

FOLLETO EXPLICATIVO DE LAS DISTINTAS FORMAS DE CONTROLAR EL DRENAJE A TRAVÉS DEL AGRONIC 7000.

El Agrónic 7000 nos ofrece tres formas distintas de controlar el drenaje en los cultivos hidropónicos, la forma de trabajar se definirá en el apartado de configuración-instalador:

A) EN FUNCION DEL RIEGO ANTERIOR.

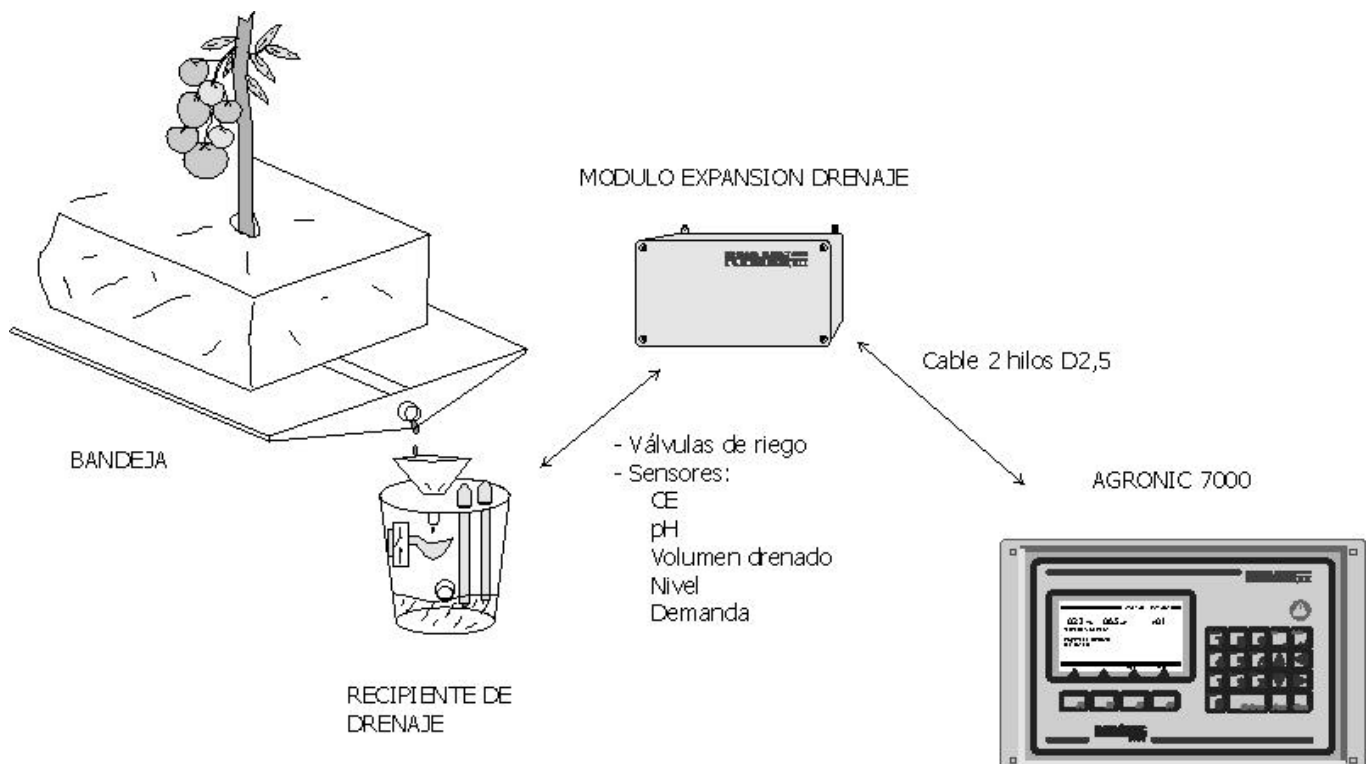
- 1) Modificación de las unidades de riego en función de los valores de drenaje del riego anterior.
- 2) Modificación de la frecuencia entre riegos a partir de los valores del anterior riego.

B) EN FUNCION DEL MISMO RIEGO.

- 3) Modificación de las unidades de riego en tiempo real durante el transcurso del propio programa de fertirrigación que ofrece los valores de drenaje.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE CONTROL:

- Control para un máximo de **9** bandejas de drenaje.
- Cada bandeja puede tener los sensores de **pH**, **CE**, **volumen drenado** y inicio **demanda** por sensor analógico o por contacto.
- **Alarmas** independientes por bandeja para valores altos o bajos de drenaje, pH y CE.
- Tiempo mínimo y máximo programable entre inicios de riego para permitir la compensación del drenaje.
- Tres posibilidades de operación para compensar el drenaje:
- Informa del drenaje realizado en cada riego en el *Registro de actuaciones*, más la media del día en el *Historial*.
- Medida del volumen drenado por medio de sondas analógicas (magnética, ultrasonidos) o por captador de lluvia (obliga a usar un módulo de expansión).



INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DEL SISTEMA DE DRENAJE:

- Situar el recipiente de drenaje a la salida de la bandeja, es aconsejable una buena nivelación del recipiente.
- Conectar si es necesario la válvula de riego y los contactos de la demanda al módulo de expansión, uniéndolo con un cable bifilar de 2,5 mm o de 4 mm (según distancia) al Agrónic 7000.
- Configurar en "Función - Parámetros" los sensores analógicos (pH, CE, nivel), las entradas digitales (volumen drenado, demanda) y las salidas.
- Configurar en el apartado interno de configuración instalar, el tipo de drenaje con el que se quiere trabajar.
- Configurar en "Función - Parámetros" los datos relacionados con la bandeja, sector de riego, caudal, alarmas, tiempos de seguridad y condicionar por drenaje los programas de riego deseados.
- Indicar el drenaje deseado en el programa de riego que contiene el sector que tiene situada la bandeja.

A) FUNCIONAMIENTO DE LA COMPENSACIÓN REALIZADA AL INICIAR EL RIEGO EN RELACIÓN AL DRENAJE DEL ANTERIOR.

Para lograr el drenaje previsto se puede modificar las unidades a aplicar de riego que son o bien el tiempo o la frecuencia entre dos riegos. En los dos sistemas se pregunta, en "Parámetros - Bandeja", el margen de "Corrección/error", éste sirve para ajustar automáticamente el error de drenaje realizado en cada uno de los riegos. Para ello dar un valor de % de corrección que se aplicará en relación a un % de error.

Ponemos como valores ejemplo los siguientes, Corrección 15% sobre un error del 10%.

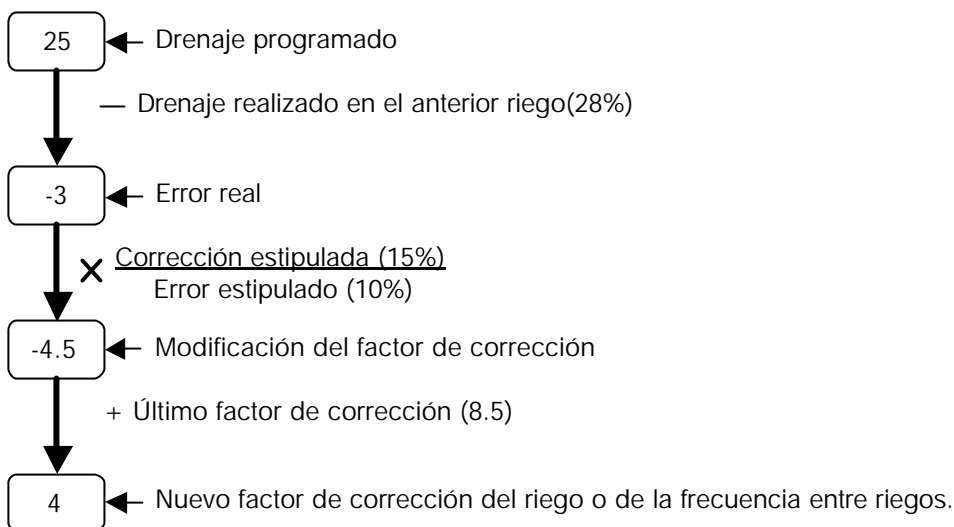
Si tuviéramos un error real del 3% entre el drenaje programado y el acontecido en el anterior riego, la corrección sería:

$$\text{Nueva corrección} = \frac{\text{Corrección programada} \times \text{error real}}{\text{Error programado}}$$

$$\text{Nueva corrección} = \frac{15\% \times -3\%}{10\%} = -4.5\%$$

Al iniciar un riego, aplica un "factor de corrección por drenaje" a los sectores en sus unidades de riego o al tiempo para realizar una próxima activación. El factor es calculado previamente según el drenaje realizado en el riego anterior. El valor de corrección se puede consultar en "consulta bandeja" y modificar, si es necesario, en "manual".

Al entrar un nuevo riego, calcula el drenaje efectuado y lo compara con el programado. Si hay diferencia aplicará el cálculo de "Corrección/error" sobre el "factor de corrección". Veamos un ejemplo:



El nuevo factor de corrección (en porcentaje), modificará el riego programado o la frecuencia entre activaciones, para mantener en los cultivos el drenaje estipulado.

Se pueden especificar los valores altos y bajos para las alarmas de drenaje, CE y pH. Si no es necesario el control de alarma dejar el valor a cero.

Los tiempos mínimo y máximo entre inicios, sirven para poder calcular o no un nuevo factor de corrección del drenaje, si al iniciar un nuevo riego el tiempo transcurrido desde el inicio del anterior es superior al mínimo y inferior al máximo, calculará un nuevo factor de corrección; en caso contrario, mantendrá el anterior.

Pantalla de parámetros:

*** parámetros bandeja ***	
Bandeja 1	Sector asociado: 000
Caudal de entrada:	00.0 L/h
Corrección / error:	00 % / 00 %
Alarma drenaje alto:	00 %
Alarma drenaje bajo: ...	00 %
Alarma CE alta:	00.0 mS
Alarma CE baja:	00.0 mS
Alarma pH alto:	00.0 pH
Alarma pH bajo:	00.0 pH
Tiempo mínimo entre inicios:	00:00
Tiempo máximo entre inicios:	00:00
Bandeja - Bandeja +	

Pantalla de consulta:

Bandeja 1	14:59.32
Conductividad:	03.1 mS
Acidez:	06.4 pH
Volumen drenado:	0837 mL
Relación drenaje / riego:	14 %
Última corrección:	-05.3 %
Bandeja - Bandeja +	

1) Modificación de las unidades de riego:

Es esta modalidad pueden iniciarse los riegos por condicionante (nivel de demanda, integración) o por horario, a medida que se vayan ejecutando se realizará la modificación de las unidades de riego de cada sector del programa para lograr un drenaje correcto. Por tanto, en función del drenaje realizado en el riego anterior, el equipo reducirá o incrementará el tiempo de riego de cada sector del programa. Este incremento o disminución será en relación a la corrección/error programada.

2) Modificación de la frecuencia entre riegos:

Para el drenaje por frecuencia hay que realizar los siguientes pasos para un correcto funcionamiento:

- Necesario realizar los riegos de forma pulsada, programando un número de activaciones y una frecuencia entre ellas.
- El sistema modificará automáticamente el tiempo entre cada activación para realizar el drenaje previsto.
- Hay que programar un horario activo para limitar que se realicen activaciones fuera de horario.
- Hay que programar más activaciones de las que caben dentro del horario activo en previsión de que se realice una disminución del tiempo entre activaciones. Las que sobren al final del día se borrarán automáticamente.
- Para un correcto funcionamiento el equipo no sobrepasará nunca el 150% de la frecuencia programada ni realizará una disminución superior al 75% de la frecuencia.
- Esta forma de trabajo permite mantener el tiempo de riego que se ha programado en cada programa y solo incide en el tiempo de espera entre un programa de riego y el siguiente.

Puede resultar de utilidad el realizar el primer o incluso el segundo riego del día con otro programa que no haga compensación por drenaje, todo ello para poder realizar un correcto llenado de los sacos del cultivo.

Detalles a tener en cuenta en los dos casos:

- El sector tiene que estar el primero en la secuencia de un programa. (OBLIGATORIO)
- Si se agrupan varios sectores a la vez, mejor que tengan las mismas unidades de riego.
- No encadenar un programa al finalizar otro, ya que no compensará el drenaje en los programas siguientes al primero.
- Si los riegos se realizan por tiempo, el formato de minutos / segundos es el más adecuado para realizar las correcciones, el de horas / minutos implica saltos de minuto en minuto, demasiado para realizar una compensación ajustada.

B) FUNCIONAMIENTO DE LA COMPENSACION EN EL MISMO RIEGO.

Se trata de reducir o alargar el riego en curso para efectuar el drenaje deseado. Para ello se toma como un valor de referencia la parte de drenaje que acostumbra a realizar desde que se deja de aportar agua a la bandeja, le llamaremos "drenaje parcial" y se tomará la media del efectuado en los 5 últimos riegos.

Para realizar la compensación tiene dos modos de operar:

- A- Reduciendo el riego programado. Una vez iniciado el riego y transcurrido 1 minuto controlará el drenaje en curso más el que teóricamente realizará al finalizar el riego (drenaje parcial) para que no supere el deseado, cuando este ocurre finalizará el riego de los sectores en curso y ajustará el resto de grupos de sectores del programa. En este momento en la consulta de bandeja mostrará el valor de compensación y mientras no inicie un nuevo riego el valor de "drenaje parcial" que sé esta produciendo.
- B- Incrementando el riego programado. Cuando se llega al final del riego programado y el drenaje en curso más el parcial no supera el deseado, el equipo incrementará las unidades de riego hasta un máximo del 50% del valor programado para llevar el drenaje deseado.

Detalles a tener en cuenta:

- El sector tiene que estar el primero en la secuencia de un programa. (OBLIGATORIO)
- Si se agrupan varios sectores a la vez, mejor que tengan las mismas unidades de riego.
- No encadenar un programa al finalizar otro, ya que no compensará el drenaje en los programas siguientes al primero.
- No usar postriego.
- Si los riegos se realizan por tiempo, el formato de minutos / segundos es el más adecuado para realizar las correcciones, el de horas / minutos implica saltos de minuto en minuto, demasiado para realizar una compensación ajustada.
- Mientras no hay media parcial no compensará en el mismo riego (el primer riego después de un borrado total).
- Evitar parar el riego (Stop, paro condicional, etc) del sector que contiene la bandeja ya que puede afectar al cálculo correcto de la compensación del drenaje.

Pantalla de parámetros:

*** parámetros bandeja ***	
Bandeja 1	Sector asociado: 000
Caudal de entrada:	00.0 L/h
Alarma drenaje alto:	00 %
Alarma drenaje bajo: ...	00 %
Alarma CE alta:	00.0 mS
Alarma CE baja:	00.0 mS
Alarma pH alto:	00.0 pH
Alarma pH bajo:	00.0 pH
Bandeja - Bandeja +	

Pantalla de consulta:

Bandeja 1 -----	14:59.32
Conductividad:	03.1 mS
Acidez:	06.4 pH
Volumen drenado:	0837 mL
Relación drenaje / riego: 14 %	
Drenaje parcial: 00%, media: 00%	
Riego modificado con: +00.0%	
Bandeja -	Bandeja +

Pantallas de registro de actuaciones:

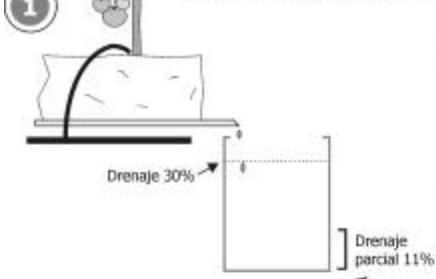
*** registro de actuaciones ***
- 19/06 18:08 Programa 01 Final del riego
- 19/06 18:15 Programa 05 Valores drenaje: 26% 03.2mS 06.8pH
- 19/06 18:15 Programa 05 Inicio de riego
- 19/06 18:23 Programa 05 Paro Condicional entrada 3 NIVEL
- 19/06 18:30 Programa 02 Inicio de riego
- 19/06 18:35 Paro sistema (STOP)
Salir Más info.

*** registro de actuaciones ***
- 19/06 18:15 Programa 05 Drenaje usado para correccion
Riego modificado con: 15.3 %
Volumen drenado: 1253 ml
Salir

Ejemplo compensando el drenaje en el mismo riego:

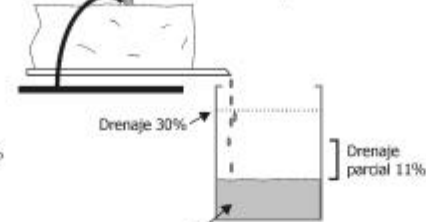
- puntos 1,2,3, disminuyendo las unidades de riego programadas.
- puntos 5,6,7,8, incrementando las unidades de riego programadas.

1 INICIO DEL RIEGO -->
Tiempo de riego programado= 10 minutos
Drenaje deseado= 30%
Caudal en la bandeja de drenaje= 15 L/h



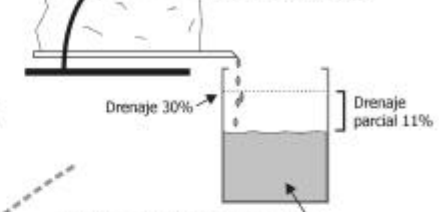
El drenaje parcial corresponde al realizado desde que termina el riego al inicio del siguiente, contabilizando la media de los 5 últimos riegos.

2 RIEGO EN CURSO -->
Riego realizado= 8 minutos
Drenaje realizado= 12,4% (248 ml)
Drenaje final previsto:
realizado = 12,4% (248 ml)
+ previsto = 11,0%
= 23,4%



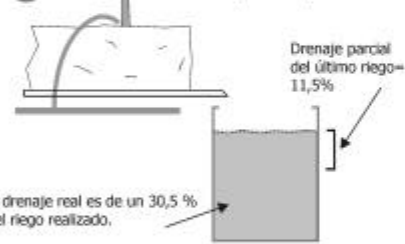
El drenaje realizado en 8 minutos de riego más el parcial previsto no cumple aún con el drenaje deseado.

3 RIEGO EN CURSO -->
Riego realizado= 9 minutos
Drenaje realizado= 19% (430 ml)
Drenaje final previsto:
realizado = 19,0% (430 ml)
+ previsto = 11,0%
= 30,0%
--> FIN DEL RIEGO



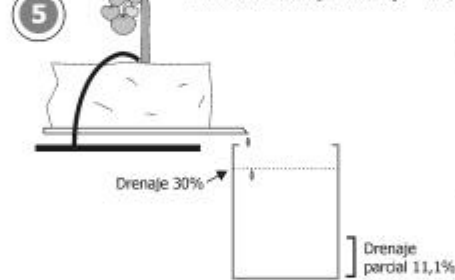
El drenaje realizado en 9 minutos de riego más el parcial previsto cumple con el drenaje deseado.

4 INICIO DE UN NUEVO RIEGO -->
Drenaje efectuado=
30,5% (19,0 + 11,5)
687 ml (430 + 257)

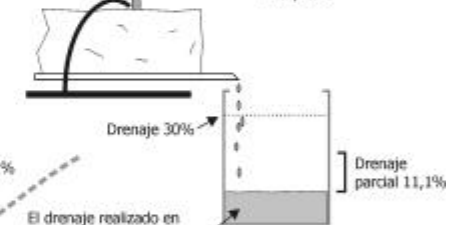


El drenaje real es de un 30,5% del riego realizado.

5 INICIO DEL RIEGO -->
Tiempo de riego programado= 10 minutos
Drenaje deseado= 30%
Caudal en la bandeja de drenaje= 15 L/h

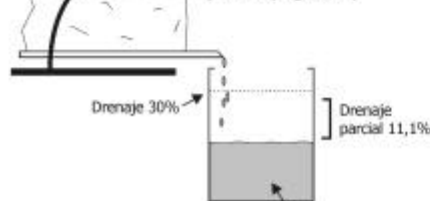


6 RIEGO EN CURSO -->
Riego realizado= 8 minutos
Drenaje realizado= 9,7% (194 ml)
Drenaje final previsto:
realizado = 9,7% (194 ml)
+ previsto = 11,1%
= 20,8%



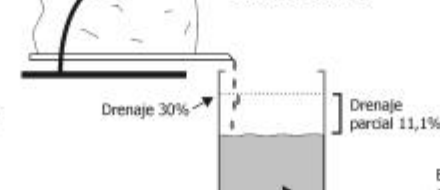
El drenaje realizado en 8 minutos de riego más el parcial previsto no cumple aún con el drenaje deseado.

7 FIN RIEGO EN CURSO (teórico) -->
Riego realizado= 10 minutos
Drenaje realizado= 17,3% (433 ml)
Drenaje final previsto:
realizado = 17,3% (433 ml)
+ previsto = 11,1%
= 28,4%
--> APLICAR MAS RIEGO
(50% del programado)



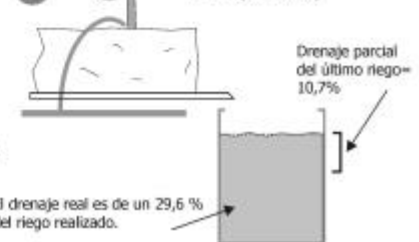
El drenaje realizado en 10 minutos de riego más el parcial previsto no cumple con el drenaje deseado.

8 RIEGO EN CURSO -->
Riego realizado= 10 minutos 40 seg.
Drenaje realizado= 18,9% (504 ml)
Drenaje final previsto:
realizado = 18,9% (504 ml)
+ previsto = 11,1%
= 30,0%
--> FIN DEL RIEGO



El drenaje realizado en 10 minutos 40 segundos de riego más el parcial previsto cumple con el drenaje deseado.

9 INICIO DE UN NUEVO RIEGO -->
Drenaje efectuado=
29,6% (18,9 + 10,7)
784 ml (504 + 280)



El drenaje real es de un 29,6% del riego realizado.

SISTEMES ELECTRONICS
PROGRES, S.A.

Avda. Urgell, 23 - 25250 BELLPUIG (Llida) España
Tel. (+34) 973 32 04 29 - Fax (+34) 973 33 72 97
e-mail: info@progres-spain.com
<http://www.progres-spain.com>