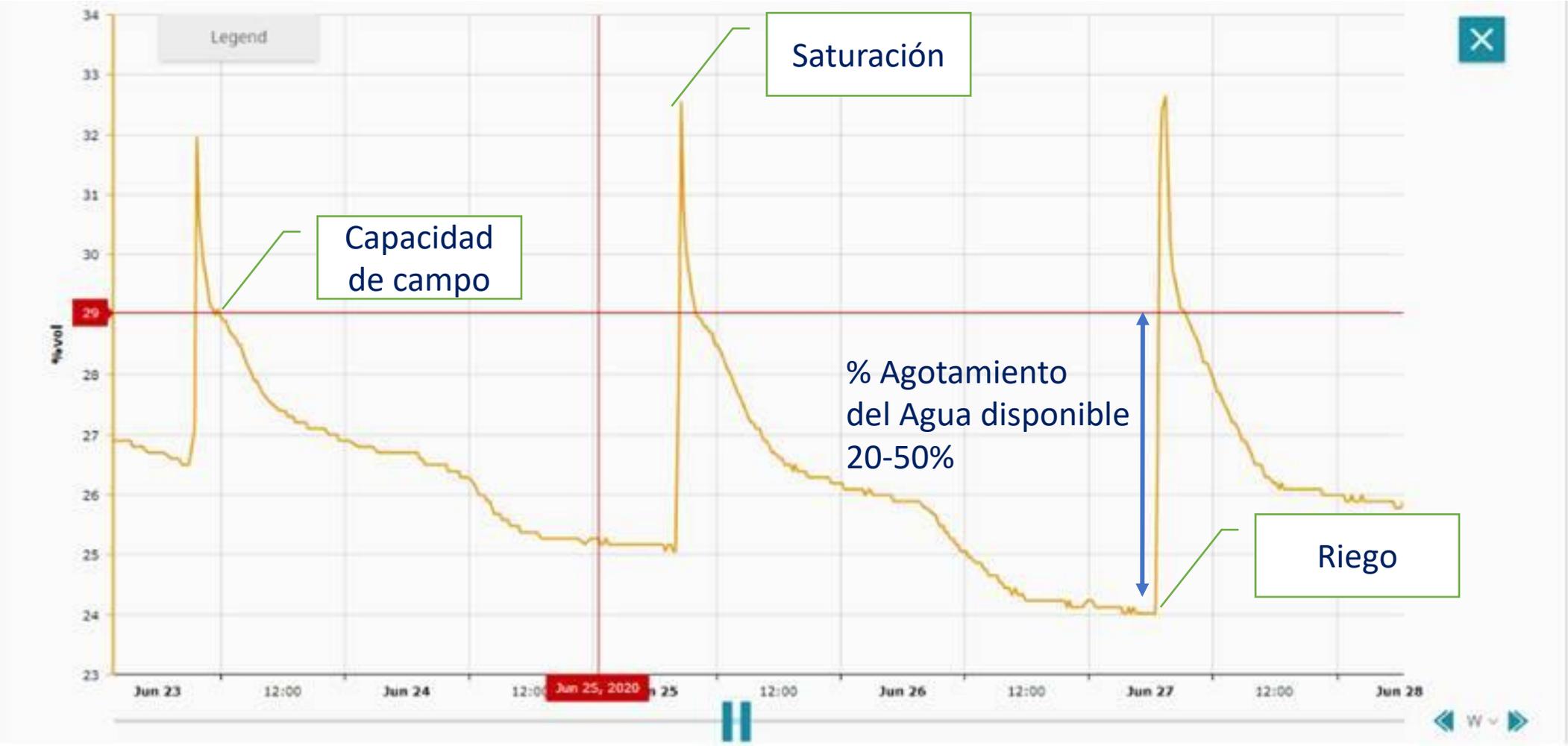
Tensión de agua en el suelo



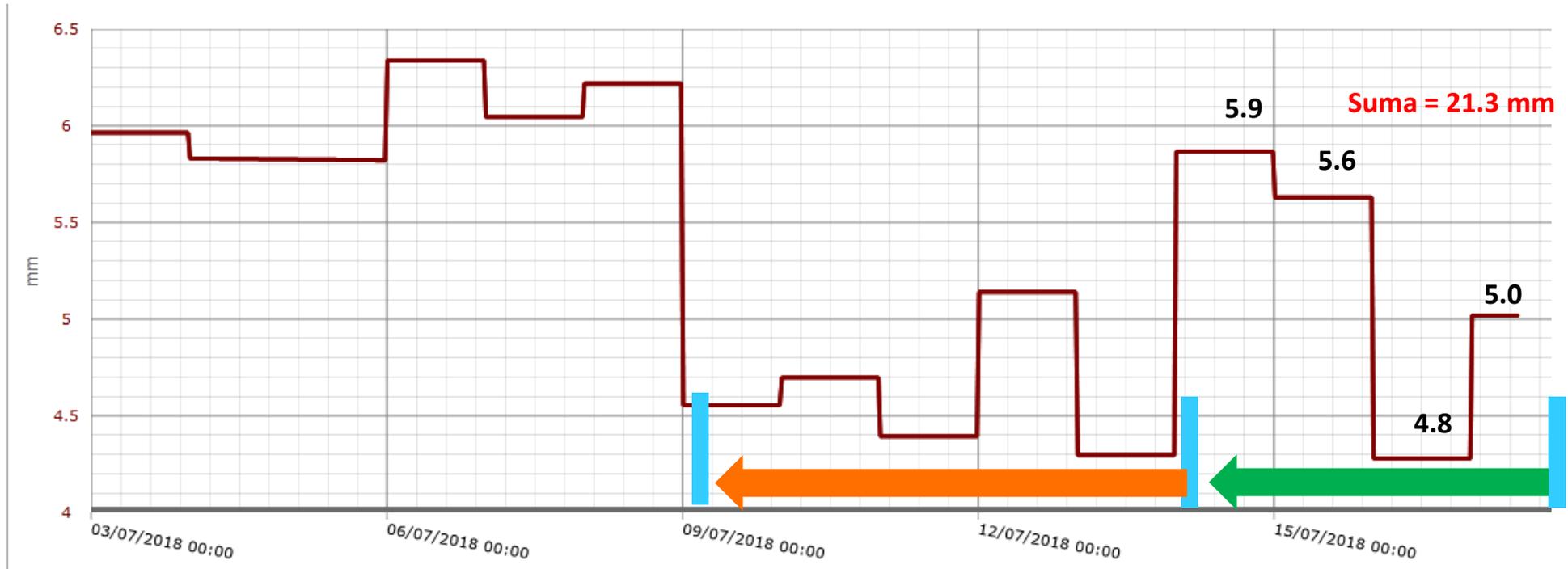
DENDÓMETRO (Tronco / Tallo)

Proporcionan información continua sobre el estrés hídrico y el crecimiento en los árboles, plantas y ramas pequeñas.

ESTRATEGIAS DE RIEGO PARA SUELO - Sensores



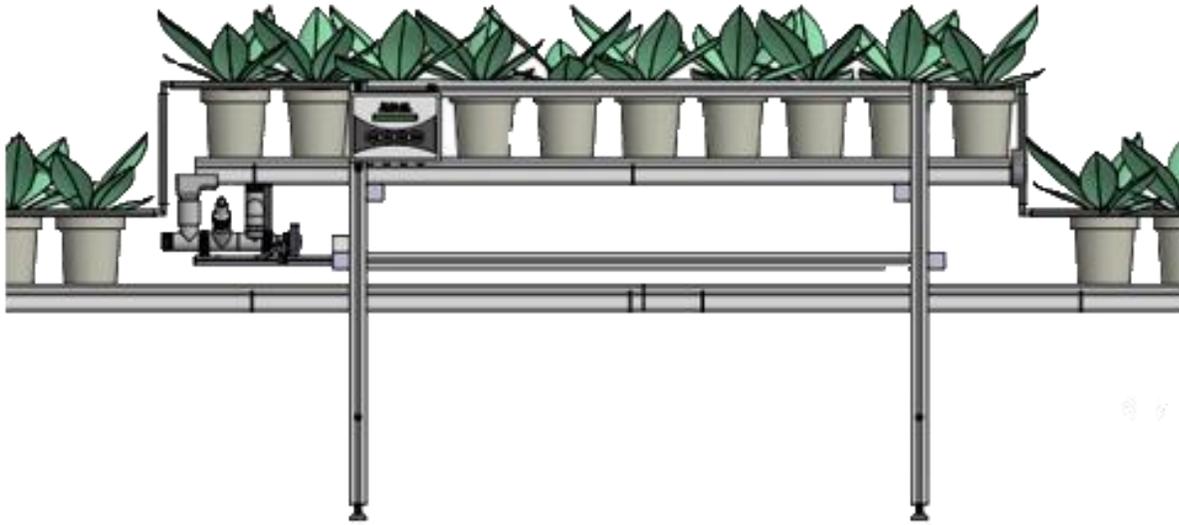
ESTRATEGIAS DE RIEGO PARA SUELO -Según E.T y Kc



- Suma de E.T desde el ultimo riego x Kc del cultivo = mm a regar
- Si se riega por tiempo : mm a regar / capacidad de riego del equipo en mm = horas a regar
- Si se riega por volumen : mm a regar x 10 = m³/ha a regar

ESTRATEGIAS DE RIEGO PARA SUSTRATO – opción 1

Opción 1: Riego por radiación acumulada (Rad Sum) con ajuste automático del límite según el % de drenaje registrado por el DMS..



+



ESTRATEGIAS DE RIEGO PARA SUSTRATO - opción 1

Se establecen límites de Rad Sum por cada periodo.
Ej. 300 joules/cm2 a partir de las 8:10.

FECHA: 17-Jun-17 TIEMP: 08:21:39

PROGRAMA RIEGO

Programa:	1	Prioridad:	1	Rad Sum
Hora inic.	05:00	08:10	18:30	19:00
Ciclos	--	--	--	--
Rad-Ac. Lim	200	300	300	----
Retardo (m)	--:--	--:--	--:--	--:--
Tiempo Máx.	02:00	02:00	02:00	--:--
Válvula #	001+002+003+004			
Tiempo m. #	1	1	1	1
Prog. Fert.	4	4	4	4

Pantalla pulse la flecha de abajo

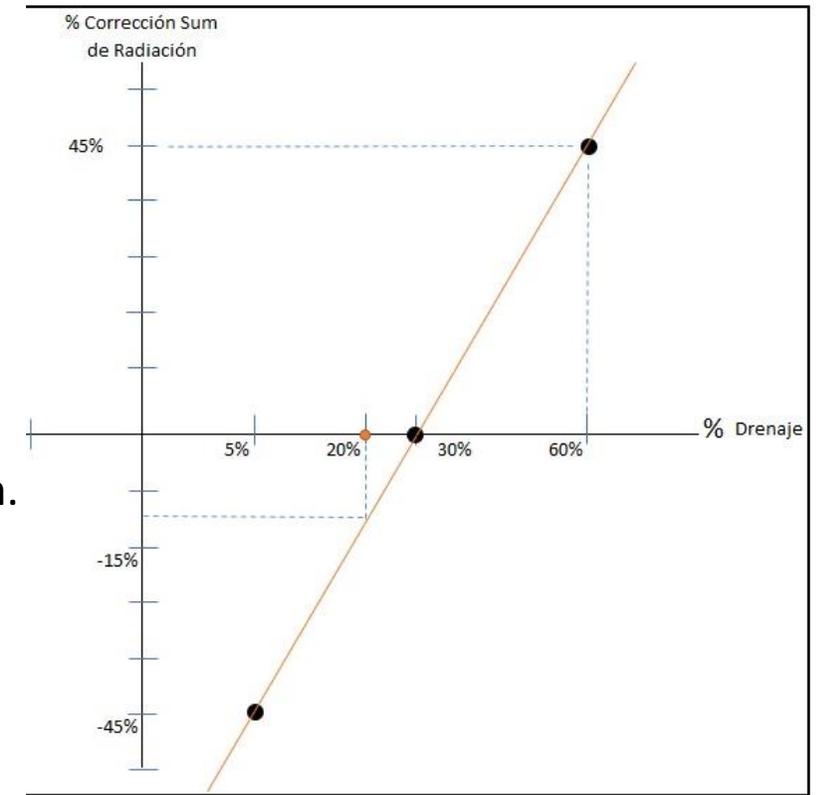
Se establece una tabla de Influencia entre el % de drenaje y el ajuste del límite de Rad Sum.

FECHA: 17-Jun-17 TIEMP: 08:21:46

PROGRAMA RIEGO

Programa:	1	Prioridad:	1	Rad Sum
INFLUENCE TABLE ACTIVE/SOURCE				
Radia./EC	E DRAIN/RadS			
Drain%/RadS	(%)	(%)	(%)	(%)
Drain%/MinT	5	-45		
EC Drain/EC	30	0		
UPD/EC	60	45		
Temp/EC				

Screen 3 of 3 - In order to view the



ESTRATEGIAS DE RIEGO PARA SUSTRATO - opción 1

Fecha: 22-Jun-17 TIEMP: 13:00:14
RAD-ACUMUL y REG. DREN

Fecha	Hora	U.	Agua	Drenaje%
22/Jun	11:00	9	2.575	---
22/Jun	11:00	10	2.575	53.88
22/Jun	11:16	7	3.000	---
22/Jun	11:16	8	3.000	---
22/Jun	11:16	11	3.000	---
22/Jun	11:16	12	3.000	---
22/Jun	12:29	1	1.950	---
22/Jun	12:29	2	1.950	---
22/Jun	12:29	3	1.950	---
22/Jun	12:29	4	1.950	31.04

ESTADO PROGRAMA

Programa: 1	22-Jun-17	13:00:05
Estado		Espera
Tiempo - Mínimo		--:--
Tiempo - Máximo		02:00
Rad. Acuml. - Medida/Límite	125	304
Arranque/reloj-Dado/Fijado	0	0
Arranque/Rad. Acumul.		0
Arranque/Tiempo Máx.		0
Numero de Ciclos Dados		0
último arranque	12:29:38	
Tiempo transcurrido	00:30:26	
Próximo arranque		--:--

Con un drenaje mayor al deseado (31.4 %) , el controlador cambió el limite para regar de 300 Joules/cm a 304, para alargar el intervalo entre riegos y bajar el drenaje al deseado de 30%.

ESTRATEGIAS DE RIEGO PARA SUSTRATO - opción 2

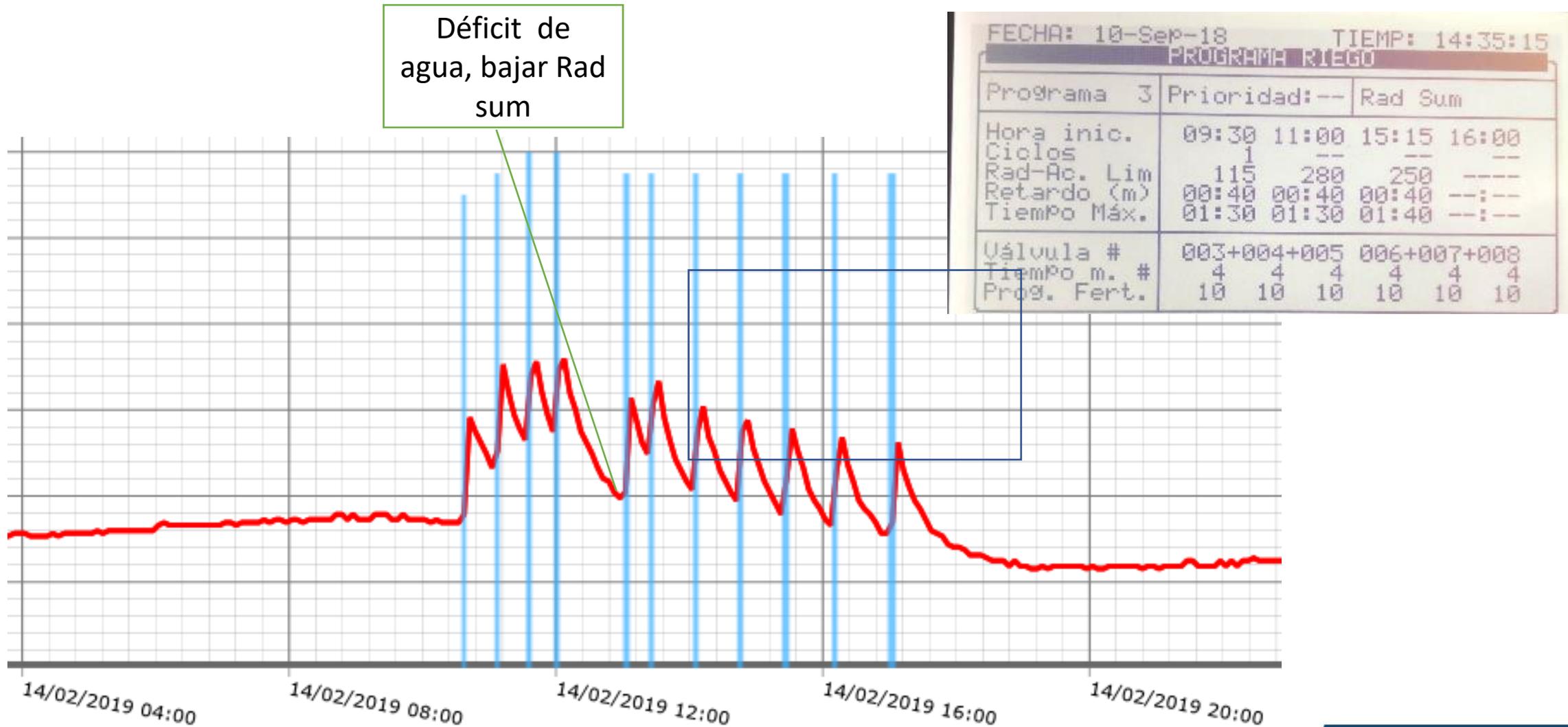
Opción 2: Riego por radiación con ajuste manual según sensores de humedad volumétrica ,Delta T.



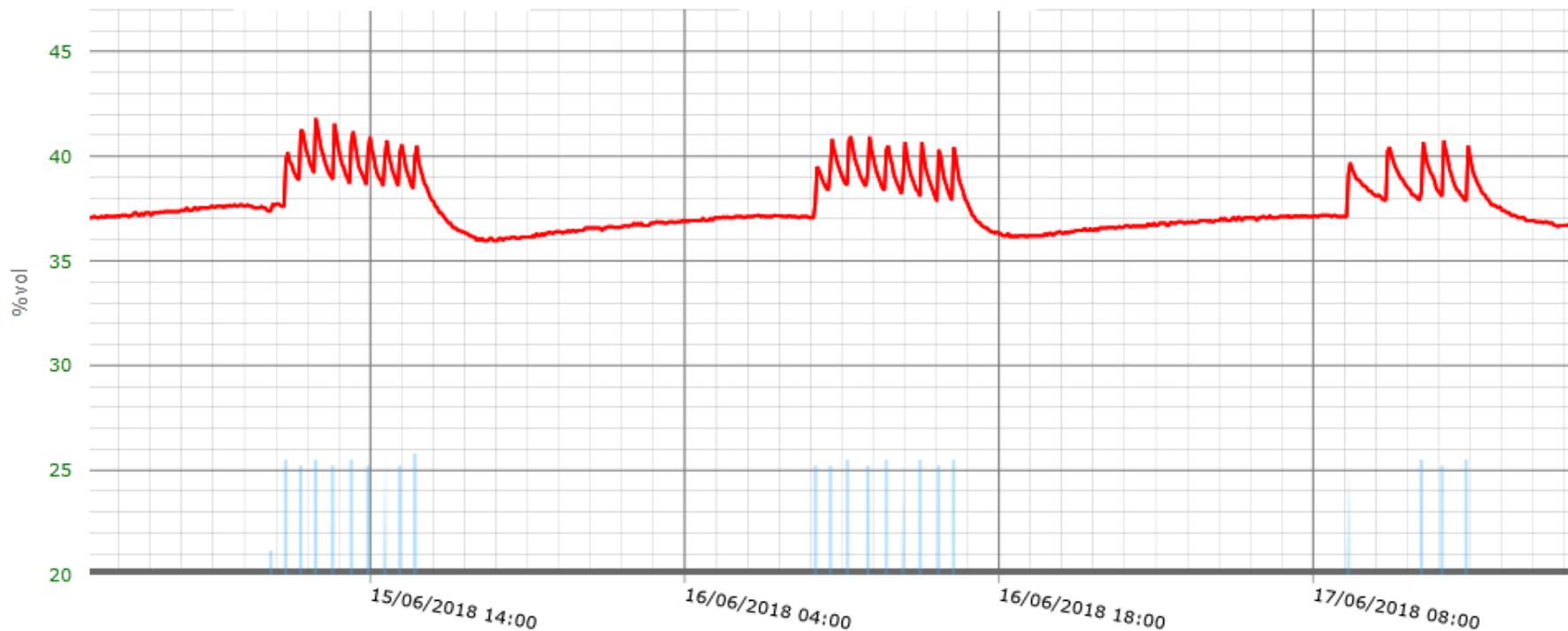
+



ESTRATEGIAS DE RIEGO PARA SUSTRATO - opción 2



ESTRATEGIAS DE RIEGO PARA SUSTRATO - opción 2



ESTRATEGIAS DE RIEGO PARA SUSTRATO - opción 3

Opción 3: Riego por radiación con ajuste manual según la grafica de la bandeja/bascula DRAIN VISION



+



¿Preguntas?

Ahora es el momento



ING. HECTOR KELLY CERVANTES

GERENTE DE PRODUCTO

**MARKETING & BUSINESS DEVELOPMENT
NETAFIM MÉXICO**

Office: +52. 33.36.30.65.44

Mobile: 55 43.65.28.27

hector.kelly@netafim.com

ING. BOAZ GUY

GERENTE AGRÓNOMICO

**MARKETING & BUSINESS DEVELOPMENT
NETAFIM MÉXICO**

Office: +52. 33.36.30.65.44

Mobile: 33 32.01.56.86

boaz.guy@netafim.com





CRECE MÁS CON MENOS™