MANUAL
CONTROL DEL RIEGO

AGRÓNIC 4500



VEGGA

ADVANCED
FARMING

Versión: 202610

INDICE

PRESENTACIÓN 2

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL A4500 3

EQUIPOS 5

PANEL DE RIEGO 7

PROGRAMAS 9

SECTORES 24

FERTILIZACIÓN 28

FILTROS 34

SENSORES 36

CONDICIONANTES 45

CABEZALES 60

REGISTRO 61

HISTORIAL 62

MÒDULOS EXTERNOS 66

GRUPO DE SECTORES 76

COMUNICACIONES 77

TABLA EVENTOS 88

VARIOS 89

CABEZAL REGULACIONES 93

PRESENTACIÓN

Con el módulo "**Control de riego**" de VEGGA podrás gestionar y controlar, de forma muy intuitiva, uno o varios programadores Agrónic de los distintos modelos, pudiendo introducir parámetros y programas, modificarlos, realizar actuaciones en tiempo real, así como, consultar en cada momento el estado de los programadores, las anomalías, los acumulados, el registro de actuaciones o realizar cualquier otra operación necesaria.

Las principales características del programa son:

1. Conexión de múltiples controladores en un solo programa simultáneamente.
2. Realización desde la plataforma de la mayoría de las acciones que se pueden hacer desde el propio Agrónic.
3. Por equipo, permite ver los programas configurados y aquellos que están activos en este instante, así como el estado y la configuración de las entradas y salidas, sectores, filtros, fertilizantes, agitadores, motores y caudales.
4. Registro de todas las actuaciones que realizan los Agrónics, pudiéndolas exportar a archivo en formato Excel de Microsoft Office.
5. Gestión de anomalías. Todas las anomalías recibidas tienen que ser confirmadas por el usuario.
6. Consulta de todos los sectores de riego, así como sensores y módulos externos de comunicación instalados en los programadores.
7. Obtención de acumulados y datos históricos, pudiéndolos exportar a fichero en formato Excel.

A continuación, encontrarás una explicación detallada de cada uno de los apartados que constituyen el programa.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL A4500

FUNCIÓN		DESCRIPCIÓN
Riego	Cabezales de riego	Hasta 4
	Sectores de riego	Máximo 400
	Sectores por programa	Hasta 40 (con agrupaciones)
	Agrupaciones de sectores	40 agrupaciones de 20 sectores por grupo (Plus)
	Máximo de sectores simultáneos	Ilimitado
	Programas	Hasta 40 + 12 subprogramas cada uno (Básico), y hasta 99 en + 20 subprogramas cada uno (Plus)
	Contadores de agua	Hasta 80 sensores contadores + 400 contadores para los sectores
Fertilización	Fertilizantes	Hasta 8 por cabezal (32)
	Agitadores	Hasta 8 por cabezal (32)
	Salidas generales y auxiliares	Por cabezal: 1 general (4), 1 auxiliar por fertilizante (32)
	Contadores fertilizantes	Hasta 8 por cabezal (32)
Bombeo	Motores o salidas generales	6 por cabezal (motor diésel y grupo electrógeno)
Limpieza filtros	Número de filtros	3 grupos por cabezal con nº de filtros ilimitado
	Grupos de tiempo diferentes	Hasta 3
Condicionantes	Condicionantes por programa	120 en total, 6 por programa

Es importante conocer que el Agrónic 4500 tiene dos **versiones** con funciones diferentes, la **Básica** y la **Plus**.

A continuación, se detallan las funciones adicionales que **sólo están disponibles para la versión Plus**:

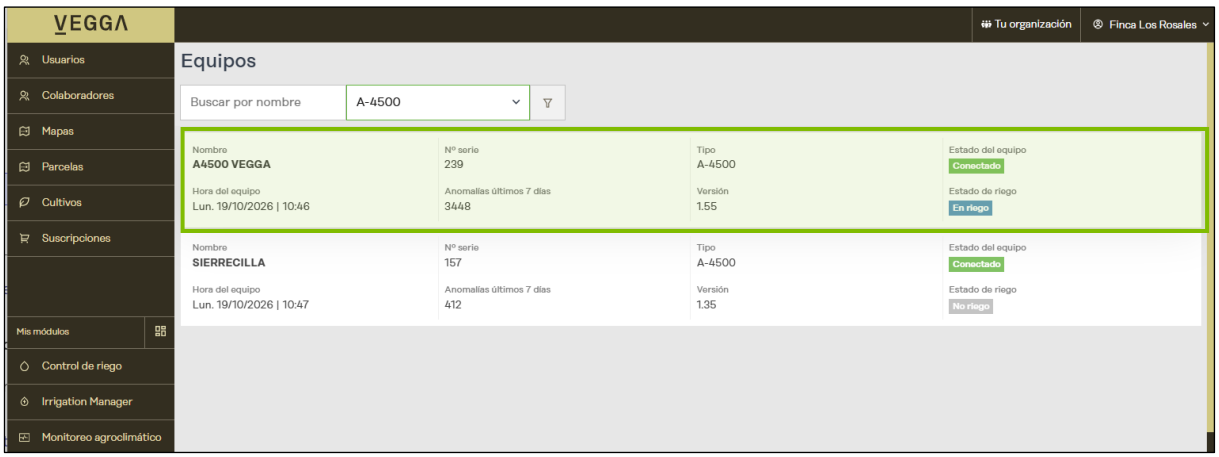
1. **Programación de riegos:**
    a. Permite ampliar el número de programas a regar de un máximo de 40 en la versión Básica a 99 en la versión Plus. En el caso de Plus además se amplían los subprogramas o posiciones de 12 a 20.
    b. Admite realizar grupos de sectores, hasta un total de 40 con 20 sectores por grupo.
2. **Sensores:**

a. Permite hasta 20 sensores lógicos y hasta 5 entradas para cada sensor lógico. En la opción Básica no se pueden configurar sensores lógicos.
b. Los tipos de entradas de sensores lógicos pueden ser digitales, condicionante, salida digital, sensor lógico, sector, sensor analógico, sensor contador o salida analógica.
c. Permite operaciones de suma, resta, media, AND y OR.

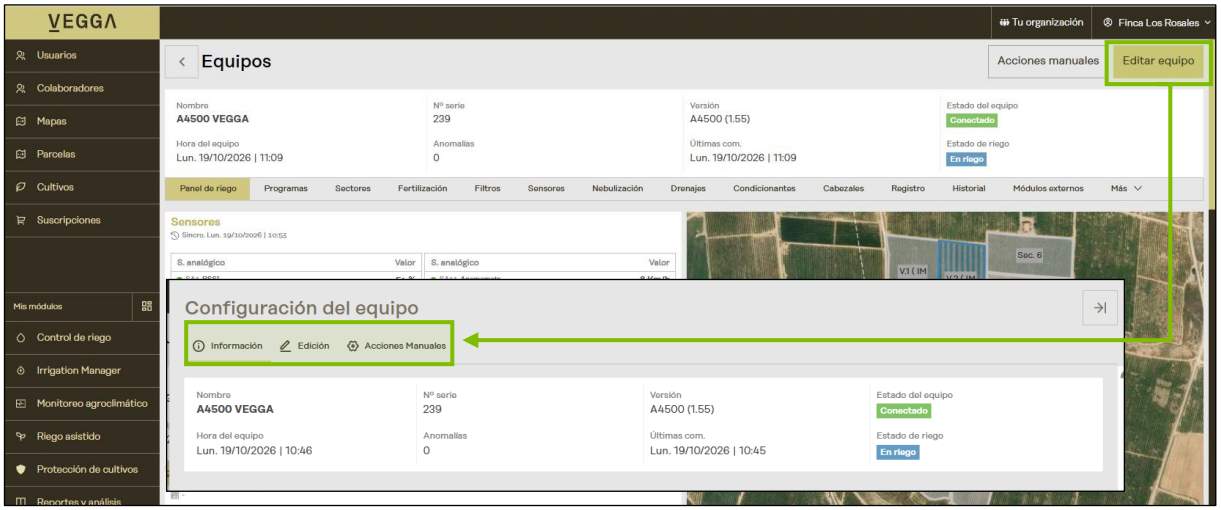
3. **Módulos externos:** admite Modbus Externos hasta 32.
4. **Funciones adicionales como Pívots, Solar o Hidro** sólo disponible con la **versión Plus**.
   - **Función Pívots:** esta opción permite controlar de forma remota hasta 4 pívots.
   - **Función Solar**: esta opción se utiliza en caso de realizar el bombeo del riego y la fertiirrigación en base a con energía procedente de placas solares. Admite instalaciones híbridas (energía solar y energía de red o diésel) en uno de los cabezales.
   - **Función Hidro:** función especial para controlar nebulización y drenajes en invernaderos. Posibilidad de fertilización por conductividad eléctrica, tratamientos fitosanitarios, mezclas de aguas de riego, control de drenajes de hasta 20 programas, 8 nebulizaciones y control por humedad/temperatura o DPV.

EQUIPOS

Desde el apartado de **"Equipos"** en una única pantalla se puede visualizar el estado de todos los equipos. Para cada equipo se muestra número de serie, tipo, versión, estado, número de anomalías que han ocurrido y la hora de la última actualización de datos procedente del equipo.

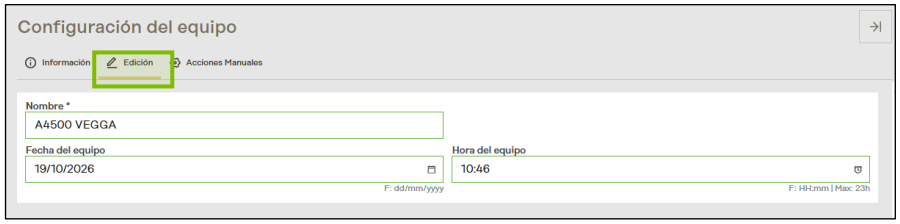


Para editar o visualizar más información del equipo en cuestión, bastará con clicar encima del equipo del que se quiere obtener más información. Al clicar encima del icono "**Editar equipo**", se despliega el siguiente cuadro de configuración del equipo:



Estos tres iconos permiten acceder a la:

1. **Información** del equipo que aparece en el panel principal.
2. **Editar** la hora y el nombre del equipo.



3. **Acciones manuales** para cambiar el estado del equipo (paro/fuera de servicio), y finalizar averías, así como sincronizar datos del equipo (enviar y recibir datos).

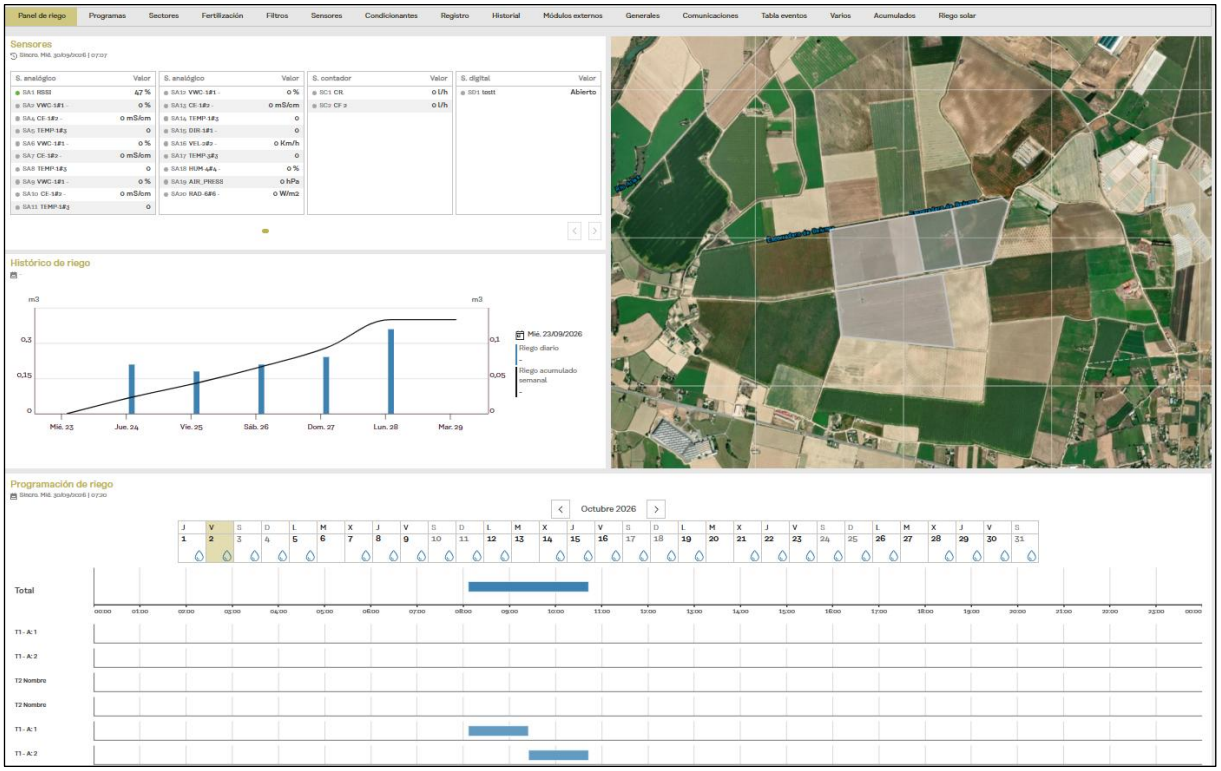


PANEL DE RIEGO

El **Panel de riego de VEGGA** proporciona una visión general del estado y funcionamiento del equipo **Agrónic**, permitiendo consultar de forma rápida toda la información relevante relacionada con la gestión del riego.
Desde una única pantalla, el usuario puede supervisar el funcionamiento de la instalación, comprobar el estado actual del riego y acceder a información histórica y de planificación.
El panel se estructura en diferentes áreas de información:

- ***Panel de sensores*:** muestra los sensores asociados al equipo, su estado de funcionamiento y su **valor instantáneo**, facilitando la supervisión de las principales variables de la instalación.
- ***Mapa de sectores de riego*:** ofrece una representación visual de la instalación y permite identificar rápidamente los **sectores que se encuentran regando**, su estado y la existencia de **posibles errores o incidencias**.
- ***Histórico de riego*:** presenta el volumen de agua consumido durante los **últimos 7 días**, proporcionando una visión rápida de los riegos ejecutados y facilitando el seguimiento de la actividad reciente.
- ***Calendario de programación*:** permite consultar de forma visual la **planificación de los riegos**, mostrando cuándo están previstos y facilitando la comprensión de la programación configurada en el equipo.

En conjunto, el Panel de riego actúa como **punto central de supervisión del Agrónic 4500 dentro de VEGGA**, reuniendo información en tiempo real, estado de la instalación, actividad reciente y planificación para ofrecer una visión completa de la gestión del riego.



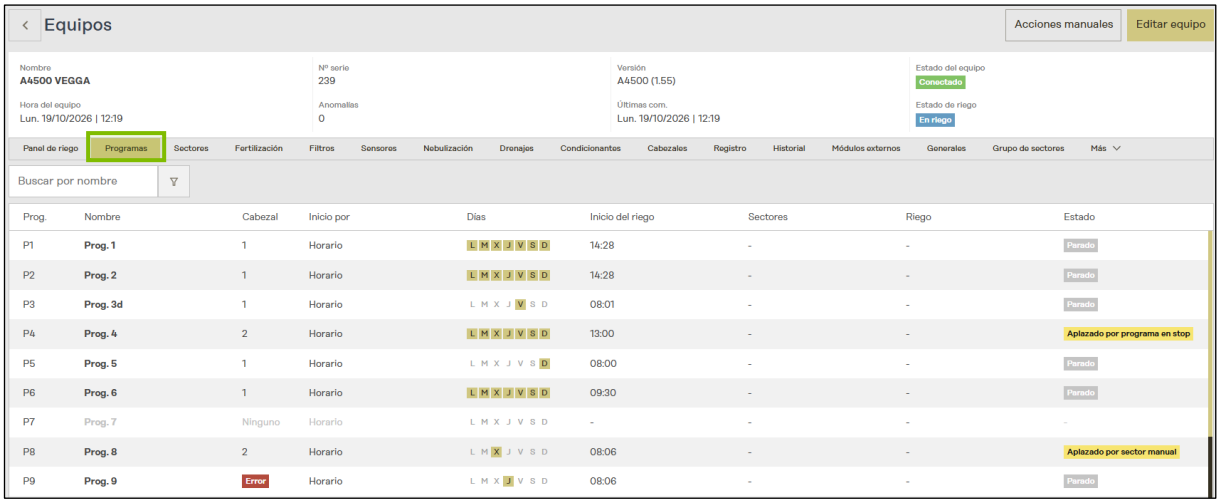
Para obtener una **visualización completa y precisa de la información en el Panel de riego**, es importante disponer de una correcta configuración previa de la instalación. En particular, se deben configurar los **contadores de riego** y definir los **caudales previstos de los sectores**, ya que estos datos permiten interpretar adecuadamente los consumos y el comportamiento hidráulico de la instalación. Asimismo, es necesario **delimitar y georreferenciar los sectores de riego en el mapa**, de manera que VEGGA pueda representar visualmente su estado, identificar qué sectores se encuentran en funcionamiento y facilitar la localización de posibles incidencias. Una configuración completa de estos elementos permite aprovechar al máximo las capacidades de supervisión y análisis del Panel de riego.

PROGRAMAS

Cuando nos dirigimos al apartado de **"Programas"**, en primer lugar, se muestra en una sola pantalla toda la información relevante de los programas de riego.

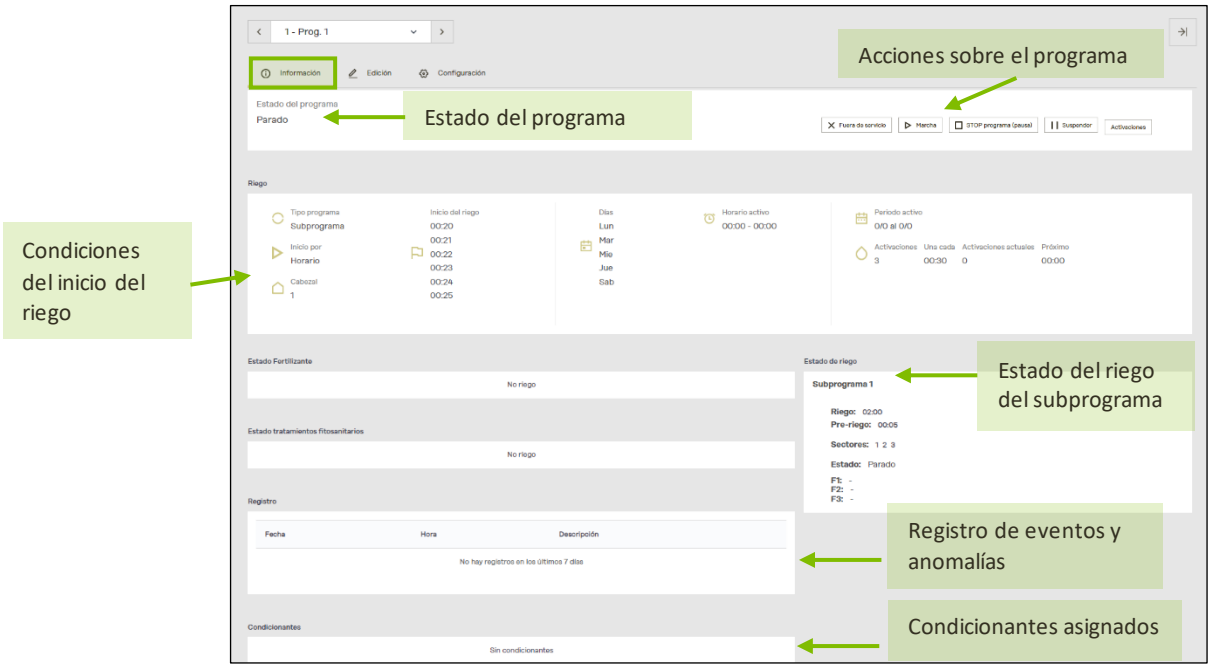
Los programas son los turnos de riego desde donde se gestiona y controla la apertura y cierre de sectores y la fertilización. Con el Agronic 4500 se puede realizar el control de hasta 400 sectores gobernados por 99 programas y 20 subprogramas de riego **(Versión Plus).** En Versión Básica hasta 40 programas con 12 subprogramas.

Cada subprograma puede activar 40 sectores de riego, con un máximo simultáneo de 40 agrupaciones de sectores en conjunto con otros programas dentro del mismo equipo (Versión Plus).



Al clicar encima de unos de los programas, se despliega el siguiente menú que incluye varios apartados de Información, Edición y Configuración.

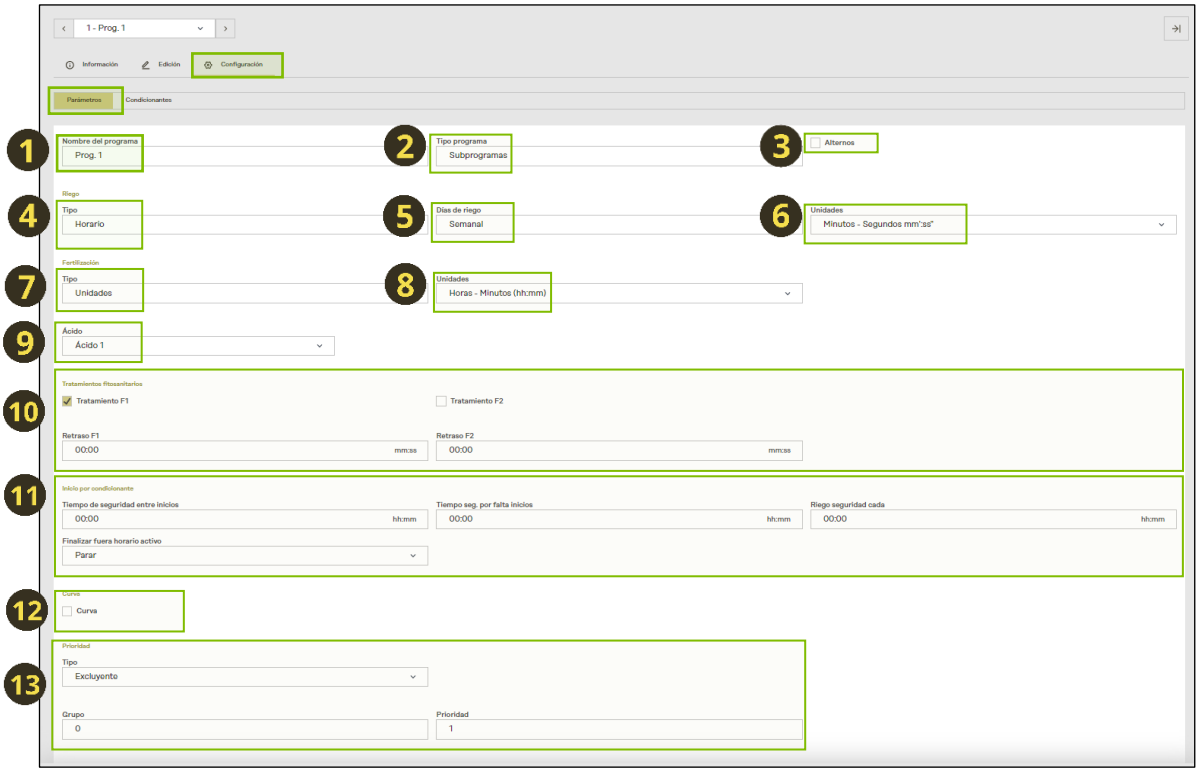
A) Información del programa seleccionado



B) **Configuración del programa seleccionado**

El apartado de Configuración en el Agrónic 4500 se divide en dos partes, por un lado **"Parámetros"**, y por otro **"Condicionantes".**

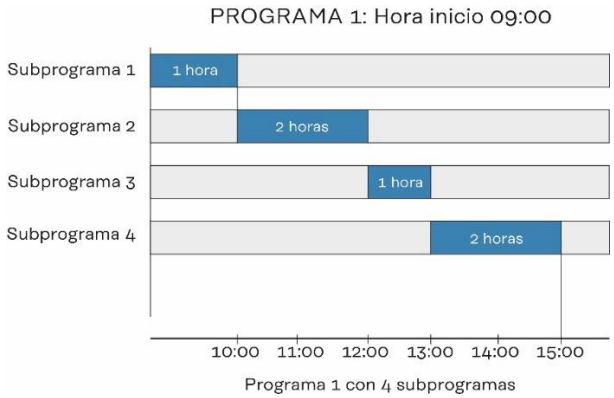
Desde el apartado de **"Parámetros"** se puede configurar la siguiente información.



1. **Nombre del programa.**
2. **Tipo de programa:** podemos escoger dos tipos de programa, por subprograma y lineal en función de la forma de activación de sectores y la fertilización.

   a) **Programación por subprograma:** permite **configuraciones individualizadas de riego y fertilización** para cada grupo dentro de un programa, ofreciendo flexibilidad para tratar diferentes cultivos o etapas de crecimiento dentro de una misma explotación.

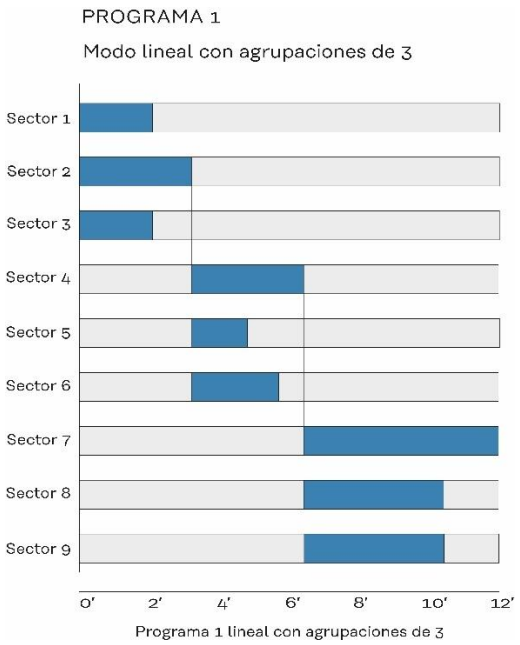
   Cada programa puede tener hasta 20 subprogramas con 10 sectores cada uno. Si se desea incrementar la cantidad de sectores por programa, hasta un máximo de 40 sectores, se pueden crear grupos de sectores.



Ejemplo de programación por subprogramas, cada subprograma agrupa sectores.

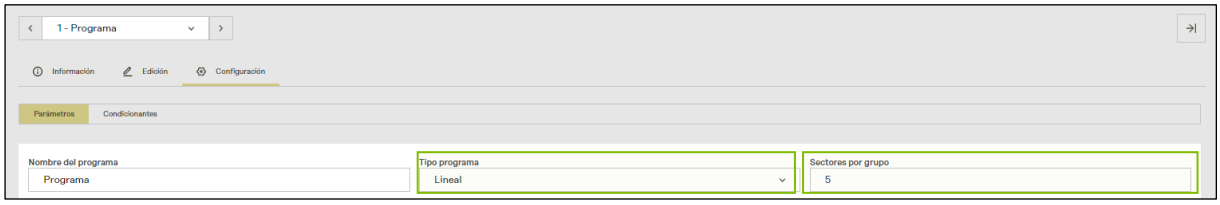
b) **<u>Programación lineal</u>:** método de riego donde todas las posiciones operan bajo una configuración de **fertilización común,** ideal para cultivos con necesidades homogéneas. Puede ser activado simultáneamente o de forma secuencial a otros programas.

Desde este apartado se configurará la cantidad de sectores que se quieren regar por grupo de forma simultánea. Cada programa permite regar hasta 20 sectores uno detrás de otro o asociados entre ellos (por ejemplo, de 2 en 2, de 3 en 3, etc.) hasta un máximo de 40 sectores (rellenando casilla de **"Sectores por grupo"**).



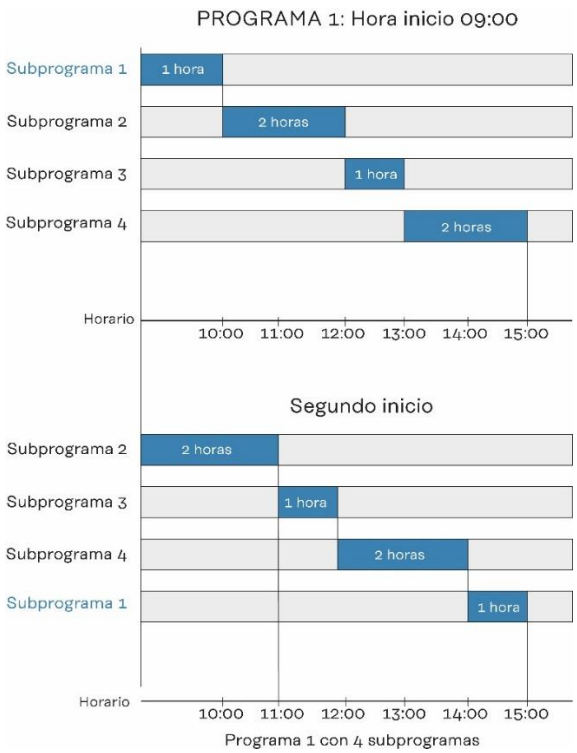
Ejemplo de programación lineal con agrupaciones de sectores.

En caso de programación lineal (Versión Plus):



En el caso de que en configuración se haya seleccionado la opción de "Tipo de programa" **Lineal**, en el apartado de configuración se debe seleccionar el número de sectores por grupo.

3. **Alternos (programación por subprogramas):** opción de alternar subprogramas. En caso de seleccionarla, realiza el inicio del riego en el siguiente subprograma del que lo hizo en la anterior activación, con la alternancia se **evita que un subprograma opere siempre en el mismo periodo de tiempo.** Para poder trabajar con esta opción es necesario tener configurado más de un subprograma en el mismo programa.

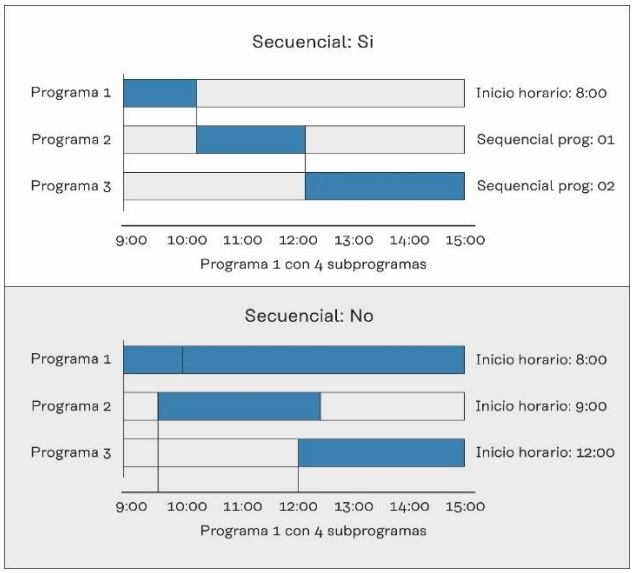


Ejemplo de programación por subprogramas alternos.

Parámetros de riego

4. **Tipo de inicio**: determina cómo se va a iniciar el programa de riego. Hay dos formas de iniciar un programa:

- **Inicio horario**: inicia a una hora determinada eligiendo los días de la semana o cada cuanto día repetir el riego (frecuencia de días). Permite configurar hasta 6 horas de inicio diferentes.
- **Inicio secuencial**: inicia cuando finaliza otro programa. Se usa para regar varios grupos de sectores uno detrás de otro. El primer programa de la secuencia tiene que ser de inicio horario o condicional.



Diferencia de programación por programas secuenciales y por horario.

5. **Días de riego (Tipo horario):** Determina la configuración de los días de riego.
   a) **Semanal:** Configurando días específicos de la semana (lunes, jueves, sábado…)
   b) **Frecuencia:** Riego cada 'x' días.
   c) **Calendario:** El programa va a preguntar 5 días de riego con formato día/mes.

6. **Unidades de riego**: determina qué unidades usará el programa para el riego. Cuando las unidades son de volumen (m^3) necesita tener el contador de riego configurado.
   a) **hh:mm**: horas y minutos.
   b) **m^3**: metros cúbicos.
   c) **m^3/ha**: metros cúbicos por hectárea. Necesita que esté configurado el área de cada sector. Con el área y su coeficiente corrector determina los m^3 de riego que le corresponden.
   d) **mm'ss"**: minutos y segundos.
   e) **m^3/ha(t)**: Expresado en metros cúbicos por hectárea y tiempo. La programación del riego es en m3/ha pero el riego se efectuará en tiempo 'hh:mm'. Sumando el área total y los caudales previstos de los sectores a regar convierte los m3 del programa a tiempo de riego.
   Necesita tener configurado el caudal previsto y el área de cada sector.

f) **mm**: milímetros o lámina de agua (1 mm= 10m3/ha). Sumando el área total de los sectores a regar del programa, determina los m^3 del programa.
Necesita que esté configurado el área de cada sector.

Parámetros de fertilización

7. **Tipo de fertilización:** desde este apartado se configura el tipo de fertilización que se va a realizar.
   - **a)** **Unidades:** con esta opción va a aplicar una cantidad determinada de cada fertilizante de forma continuada. Esta cantidad puede ser tiempo o volumen (necesario contador de fertilizante).
     Esta opción es para fertilización en serie y paralelo. Si la fertilización es en serie debe ser siempre por "unidades".
   - **b)** **Uniforme:** con esta opción se aplicará una cantidad determinada de cada fertilizante inyectándolo en pequeñas dosis durante todo el riego. Esta cantidad puede ser tiempo o volumen (necesario contador de fertilizante).
     Esta opción es para fertilización en paralelo.
   - **c)** **Proporcional l/m3:** con esta opción se aplicará una proporción entre fertilizante y riego. El fertilizante (en litros) se aplica en función del volumen de agua programado (de 0 a 999 m3). Se debe elegir si se realiza la operativa proporcional por pulsos de contador o por un caudal previsto.
     Esta opción está disponible en riego solar. Si no es riego solar, puede haber más de un programa fertilizando a la vez siempre que no se repita un mismo fertilizante.
     Para esta opción el riego tiene que estar configurado en m3 y disponer de contadores de fertilizantes.
   - **d)** **Proporcional cl/l:** con esta opción se aplicará una proporción entre fertilizante y riego. El fertilizante (en centilitros) se aplica en función del volumen de agua programado en litros (de 0 a 999).
     Para esta opción el riego tiene que estar configurado en m3 y disponer de contadores de fertilizantes.

   Cuando se tiene contratada la **Función Hidro**, se pueden elegir dos tipos de fertilización adicionales:

   - **e)** **Regulación CE:** va a seguir una referencia de CE inyectando fertilizante.
     Se debe configurar la proporción a seguir entre los fertilizantes configurados para ese programa (máximo 8).
     Solamente puede fertilizar un programa a la vez.
   - **f)** **CE entrada:** va a seguir una referencia de CE inyectando fertilizante. La referencia se calcula a partir del valor de CE del agua de entrada.

Se deben configurar dos puntos de referencia y dos puntos de valor del agua de entrada, con esto se determinan dos rectas para el cálculo de la referencia a seguir. Se configura igualmente la proporción a seguir entre los fertilizantes configurados.

8. **Unidades de fertilización:** este apartado se rellena en los casos de fertilización por unidades o uniforme. Las unidades configurables en esos casos son las siguientes:
   a) **hh:mm**: horas y minutos (de 00:00 a 99:59).
   b) **mm'ss"**: minutos y segundos (de 00':00'' a 99':59'').
   c) **Litros (l):** litros totales de fertilizante aplicado. (necesario contador de fertilizante). Formatos admisibles (*00000 … 65000 | 0000.0 … 6500.0 | 000.00 … 650.00).*
   d) **Litros/Hectárea (l/ha):** litros por hectárea aplicados según la planificación. (necesario contador de fertilizante y área de cada sector)
   Formato admisible (*000.00 … 650.00).*

9. **Ácido (Función Hidro):** en esta casilla se selecciona el ácido que se va a usar selección (Ácido 1 o Ácido 2).
   Para que un programa use el ácido debe tener configurado el apartado de programación.

Parámetros tratamientos fitosanitarios

10. **Tratamiento fitosanitario (Función Hidro):** esta opción se utiliza para a aplicación por riego de tratamientos puntuales y de bajo volumen con productos fitosanitarios o fertilizantes.
    Se pueden programar hasta 2 tratamientos por programa con dos salidas distintas (F1 Y F2).
    A cada uno de los tratamientos se les puede aplicar un retraso entre el inicio de cada grupo de riego del programa o subprograma y el inicio del tratamiento (de 00'00'' a 99'59'').
    Esta función no tendrá en cuenta el preriego ni el postriego.

Parámetros inicio por condicionante

En el caso de que el programa se inicie en función de algún condicionante, se pueden configurar los siguientes controles:

11. **Configuraciones para condicionantes:**
    a. **Tiempo de seguridad entre inicios:** corresponde al tiempo que debe pasar para que el programa inicie nuevamente por condicionante. Es una seguridad para evitar riegos continuos si se avería el sensor. Solo actúa dentro del horario activo.
    b. **Tiempo de seguridad por falta de inicios:** tiempo que debe pasar sin regar cuando el programa inicia por condicionante. Es también una seguridad para evitar que se quede sin regar en caso de avería del sensor. Sólo actúa cuando está dentro del horario o día activo.

c. **Riego de seguridad cada:** en este apartado se configura cada cuanto tiempo hará un riego de seguridad. Es dependiente de si la anterior opción de "Tiempo de seguridad por falta de inicios" está configurada.
d. **Finalizar fuera de horario activo:** al salir del horario activo, se pueden elegir una de estas 3 opciones:
    i. **Parar:** finaliza el programa de riego si se encuentra fuera del horario activo.
    ii. **No parar:** continua con el riego programado hasta completarlo, aunque se encuentre fuera del horario activo.
    iii. **Aplazar:** deja el riego en espera. Finalizará el programa cuando vuelva a estar dentro del horario activo.

IMPORTANTE

Los programas con inicio secuencial no pueden tener condicionantes de inicio.

12. **Curva:** Mediante la curva de riego se puede modificar el riego y el fertilizante en seis puntos según la hora del día en que se inicie el programa. Las curvas se configuran en la programación. Si se selecciona, el programa tendrá en cuenta la curva para el riego.

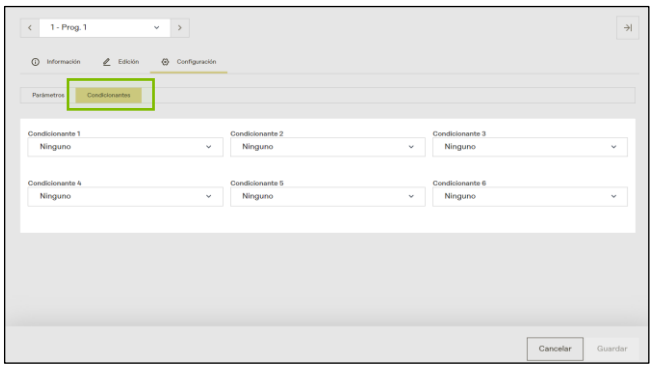
13. **Prioridad:** Esta prestación se utiliza para ordenar los programas en función de una secuencia de riego cuando varios programas riegan a la vez.
Puede ser incluyente o excluyente, cuando se inicia un programa y hay otro regando, el que tenga más prioridad riega y el otro queda aplazado, aunque si comparten sectores no se va a aplazar. En caso de que no tenga prioridad asignada puede haber varios programas activos al mismo tiempo siempre que no compartan sectores o fertilizantes. La escala de prioridad va de 0 a 9, a 0 no hay prioridad, a 1 prioridad máxima, y a 99 prioridad mínima.
La prioridad se puede aplicar tanto para los programas de tipo subprogramas como de tipo lineal, y va ligada a todos los programas independientemente de los cabezales de riego.
La operativa de prioridad se organiza por grupos, prioridades y subprioridades.
Tipos:
    - **Excluyente:** para que ningún programa de un mismo grupo riegue a la vez, creando una secuencia de inicios de programas por prioridad.
        - **Grupo:** número de grupo al que pertenece el programa. Si se deja a valor 0 no pertenece a ningún grupo y va a regar siempre.
            - Dos o más programas de diferente grupo pueden regar a la vez.
            - Dos o más programas del mismo grupo no pueden regar a la vez, siempre riega el de mayor prioridad.

Si comparten la misma prioridad, entra primero el que lleva más tiempo aplazado o en espera. Si comparten prioridad y llevan el mismo tiempo en espera, entra primero el programa con el número ordinal más bajo.

- **Prioridad:** número del grado de prioridad que se asigna al programa.
  El valor '1' corresponde a la máxima prioridad mientras que el '99' a la mínima prioridad. Cuando se inicia un programa y hay otro del mismo grupo regando, el que tengas más prioridad riega y los otros quedan aplazados. A medida que puedan entrar a regar lo harán los que lleven más tiempo aplazados.

- **Incluyente:** programas de un mismo grupo pueden regar a la vez si tienen la misma prioridad.
  - **Grupo:** número de grupo al que pertenece el programa. Si se deja a valor 0 no pertenece a ningún grupo y va a regar siempre.
    - Dos programas de diferente grupo pueden regar a la vez.
    - Dos programas del mismo grupo pueden regar a la vez siempre y cuando tengan la misma prioridad y no compartan sectores o fertilizantes.
  - **Prioridad:** número del grado de prioridad que se asigna al programa.
    El valor '1' corresponde a la máxima prioridad mientras que el '99' a la mínima prioridad. Cuando se inicia un programa y hay otro del mismo grupo regando, el que tengas más prioridad riega y los otros quedan aplazados. A medida que puedan entrar a regar lo harán los que lleven más tiempo aplazados.
  - **Subprioridad:** número del grado de prioridad que se asigna al programa.
    El valor '1' corresponde a la máxima prioridad mientras que el '99' a la mínima prioridad. Cuando haya suficiente energía dejará actuar los programas que tengan más subprioridad. También dejará entrar los programas con menos subprioridad si los de mayor subprioridad consumen más con la energía disponible.

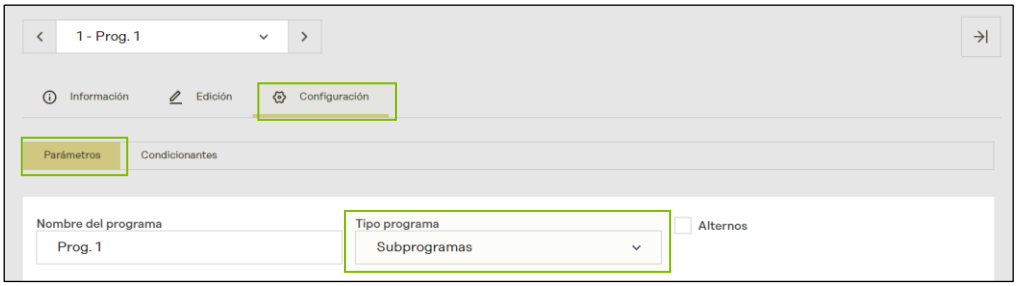
Desde el apartado de **"Condicionantes"** se puede configurar la siguiente información.



Si hay condicionantes configurados en el apartado de Condicionantes, en el programa se podrán seleccionar y asignar a este programa.

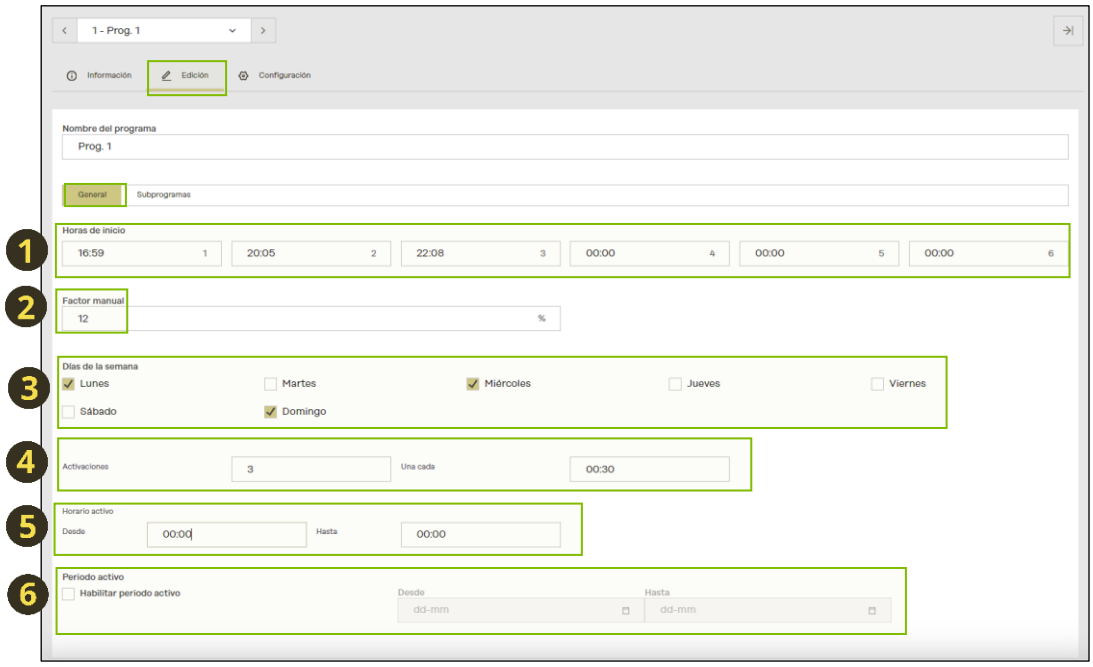
C) **Edición del programa seleccionado**

En el caso de que en configuración se haya seleccionado la opción de **Tipo de programa "Subprograma",** en la pantalla de "Edición" aparecerán 2 pestañas, la de General y la opción de configurar Subprogramas.



General

Si se ha seleccionado Tipo de riego "Horario":

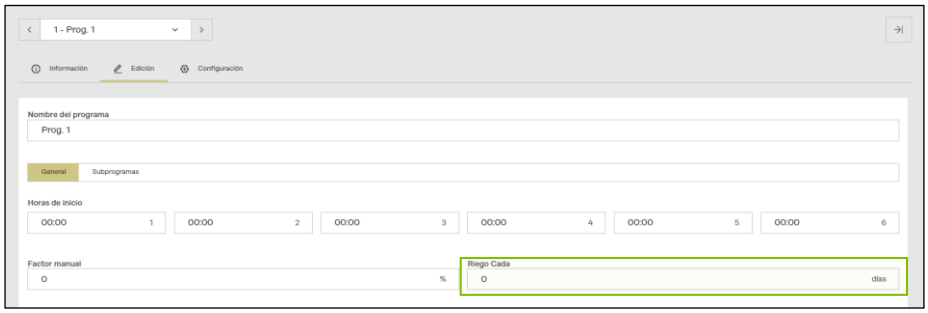


1. **Horas de inicio:** El programa se inicia al llegar a una de estas horas. Puede haber hasta seis inicios del programa a distintas horas. La hora 00:00 no inicia.
2. **Factor manual:** mediante esta función se puede modificar la cantidad de riego del programa de forma manual, sumándole o restándole un % de la cantidad. Por ejemplo: si un programa tiene que regar 30 minutos y ponemos un factor manual de +10% regará 33 minutos. Si el factor es de -10% regará 27 minutos. De -99% a +99%.

3. **Días de la semana** *(cuando la programación está configurada por horario y semanal)*: Elección de los días de la semana en que se realiza el riego. Si el riego es secuencial no se pregunta.
4. **Activaciones**: Opción para cuando se quiere hacer riegos con pulsos. Primero se entra cuántas veces se va a repetir el programa y después cuánto tiempo hay entre los inicios (hh:mm).
5. **Horario activo**: Si el programa inicia por condicionante sólo podrá hacerlo dentro de este horario. El horario activo no afecta a las activaciones horarias o manuales sólo las que están sometidas a condicionantes. Si se deja a "0" indica que el horario activo es todo el día. Cuando un programa que está regando sale del horario activo puede continuar con el riego, finalizar o aplazarse hasta entrar en horario activo, según lo que haya configurado.
6. **Periodo activo**: Se permite el riego entre dos fechas, día/mes a día/mes. No se preguntará cuando el "inicio" sea por "calendario".

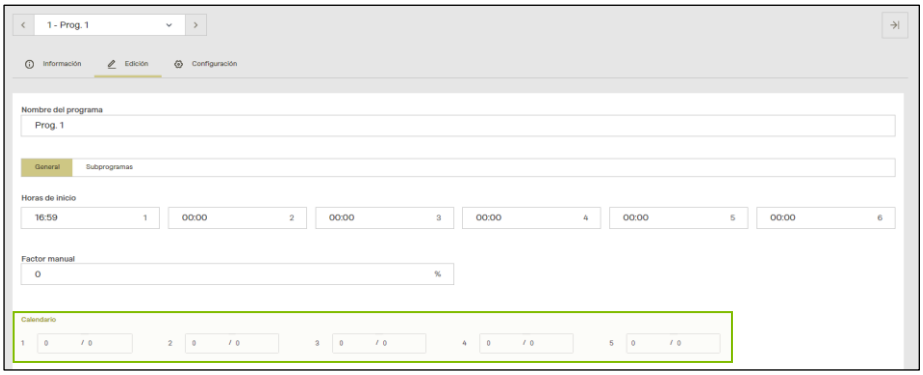
En el caso de configuración del riego por Horario y Frecuencia:

Aparecerá la opción "Riego cada" donde se indicará cada cuantos días se debe realizar un riego.

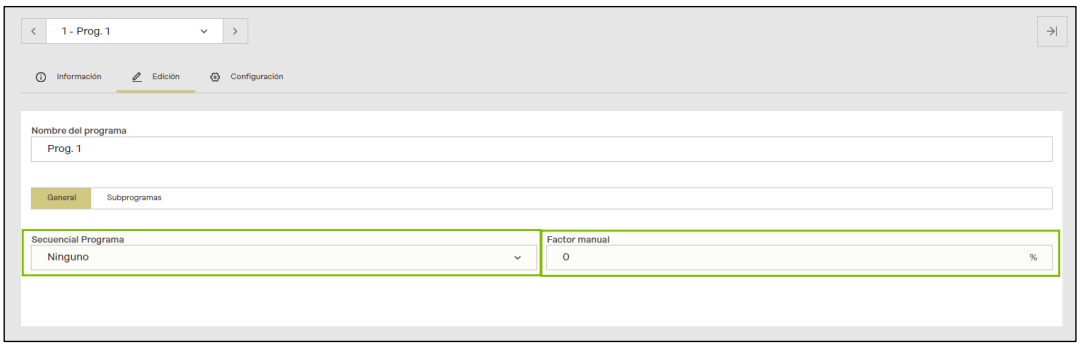


En caso de configuración del riego por Horario y Calendario:

Aparecerá una opción que permite seleccionar varias fechas puntuales donde realizar los riegos. Se debe introducir día/mes.



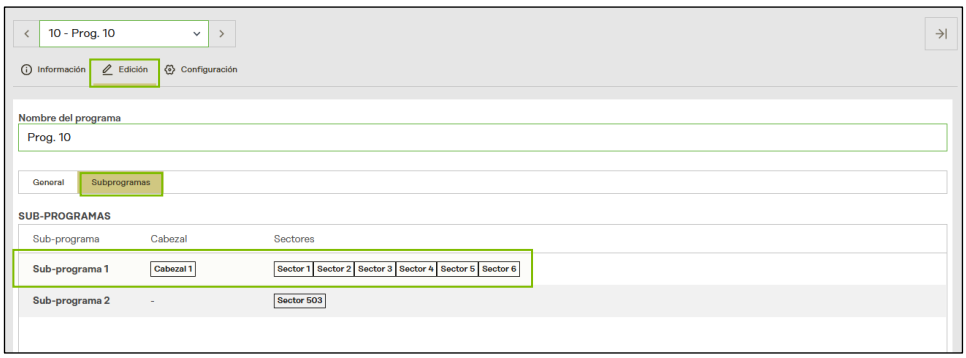
Si se ha seleccionado Tipo de riego "Secuencial":



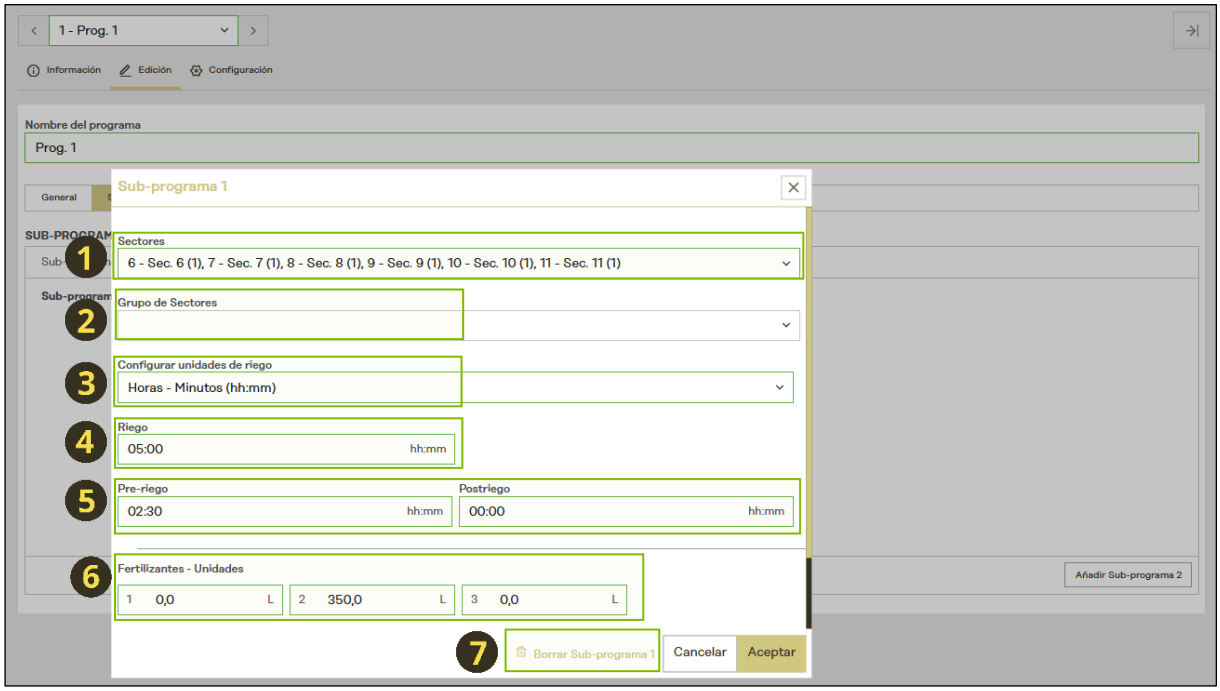
Se debe seleccionar el programa del que es secuencial, y si se quiere aplicar algún factor corrector manual.

Suprogramas

En esta pestaña aparecerán todos los subprogramas configurados en este programa, informando de los sectores que hay en cada uno de ellos.



Si seleccionamos un subprograma, se abre una pestaña para configurarlos.



Los parámetros a configurar son los siguientes:

1. **Sectores:** selección de les sectores o grupo de sectores que se regarán durante la ejecución del subprograma en mm:ss (minutos:segundos).
   Estos sectores deben ser del mismo cabezal
2. **Grupo de sectores (Versión Plus):** seleccionar si se va a regar con algún grupo de sectores configurado.
3. **Unidades de riego:** elegir las unidades de riego con las que se va a realizar la fertiirrigación:
   a. **Horas-minutos (hh:mm):**
      Común para riego, pre y post-riego.
   b. **Metros cúbicos (m^3):**
      Común para riego, pre y post-riego.
   c. **Metros cúbicos/hectárea (m^3/ha):**
      Unidad de riego, el pre y post-riego en m3.
   d. **Minutos-segundos (mm':ss"):**
      Común para riego, pre y post-riego.
   e. **Metros cúbicos/hectárea y tiempo (m^3/ha(t)):**
      Unidad de riego, el pre y post-riego en hh:mm.
   f. **Milímetros (mm):**
      Unidad de riego, el pre y post-riego en m3.
4. **Riego:** tiempo o volumen de riego del subprograma.

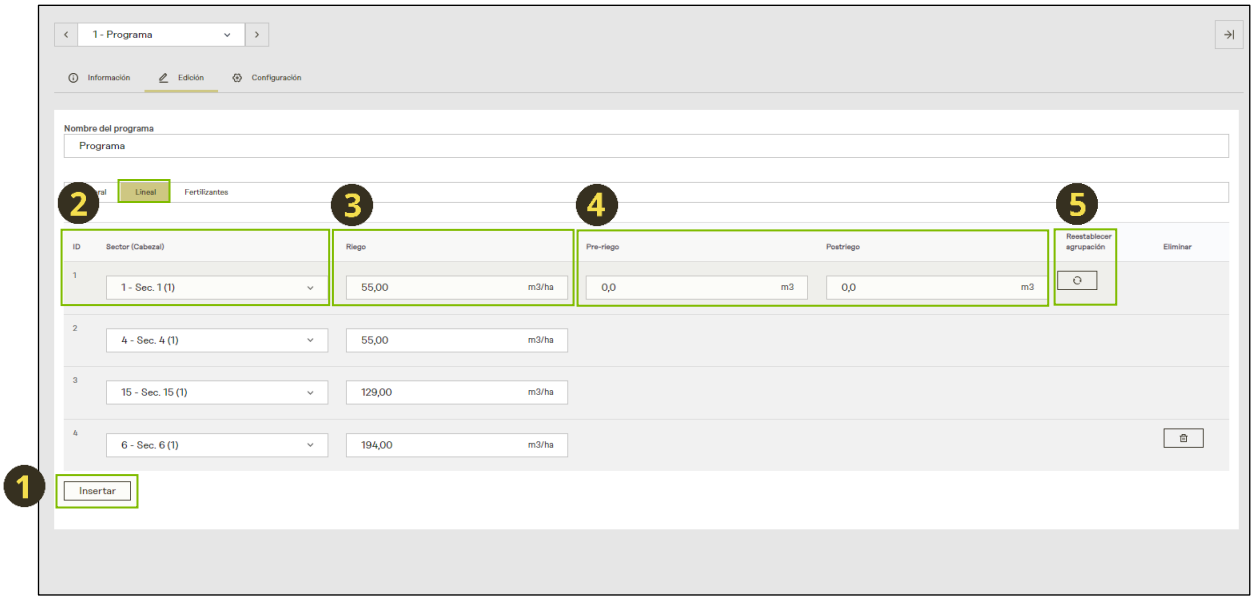
5. **Pre-riego/Post riego:** tiempo de pre-riego y post-riego del subprograma. El formato de la unidad va relacionado con la unidad de riego configurada.
   Se puede activar o desactivar el pre y post riego por subprograma o sector en el apartado Varios. Si se desactiva, desaparecerá esta opción.
6. **Fertilizantes:** configuración de los fertilizantes que regarán durante la ejecución del subprograma. Se pueden cambiar los formatos y unidades de fertilizante desde el apartado Varios.
7. **Borrar subprogramas:** pulsando este botón, se borrará toda la configuración del subprograma, anulándola.

En el caso de que en configuración se haya seleccionado la opción de **Tipo de programa "Lineal",** en la pantalla de "Edición" aparecerán 3 pestañas, la de General, Lineal y Fertilizantes.

La información a configurar desde la pestaña "General" será la misma que para subprogramas, y cambiará en función de riego horario o secuencial.

Lineal

A continuación, se detallan las funciones que se pueden configurar desde este apartado.



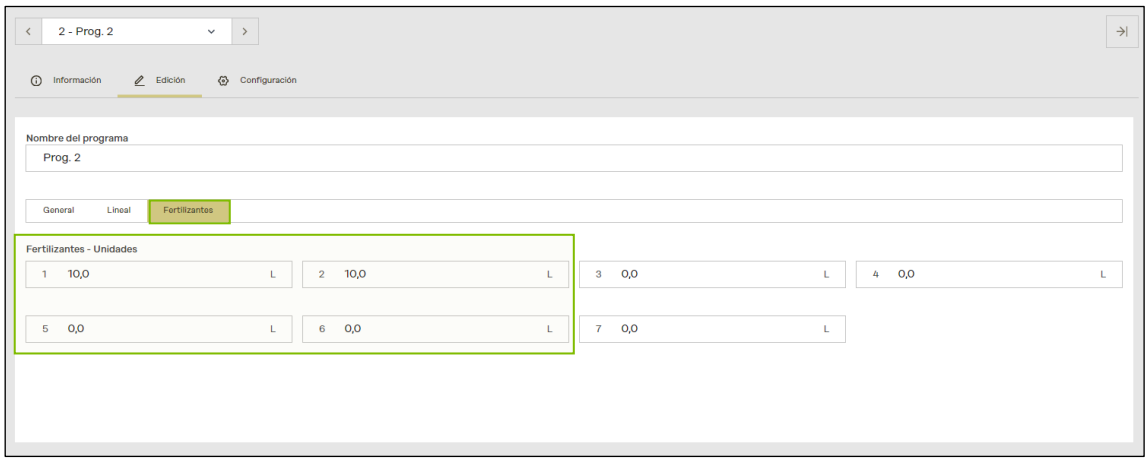
Los parámetros a configurar son los siguientes:

1. **Insertar:** en primer lugar, pulsando este botón se realizará la inserción de sectores por cada grupo, el número de sectores por grupo viene predefinido por la pestaña de "Configuración".
2. **Sector:** en el apartado de sector, se pueden seleccionar los sectores que regarán en cada grupo y que están dentro el mismo cabezal de riego.
3. **Riego:** tiempo o volumen de riego a aplicar por sector. El formato de la unidad se asigna desde el apartado Varios.
4. **Pre-riego y Post-riego:** aplicado por grupo de sectores.

5. **Restablecer agrupación:** este botón sirve para dejar a 0 la información de unidades de riego y pre y post-riego del grupo de sectores sin desvincularlos.

Fertilizantes

A continuación, se detallan las funciones que se pueden configurar desde este apartado. En los programas lineales la fertilización se realiza por igual para todas las posiciones o grupos de las secuencias, si es por unidades se aplicará la cantidad configurada aquí para cada sector o agrupación de sectores.



Desde este apartado se puede configurar la fertilización durante el programa de riego, con un total de hasta 8 tanques de fertilizante diferentes.

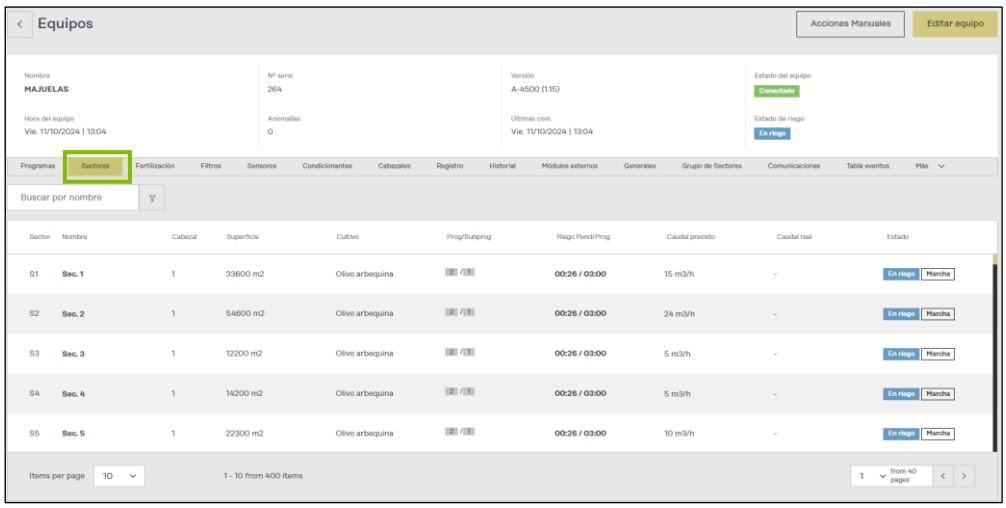
La configuración de la cantidad de depósitos se realiza desde el apartado de Fertilización → "Configuración" → Nº de fertilizantes (Ver apartado Fertilización).

Las unidades de aplicación del fertilizante dependerán de lo configurado en el apartado de "Configuración" del programa.

SECTORES

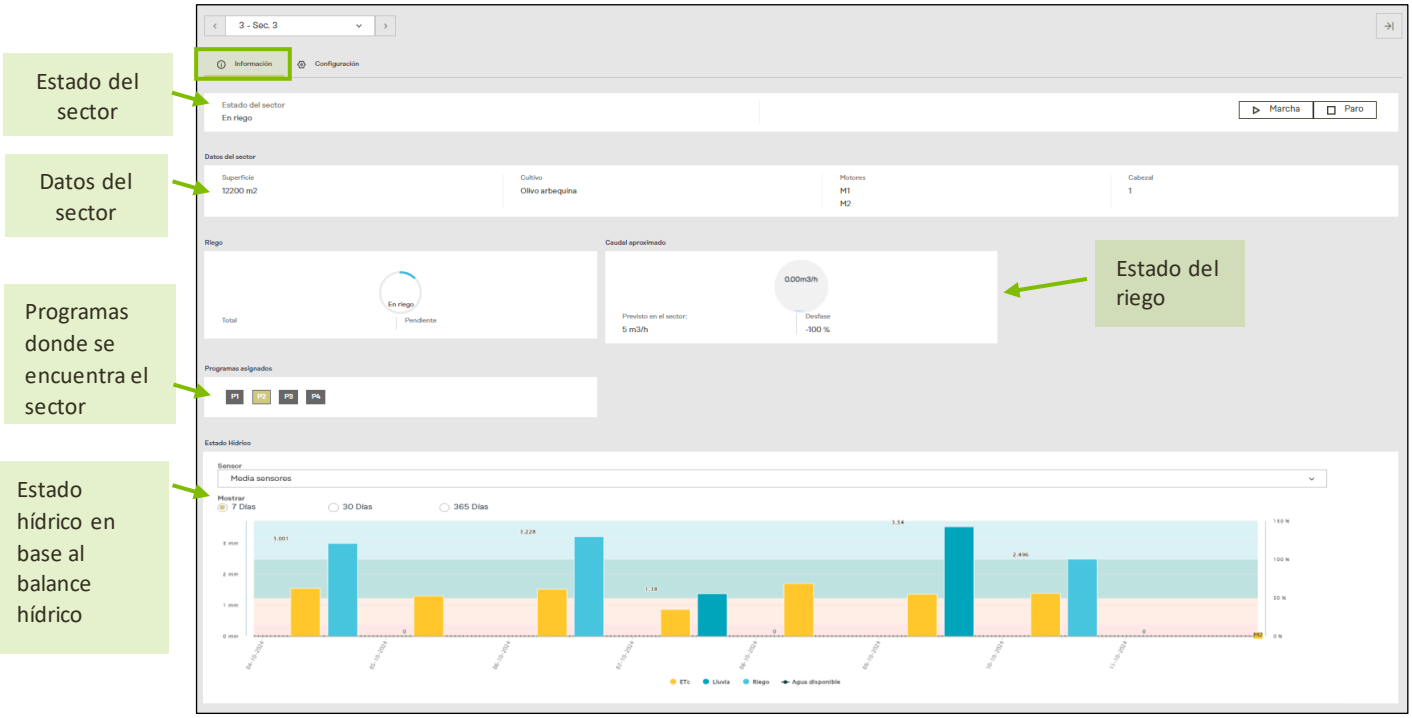
En esta pantalla aparecen los sectores configurados, visualizándose su estado de riego además de toda la información descriptiva de ese sector y el programa vinculado.

Los sectores son las salidas donde van conectadas las válvulas de riego. Los sectores se relacionan con los motores, los cabezales y el contador de riego. En el historial se guarda el riego y fertilizante que va acumulando cada sector. El Agrónic 4500 puede gestionar hasta 400 sectores.

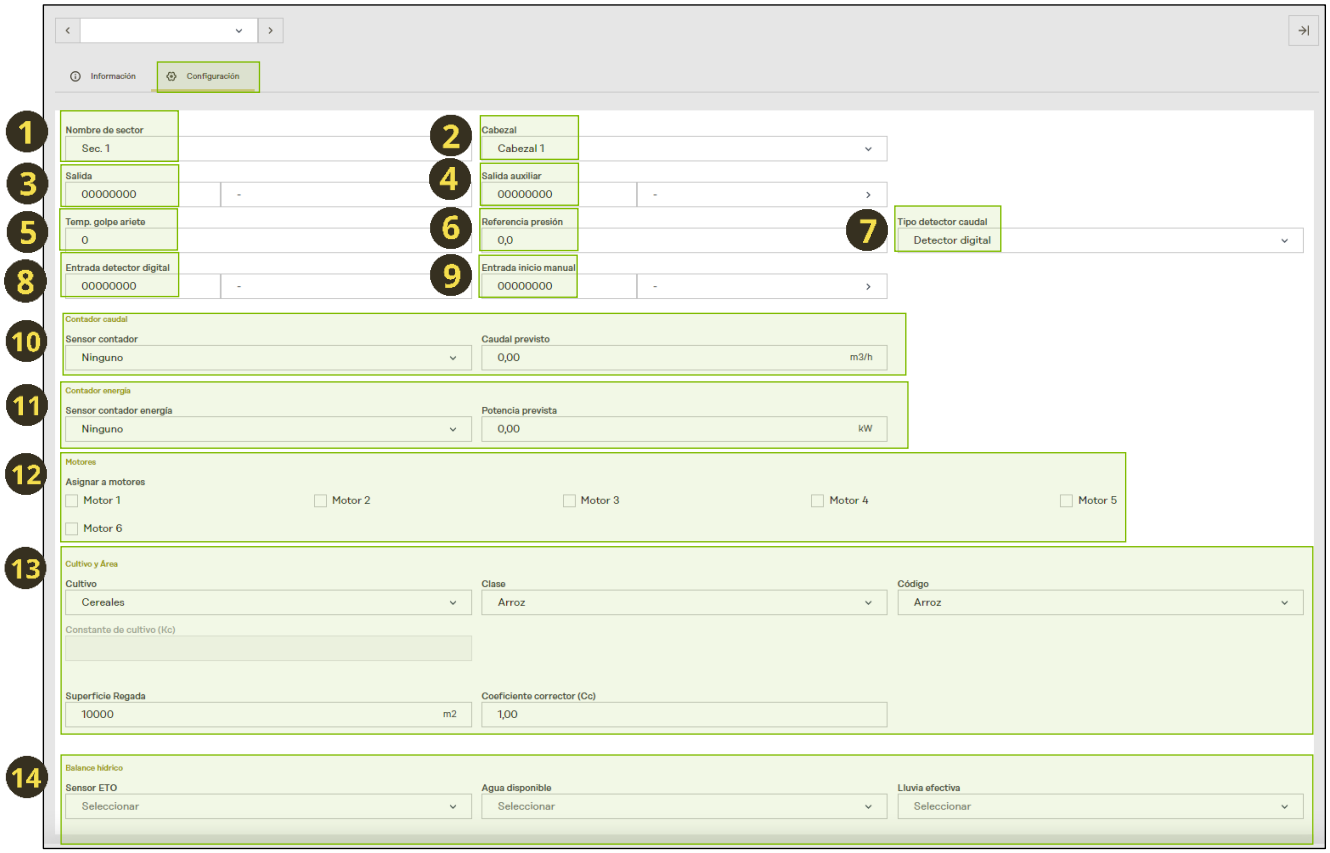


Al clicar encima de unos de los sectores, se puede obtener:

1) **Información** del sector.



2) **Configuración** el sector.



Parámetros de configuración de los sectores

1. **Nombre del sector**: nombre de sector.
2. **Cabezal**: cabezal al que pertenece este sector.
3. **Salida**: corresponde a la salida digital donde va conectada la electroválvula. Esta salida no se puede asignar a ningún otro sector o general.
4. **Salida auxiliar**: corresponde a la salida digital auxiliar. Puede ser común con otros sectores. Se activa siempre que alguno de los sectores que la tenga configurada esté activado.
5. **Temp. golpe ariete**: tiempo en segundos de retardo entre la apertura y cierre de sectores consecutivos y con generales (de -999 a +999").
    - Con **valor positivo**, al entrar en riego abre inmediatamente y al finalizar mantiene abierta la válvula los segundos programados.
    - Con **valor negativo**, retrasa la apertura con los segundos programados y al finalizar cierra inmediatamente. Puede haber la excepción de que el sector sea el último de una secuencia de riego y aplique la temporización de parada del motor.
6. **Referencia presión:** presión de referencia de trabajo establecida.
7. **Tipo detector caudal:** puede ser digital o auxiliar.

Cada sector puede tener un sensor que indique si pasa agua por el sector. Con esto se puede detectar si pasa agua cuando el sector está cerrado (fuga) o no pasa agua cuando el sector está abierto. En estos casos se hace un registro, y si está regando puede pararse (paro temporal).

Desde el apartado General de Varios se puede configurar el tiempo de retraso antes de hacer el registro y si debe parar el programa si no detecta caudal. El estado del detector de caudal se muestra en la consulta del sector.

En caso de seleccionar detector digital:

8. **Entrada det. Digital:** en este parámetro se configura en que entrada digital está conectado el sensor.
9. **Entrada inicio manual:** entrada digital que en cada sector puede tener conectado con un interruptor que lo inicia manualmente.

En caso de seleccionar contador auxiliar:

En este caso el sensor contador no puede compartirse con ningún otro sector. Se utiliza para descontar el volumen de riego y acumular en el historial de riego.



Los parámetros a configurar son el código de la entrada digital al que está conectado el sensor contador, y su formato (previamente configurado desde el apartado “Formatos Contadores Sector” del apartado Varios).

En entrada inicio manual, también se puede configurar la entrada del contador que en cada sector puede tener conectado con un interruptor que lo inicia manualmente.

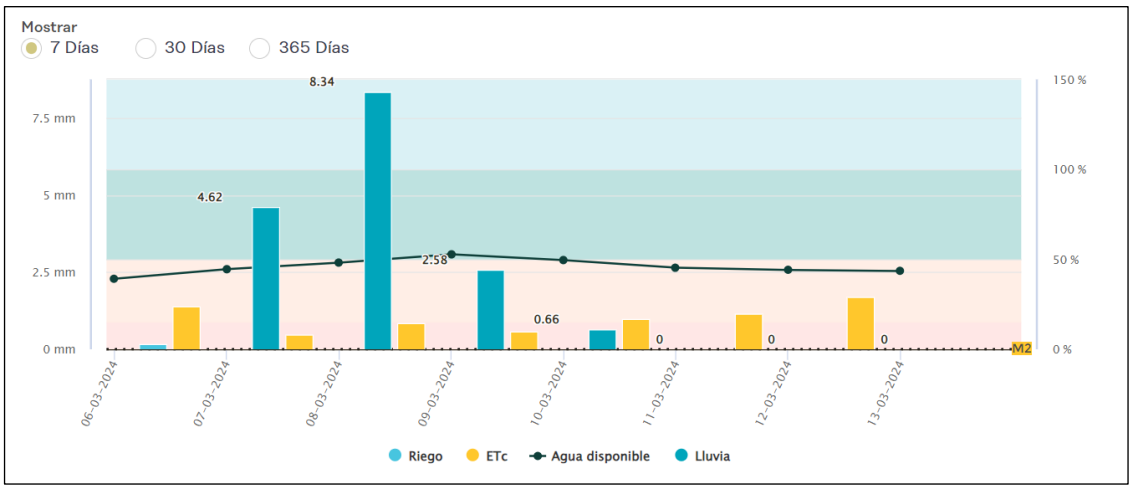
10. **Contador caudal:**
    - **Sensor contador:** caudalímetro contador de caudal asignado.
    - **Caudal previsto:** es el caudal en m3/h que consume el sector por goteros, aspersores, etc. Se usa para repartir los volúmenes de riego y fertilizante en los historiales y acumulados de los sectores que riegan a la vez y comparten el mismo contador general.
      También es importante destacar que se tiene en cuanta cuando se necesita configurar una alarma de caudal.

IMPORTANTE

Si uno de los sectores en riego del mismo contador no tiene configurado el caudal previsto, el reparto del volumen se realizará en partes iguales a todos ellos.

Y si el sector tiene contador propio (contador auxiliar), el volumen que se acumula es directamente el que indica ese contador.

11. **Contador energía:**
    - **Sensor contador energía:** número de sensor contador de energía que va asociado al sector.
    - **Potencia prevista:** corresponde a la potencia en kw/h necesaria para realizar el riego según el caudal y presión prevista. Se usa para el riego solar.
12. **Asignar motores:** desde esta opción se asigna al sector la activación de algún motor para regar. Los motores van asociados al cabezal.
    Si el sector no está asociado a un cabezal no se preguntan los motores.
13. **Cultivo y Área:**
    a. **Cultivo:** tipo de cultivo que riega el sector. Se usa para el cálculo de la ETc en el caso de que la curva de cultivo esté configurada. Se tiene que añadir también la clase y el código en caso de utilizarse para el cálculo de la ETc.
    b. **Superficie Regada:** superficie (m^2) del sector. Área que va a regar el sector (de 0 a 999999 m^2, 1ha=10000 m^2). El área del sector se usa cuando se riega por m^3/ha y hh:mm/ha. También es necesario que esté configurada para poder calcular los volúmenes acumulados.
    c. **Coeficiente corrector (Cc):** valor del coeficiente corrector del valor predeterminando de riego. Sólo se usa si el programa donde está configurado el sector el riego es por m3/ha o en mm. La cantidad de riego del programa se multiplica por este coeficiente. Si un programa tiene configurado más de un sector se usa el coeficiente del primer sector.
14. **Balance Hídrico:** si se dispone de información de índices calculados de ETo, Agua disponible o Lluvia efectiva, en este apartado se puede configurar y vincular al sector para que aparezca en la información del sector en forma de gráfica como la que se muestra a continuación.

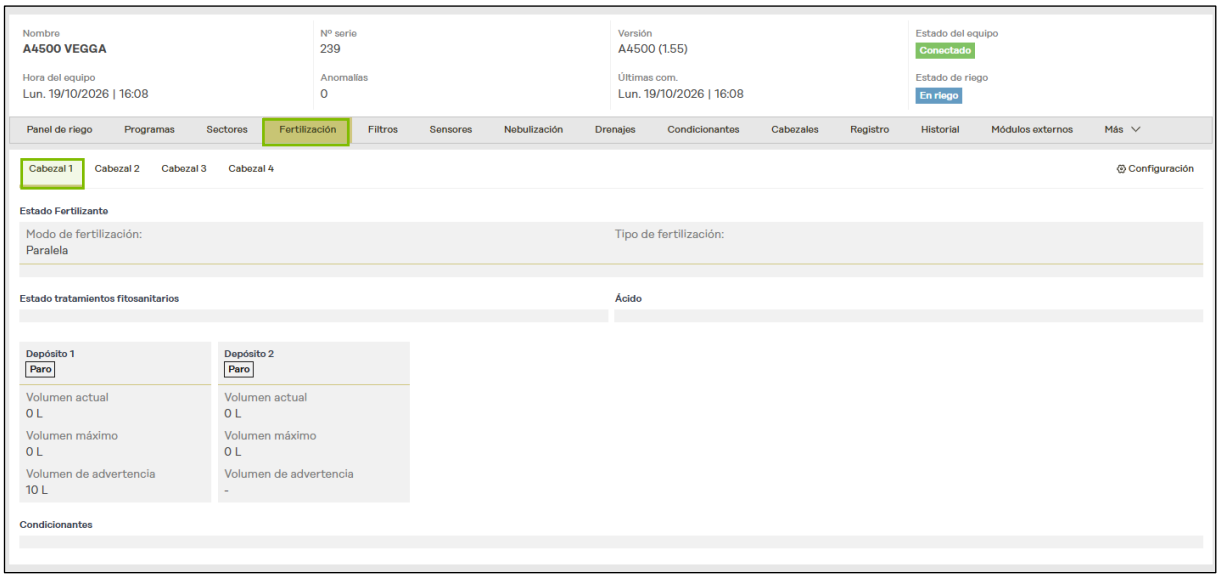


FERTILIZACIÓN

En este apartado se presenta la información referente a la fertilización: tipo de fertilización, información de los depósitos por cabezal de riego y condicionantes que pueden estar configurados.

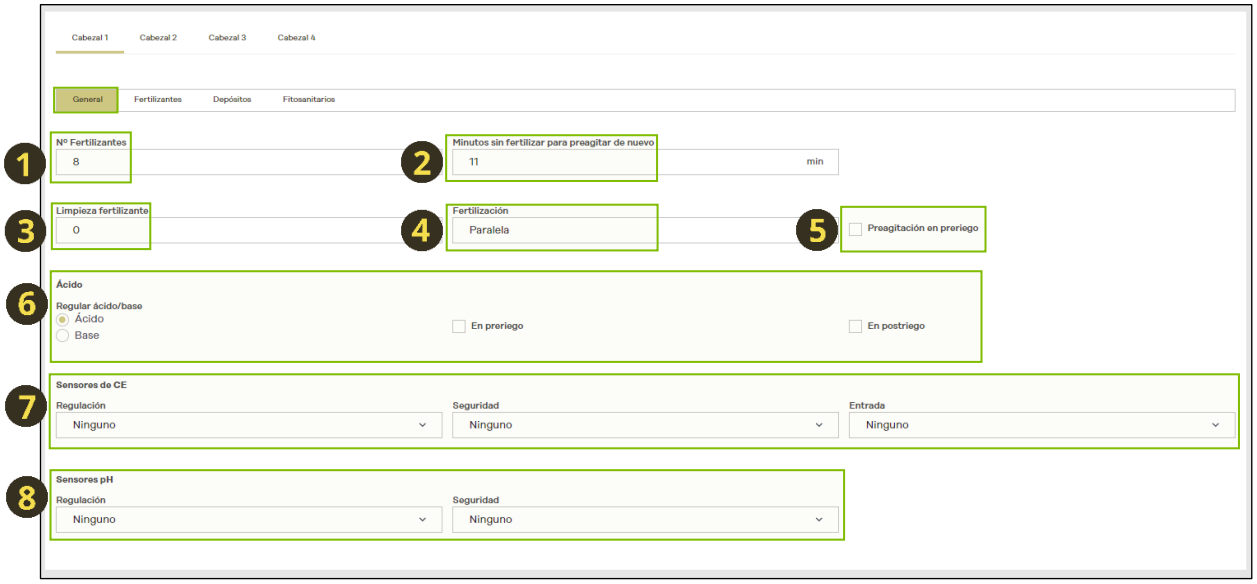
El Agrónic 4500 Permite controlar hasta 8 fertilizantes por cabezal de riego en tanques independientes para que trabajen en serie, de forma paralela o por riego solar, así como dependiente del ph en caso de tener contratada la **Función Hidro**. Las unidades de fertilización pueden aparecer en tiempo (hh:mm – mm:ss), en volumen (L) y (L/ha).

En este apartado es también configurable el empleo o no de los agitadores, pre-agitación y agitación, intermitente o seguida y configuración de fertilización por cabezales, así como la configuración de los contadores de fertilizantes en caso de haberlos.



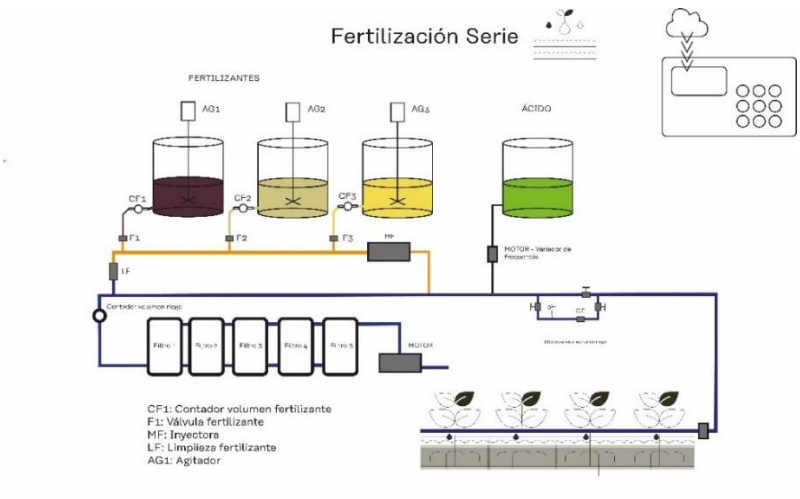
Desde el apartado de Configuración, se accede a la siguiente pantalla desde la que se puede configurar la información correspondiente.

La primera pestaña es la de “General”.



Parámetros de configuración general por cabezal

1. **Nº Fertilizantes:** indicamos al equipo el número de fertilizantes instalados en la red de riego. El número de fertilizantes es de 0 a 8 por cabezal de riego. Dejar el valor a "0" si no los hay.
2. **Minutos sin agitar para pre-agitar de nuevo:** Se configuran los minutos que debe pasar desde la última agitación para activar la preagitación en el siguiente programa o subprograma.
3. **Limpieza fertilizante:** tiempo en segundos para realizar la limpieza de la inyectora. Este tiempo es común a todos los fertilizantes. La limpieza se hará al terminar cada fertilizante. Es recomendable que esta se efectúe dentro del tiempo de riego o postriego.
4. **Fertilización (tipo):**
    a. **Serie.** Un tipo de fertilizante tras otro, con una sola inyectora. En fertilización proporcional, proporciones independientes para cada fertilizante.



Ejemplo de fertilización en serie.

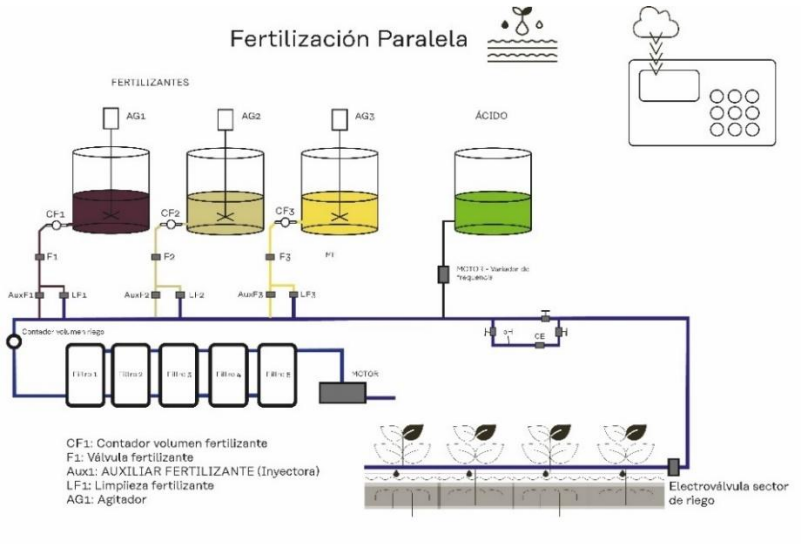
IMPORTANTE

En caso de fertilización en serie se usa una única inyectora y se configura una sola "General fertilizante", por tanto, no se usan auxiliares de fertilizantes.

Las salidas de limpieza de fertilizante se repiten la misma en todas las salidas de limpieza de fertilizante. Configurar desde Generales → Fertilizantes.

Por otro lado, en fertilización en serie, en caso de disponer contadores de fertilizante, si hay varios se puede configurar un sensor por cada fertilizante, si sólo hay uno se repite el mismo número en todos los contadores de fertilizantes.

b. **Paralelo**. Varios fertilizantes a la vez, con una inyectora cada uno. En fertilización proporcional, proporciones independientes para cada tipo de fertilizante y subprograma.



Ejemplo de fertilización en paralelo.

c. **Solar:** solamente se usa cuando el cabezal está configurado como "Riego Solar Híbrido" (**Función Solar**), es decir, hace uso de red o diésel y paneles solares. En esta modalidad los fertilizantes se aplican todos a la vez, la aplicación puede ser proporcional o en función de regulación de CE (según configuración en el programa de riego). Pueden fertilizar varios programas a la vez usando el mismo fertilizante. Y en ocasiones pausarse por falta de energía solar.

IMPORTANTE

En caso de que en fertilización paralela o solar exista más de una inyectora, se deben configurar salidas de inyectoras como "Fertilizantes" desde el apartado de Generales → Fertilizantes, y las

válvulas de fertilizantes como "Auxiliar". En este caso se configura una salida de limpieza de fertilizante por cada fertilizante.

5. **Preagitación en pre-riego (sólo para fertilización en paralelo)**: tiempo que será removido el fertilizante antes de iniciar la fertilización (de 0 a 999"). La pre-agitación entra antes de que inicie el programa. Si hace menos de 10 minutos del último riego no hace la pre-agitación.

   En caso de selección, se realizará durante el preriego excepto que no se cumpla la condición de la pregunta anterior (minutos sin agitar para preagitar).

   Si no se selecciona, se realizará la preagitación antes de empezar el preriego, excepto que no se cumpla pregunta anterior (minutos sin agitar para preagitar).

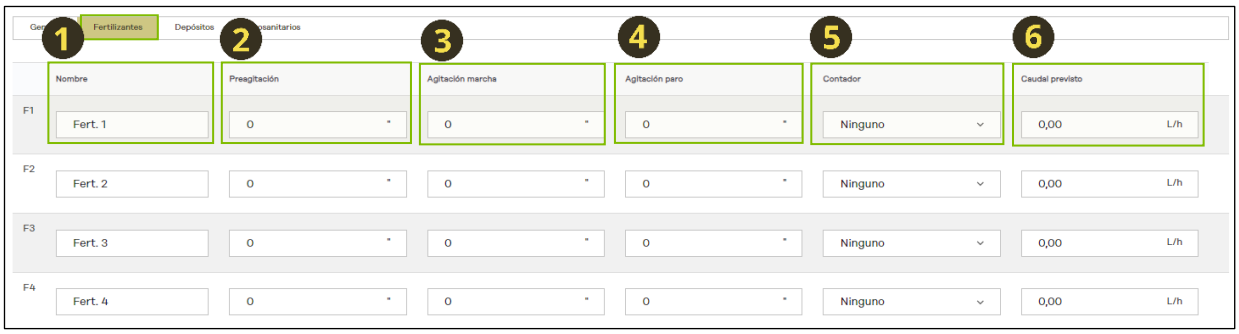
6. **Ácido (Función Hidro):** regulación de ácido/base en preriego y postriego.

   Seleccionando esta opción, se podrá regular el riego mediante la inyección de un ácido o base que hace que se disminuya o aumente el ph del agua de riego.

   Se puede elegir si la regulación del ph se realiza en el pre-riego o en el post-riego.

7. **Sensores CE (Función Hidro):**
   a. **Regulación:** selección del sensor analógico de regulación de CE que va a condicionar el riego y puede alertar de un "error de CE".
   b. **Seguridad:** segundo sensor analógico en caso de que falle el primero. Configurado para el condicionante de "CE seguridad".
   c. **Entrada:** sensor que mide la CE del agua de entrada. Se usa para regular el CE de entrada y la mezcla de aguas.

8. **Sensores pH (Función Hidro):**
   a. **Regulación:** sensor analógico configurado para la regulación y el condicionante de "error de pH".
   b. **Seguridad:** segundo sensor en caso de que falle el primero. Configurado para el condicionante de "ph seguridad".



Parámetros de configuración de fertilizantes por cabezal

1. **Nombre:** nombre del fertilizante o depósito asignado a la salida correspondiente.
2. **Preagitación:** tiempo en segundos que será removido el fertilizante antes de iniciar la fertilización.
   En caso de fertilización en paralelo, la preagitación se realiza antes de que inicie el programa o durante el preriego (según lo configurado).
   En caso de fertilización en serie, la preagitación se realiza dentro del riego antes de entrar cada uno de los fertilizantes (excepto que no se cumpla la condición de "Minutos sin agitar para preagitar".
3. **Agitación en marcha:** tiempo, en segundos, que estará removiendo antes de realizar una pausa.
4. **Agitación paro:** tiempo, en segundos, que estará parada la agitación después de un tiempo de marcha.
   Si se desea una agitación continua (sin pausas), configurar un tiempo mínimo de agitación marcha de 1 segundo y un tiempo de agitación paro a cero.
5. **Contador:** Número de contador asociado al fertilizante.
6. **Caudal previsto:** caudal máximo de inyección para este fertilizante.

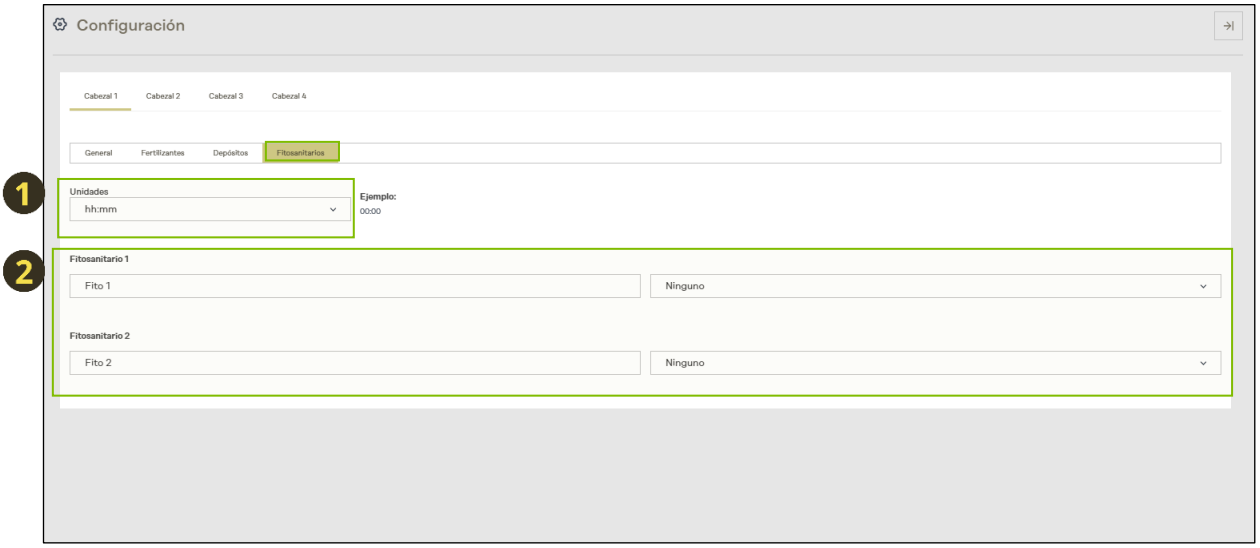


Parámetros de configuración de depósitos por cabezal

1. **Nombre:** nombre del depósito asignado.
2. **Forma:** forma del depósito, cilíndrico, cónico o cúbico.
3. **Dimensiones:** diámetro en 'm' del depósito.
4. **Altura:** altura del depósito en mm.
5. **Altura del sensor:** altura a la que está situado el sensor de nivel en mm.
6. **Volumen aviso:** este parámetro determina el nivel de volumen a partir del cual se registrará una alerta en litros.
7. **Sensor analógico:** número de sensor que mide el nivel por ultrasonido conectado a un transmisor o módulo AgroBee-L.

Parámetros de configuración de fitosanitarios por cabezal (**Función Hidro**)

Este apartado se utiliza en los casos de aplicaciones puntuales de fertilizantes que no se suelen aplicar con cierta periodicidad, como por ejemplo quelatos, aminoácidos o productos especiales.



1. **Unidades:** unidad de aplicación del fitosanitario o fertilizante. Las unidades posibles son hh:mm, mm:ss, L o L/ha.

   En caso de litros (L) se añadirá la información de decimales.

   En los casos de L o L/ha es necesario tener un sensor contador configurado.

2. **Fitosanitario 1/2:** desde este apartado se asigna un nombre a la salida por la que se aplicará el producto y se seleccionará la salida del sensor contador asociado al tratamiento (TF1 y TF2). Con un máximo de 2 salidas.

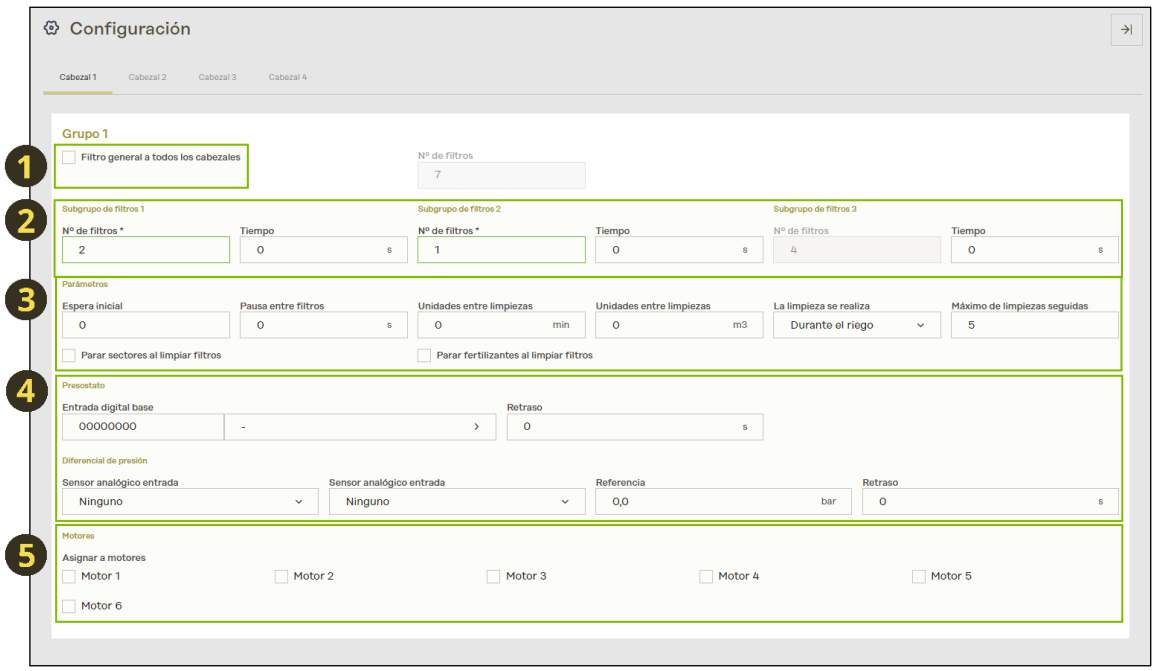
FILTROS

Esta pantalla muestra información sobre el estado en que se encuentran los grupos de filtros definidos: si están limpiando, filtrando, en paro, en paro por avería o si no están activos. Se muestra cuánto falta para la próxima limpieza y el estado de la presión diferencial.



Mediante órdenes manuales el equipo puede iniciar o parar la limpieza de los filtros. Gestiona la limpieza de hasta 3 grupos por cabezal con numero de filtros ilimitado. El lavado se inicia por diferencia de presión y por límite de tiempo o volumen de circulación de agua.

Desde configuración permite escoger el tiempo de lavado de los filtros, si se quiere activar una pausa entre ellos, o bien una pausa inicial antes de iniciar la limpieza, y además, si cuando empiece la limpieza de filtros, quiere parar o no los sectores y fertilizantes.



Parámetros de configuración de los filtros

1. **Filtro general a todos los cabezales (Versión Plus)**: activación limpieza del filtro general de todos los cabezales, si se selecciona los 3 grupos del cabezal 1 serán comunes a todos los cabezales de riego (sólo se pregunta en el cabezal nº 1).
2. **Subgrupo de filtros:** desde cada cabezal se pueden configurar hasta 3 estaciones (grupos) de filtrado independientes, cada uno con 3 subgrupos de tiempo de limpieza, pudiendo iniciar manualmente o de forma automática.

   La cantidad total de filtros se configura desde el apartado de Generales → Filtros. Para ello se parametriza el número de filtros por subgrupo o estaciones por cabezal, con un máximo de 4 en conjunto para cada cabezal, y el tiempo en segundos de filtrado.

3. **Parámetros:**
   - **Espera inicial:** tiempo de espera en segundos antes de iniciar la primera limpieza.
   - **Pausa entre filtros:** tiempo de espera en segundos entre el cierre de la limpieza de un filtro y la activación del siguiente.
   - **Unidades de limpieza:** en minutos, tiempo de espera entre ciclos de limpieza de filtros.
   - **Unidades entre limpieza:** en m^3, volumen de espera entre ciclos de limpieza de filtros.
   - **La limpieza se realiza:** seleccionar el momento de limpieza entre dos opciones: durante el riego, al iniciar el riego o en ambas circunstancias.
   - **Máximo de limpiezas seguidas:** número máximo asignado de limpiezas seguidas para que informe de un error.

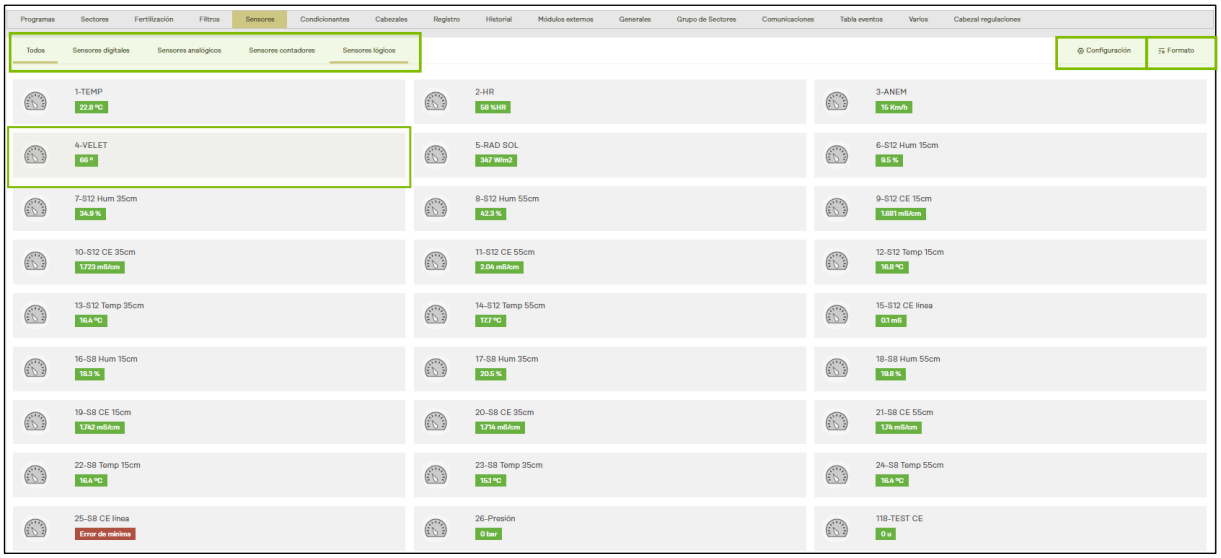
   Opciones adicionales que pueden configurarse:
   - **Parar sectores al limpiar filtros:** puede activarse esta opción para el grupo.
   - **Parar fertilizantes al limpiar filtros:** puede activarse esta opción para el grupo.
4. **Presostato y Diferencial de Presión:**

   Diferencia entre la presión de entrada y salida de los filtros. Activa la limpieza cuando supera el diferencial de presión configurado como referencia. Sólo se comprueba cuando está regando. Los formatos y unidades de los sensores tienen que ser iguales.
   - **Entrada digital base:** selección de la entrada asignada al presostato.
   - **Retraso:** retraso en segundos de la lectura del presostato.
   - **Sensor analógico de entrada 1:** asignación sensor analógico entrada de los filtros.
   - **Sensor analógico de entrada 2:** asignación sensor analógico a la salida de los filtros.
   - **Referencia:** presión de referencia en bares (bar), por encima de la cual iniciará la limpieza.
   - **Retraso:** retraso en segundos de la lectura del presostato por encima de la referencia para iniciar la limpieza.
5. **Motores:** relación de motores asignados a la limpieza de los filtros.

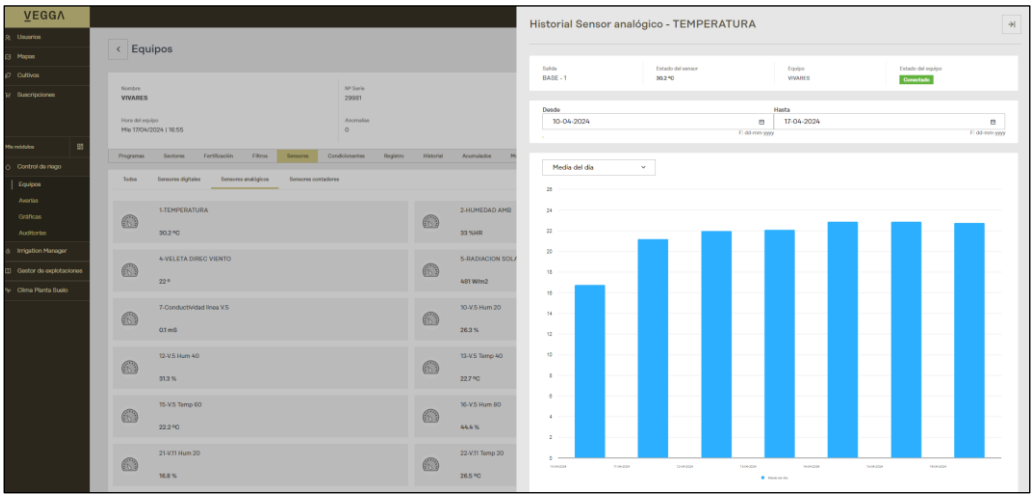
SENSORES

En una sola pantalla se visualiza el estado de todos los sensores digitales, analógicos y contadores. Posibilidad de visualizar la información de los sensores agrupados por tipo de sensor al clicar sobre cada nombre.

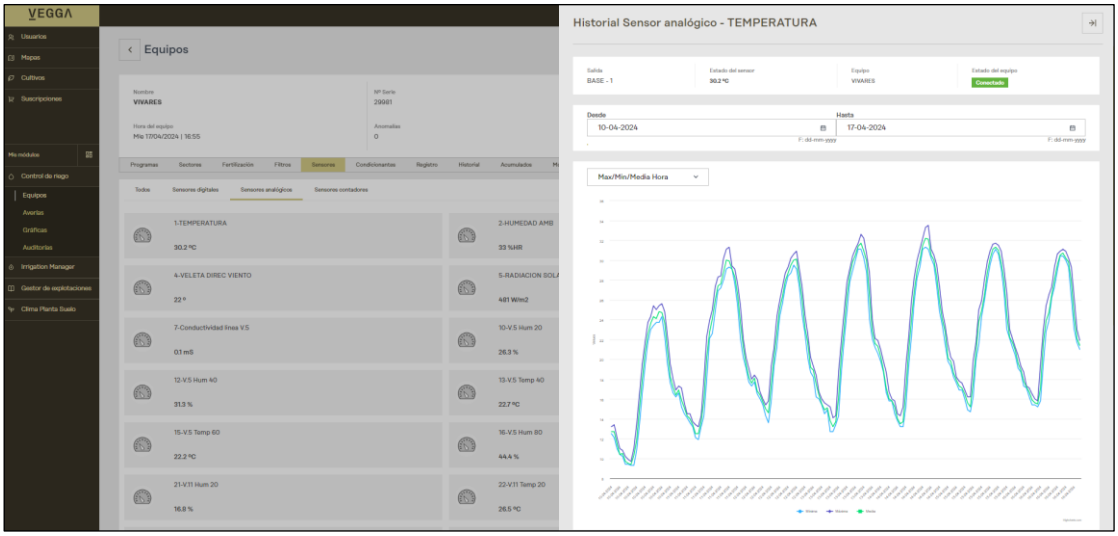
La información que se visualiza de cada sensor en caso de que esté activo es el valor del último registro. Si no está activo aparecerá un icono como “No activo”.



Además, seleccionando el sensor aparece más información sobre él: a qué condicionantes está asignado, gráfica de su histórico y su registro de eventos y anomalías. En el histórico se muestra la media diaria.



O como una comparativa del valor máximo, mínimo o medio por hora, según la imagen que se puede observar a continuación.

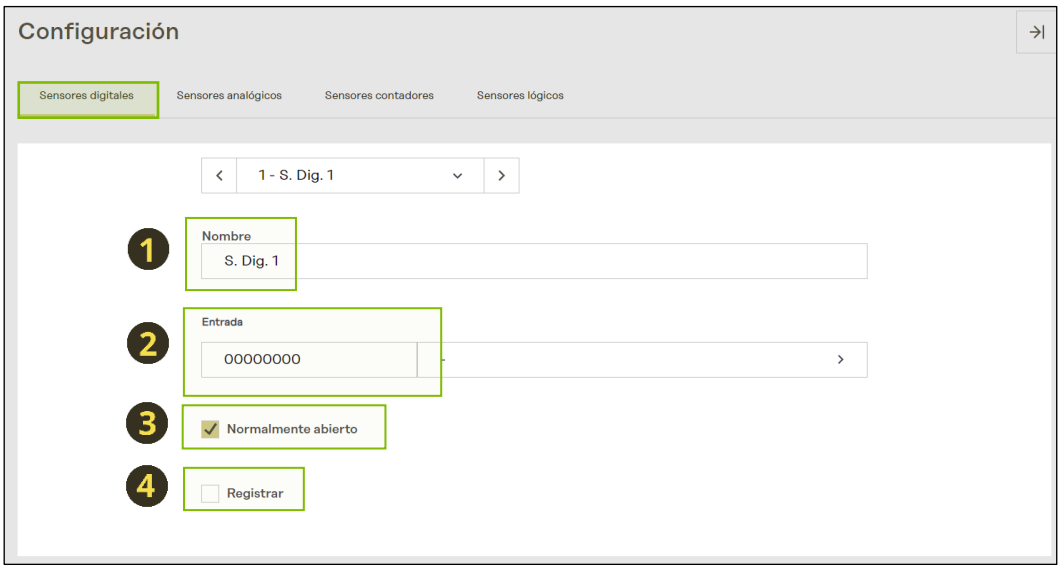


En el caso del Agrónic 4500, puede realizar un registro histórico de hasta 120 sensores analógicos y 80 sensores contadores. Y dispone de hasta 8o funciones digitales configurables y sensores lógicos con un máximo de 5 entradas por sensor.

A) Configuración del sensor

1) Sensores digitales

Un sensor digital actúa abriendo y cerrando un contacto (ejemplo: presostatos, termostatos, niveles de balsas, detector de puerta abierta, etc).



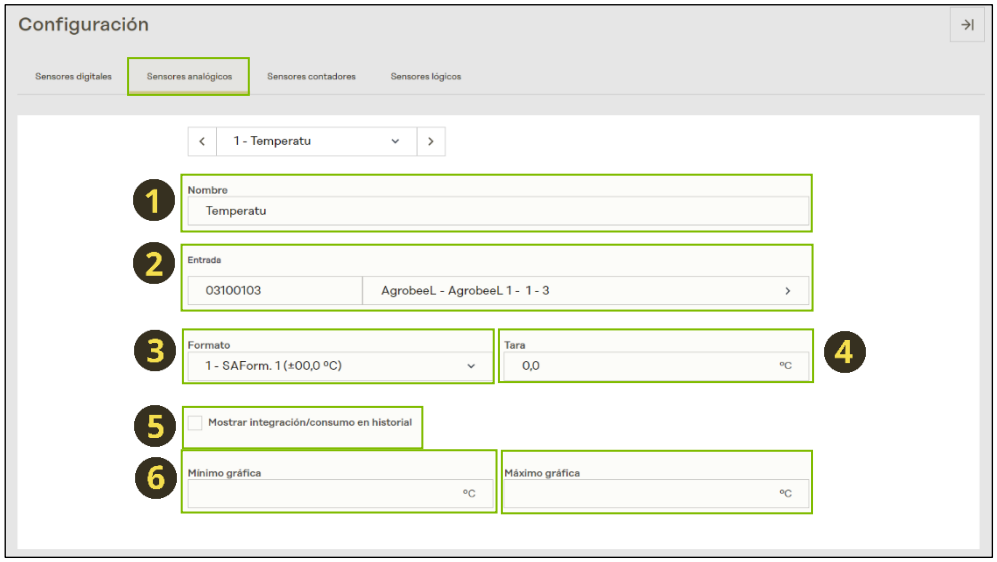
Parámetros de configuración de los sensores digitales

1. **Nombre**: nombre asignado al sensor digital que se va a configurar (de 1 a 80).
2. **Entrada**: entrada digital donde va conectado el sensor.

3. **Normalmente abierto**:
    i. "**marcado**": cuando hay continuidad entre CD y la entrada correspondiente.
    ii. "**desmarcado**": cuando no hay continuidad entre CD y la entrada correspondiente.
4. **Registrar:** activar o desactivar la función de registro del sensor en caso de que cambie de estado.

2) Sensores analógicos

Un sensor analógico actúa entregando una corriente o un voltaje proporcional a lo que mide (ejemplo: temperatura, radiación, presión, viento, humedad, etc).



Parámetros de configuración de los sensores analógicos

1. **Nombre**: nombre del sensor analógico que se va a configurar (de 1 a 120).
2. **Entrada**: entrada analógica donde va conectado el sensor. Si el sensor está conectado a un AgroBee o AgroBee-L es necesario configurar el módulo antes que el sensor.
3. **Formato**: número de formato que usa el sensor (de 1 a 31). Hay sensores internos o AgroBee en que el formato se configura automáticamente (se indica en las instrucciones de configuración de cada sensor).
4. **Tara**: valor que se va a sumar o restar a la lectura del sensor.
5. **Mostrar integración/consumo en historial:** esta opción se utiliza para realizar una suma diezminutal y conocer lo integrado por hora. Esta opción se puede utilizar con información cuya lectura se puede acumular para que cuando llegue a una referencia configurada, se pueda tomar decisiones como modificar el riego o fertilizante.
   Un caso de uso es por ejemplo la radiación solar para conocer los W acumulados durante el día o el pluviómetro.

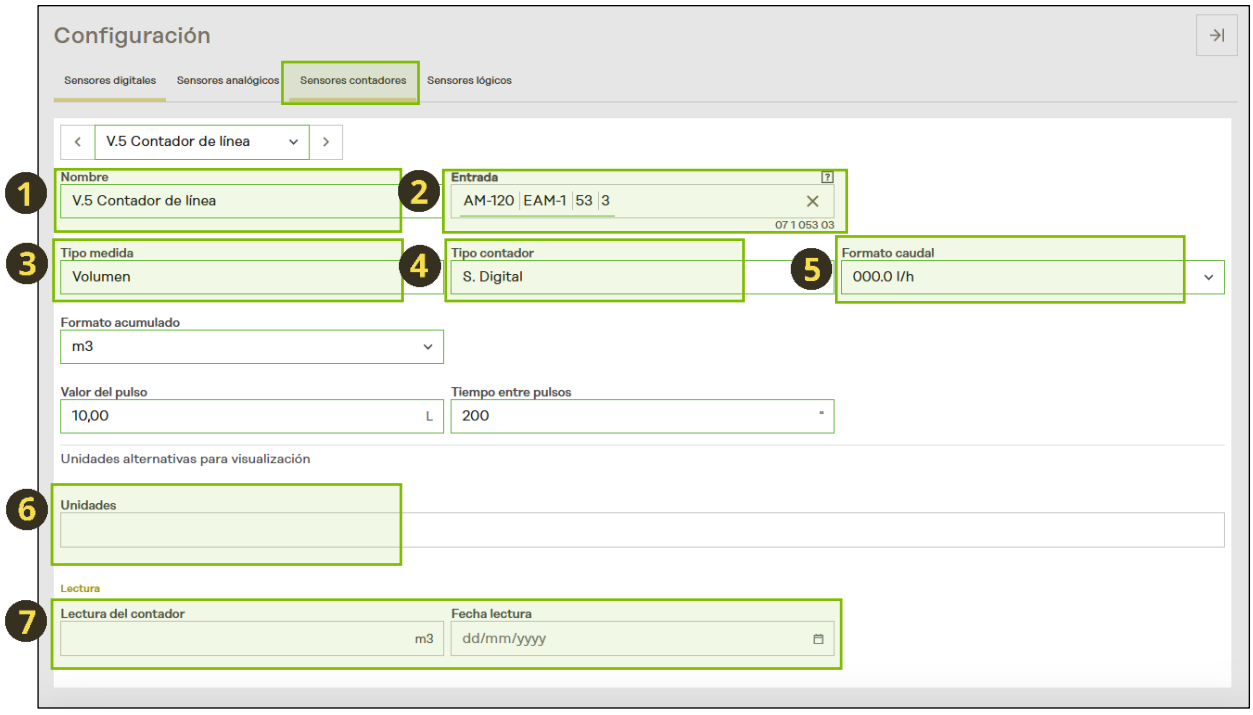
La información generada se podrá visualizar en el historial dentro del rango definido.

6. **Mínima y máxima de la gráfica:** Configuración de la escala de valores mínimo y máximo a mostrar en la gráfica del sensor.

3) Sensores contadores

Un sensor contador es aquel que recibe información del volumen y caudal de agua que pasa por la tubería, o bien el volumen de fertilizante en el caso de contadores de fertilizante. También se utiliza para la configuración de pluviómetros, en este caso mide la lluvia caída, o bien para la medición de energía consumida en un período de tiempo.

Estos sensores pueden ir conectados a una entrada digital (contador digital y pluviómetro), a una entrada de frecuencia (contador de frecuencia y pluviómetro), a una entrada a analógica (contador analógico), o leerse de otro dispositivo electrónico por RS485 y protocolo ModBus.

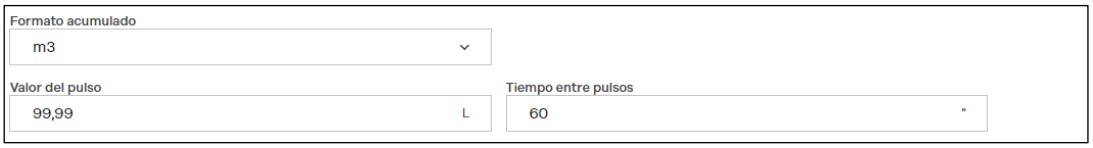


Parámetros de configuración general de los sensores contadores

1. **Nombre**: nombre de sensor contador que se va a configurar (de 1 a 80).
2. **Entrada**: entrada digital donde está conectado el contador.
3. **Tipo medida:**
   - **Volumen:** en m3, L o cl.
   - **Energía:** en Kw o U.
   - **Unidades:** U.

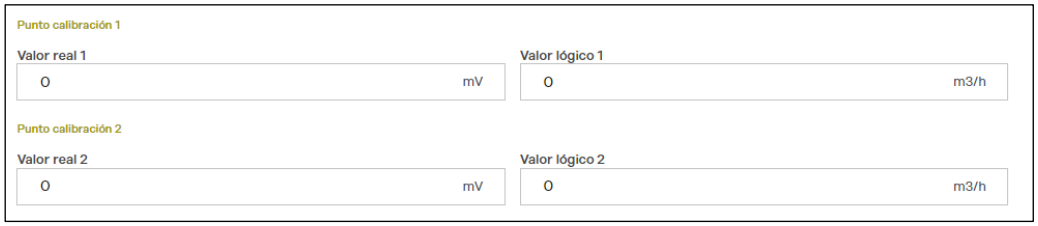
4. **Tipo contador:**
   - **Sensor digital:** sensor de pulsos, contando el tiempo entre dos pulsos se calcula el caudal. Se conecta a una entrada digital directa o de módulos externos.
   - **Sensor analógico:** cuando el sensor tiene una salida 4.20 mA que indica el caudal que está pasando por la tubería cada momento.
   - **Frecuencia:** el contador entrega un tren de pulsos proporcional al caudal que está pasando. Tiene que conectarse a una entrada digital que sea apta para la lectura de frecuencias. (En A4500 corresponde con las entradas digitales 1,9 y 12).
   - **Sumatorio:** se utiliza para realizar el sumatorio de varios contadores. Todos los contadores que forman parte del sumatorio tienen que medir lo mismo (volumen o energía), y tener el mismo formato de caudal flujo de energía.
   - **Pluviómetro:** sensor de pulsos pluviómetro. Cada pulso equivale a una cantidad de agua por m2.
5. **Formato caudal**: unidades en que se guarda el caudal.
   En el caso de haber seleccionado en el **tipo de medida volumen**, aparecerán las siguientes unidades: "0000 m^3/h", "000.00 m^3/h", "00.00 m^3/h", "0000 L/h", "000.00 L/h", "00.00 L/h", "0000 L/s", "000.00 L/s", "00.00 L/s", "0000 m^3/s", "000.00 m^3/s", "00.00 m^3/s".
   Si el **tipo de medida** seleccionada es **energía**, aparecen las unidades "0000 kWh", "000.00 kWh", "00.00 kWh".
6. **Unidades alternativas para visualización:** permite cambiar las unidades a mostrar en el historial.
7. **Lectura:** se puede añadir la lectura del contador para una fecha determinada, permitiendo comenzar a acumular desde esa fecha.

<u>En el caso de contadores con sensores digitales se añade la siguiente configuración:</u>



- **Formato acumulado:** las unidades son m^3 , L o cl en el caso de tipo de medida volumen, para el resto de casos vienen por defecto. Desde esta opción se puede seleccionar las unidades en que se quiere que muestre en el historial. Las unidades son: "0000 m^3", "0000.0 m^3", "000.00 m^3", "0000 L", "000.0 L", "000.00 L", "0000 L/m^2", "000.0 L/m^2", "000.00 L/m^2".
- **Valor del pulso**: valor o potencia que mide cada pulso. El valor del pulso vendrá determinado por el sensor (ver las características técnicas del sensor y su rango de lectura).
- **Tiempo entre pulsos**: tiempo máximo que debe pasar entre los pulsos. Si después de recibir un pulso pasa más de este tiempo el caudal instantáneo o flujo de energía se pone a 0 (de 0 a 999").

En el caso de contadores con sensores analógicos se añade la siguiente configuración:



- **Puntos de calibración**: se utilizan dos puntos de calibración para definir la relación entre la señal en miliamperios (mA) y la variable medida, ya sea caudal o flujo de energía.
  El **valor real** corresponde a la lectura directa de la entrada analógica, expresada en milivoltios (mV).
  El **valor lógico** con el valor convertido a la unidad de medida deseada (por ejemplo, caudal), que se obtiene a partir del valor real mediante un proceso de escalado o conversión.
  Esta calibración permite que la señal analógica refleje con precisión la magnitud física en las unidades establecidas.

En el caso de contadores por frecuencia se añade la siguiente configuración:



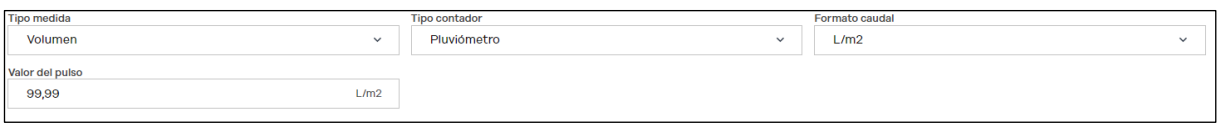
- **Ciclos por litro/W**: frecuencia en hercios que emite el contador por cada unidad de volumen o energía que pasa. (Con un máximo de frecuencia instantánea por segundo de 500 Hz).

En el caso de contadores por sumatorio se añade la siguiente configuración:



- **Rango de sensores (desde-hasta):** se seleccionan primer y último sensor dentro de los cuales se va a realizar el sumatorio.

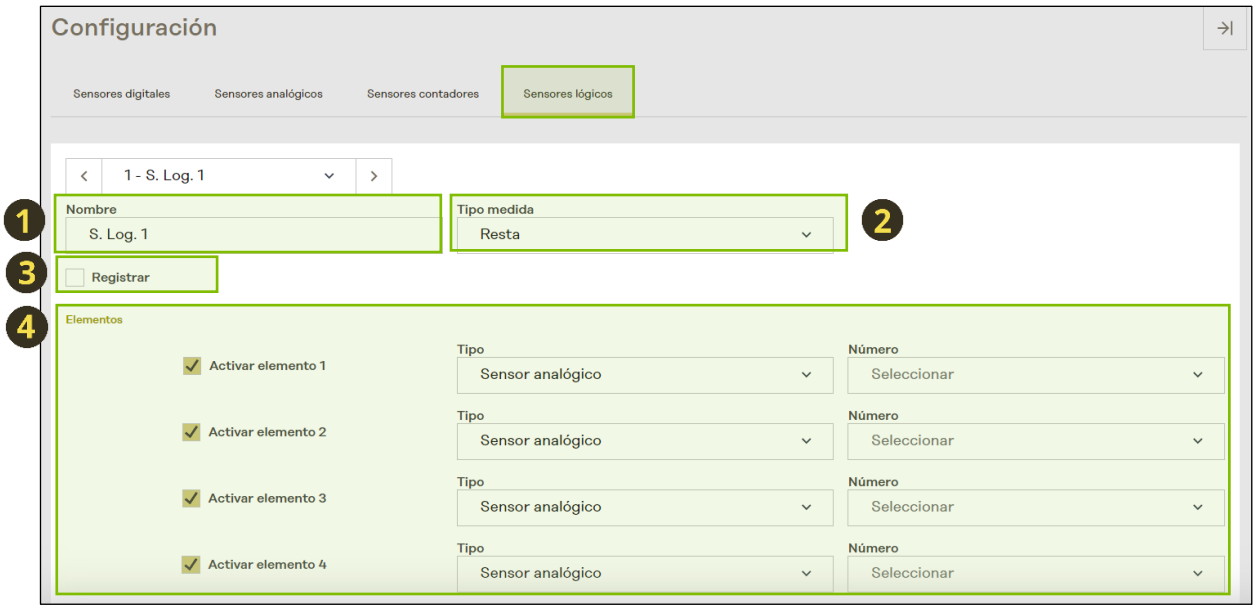
En el caso de contadores pluviómetro se añade la siguiente configuración:



- **Valor del pulso:** cantidad de lluvia que corresponde con cada llenado de la cucharilla del pluviómetro. El formato elegible es L/m2 o mm.

4) Sensores lógicos (Versión Plus)

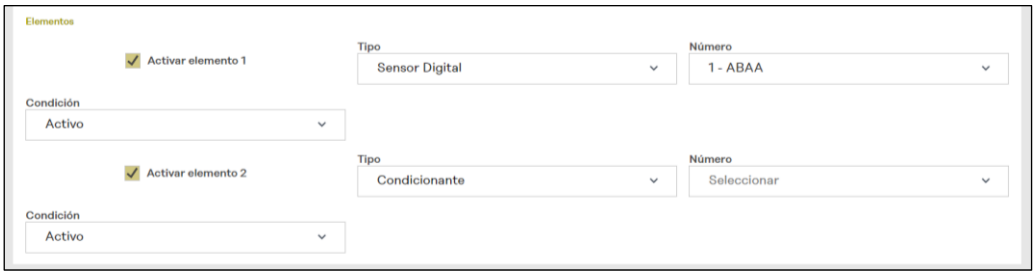
El valor de los sensores lógicos se obtiene aplicando operaciones matemáticas (suma, resta, media) o lógicas (and, or) al valor de elementos como sensores, sectores, condicionantes, salidas, etc. El resultado o salida puede ser valor digital on/off o un valor analógico. Su estado puede aplicarse a un condicionante o a otro sensor lógico. Si el resultado es un valor digital puede asignarse a una salida del programador. En cada sensor lógico se pueden configurar hasta 5 elementos y una operación. Esta funcionalidad permite condicionar acciones al programador mediante la lectura de varios valores simultáneos.



1. **Nombre:** nombre de sensor contador que se va a configurar (de 1 a 20).
2. **Tipo de medida:** las operaciones que puede realizar un sensor lógico son las siguiente:
    a. **Suma/resta/media:** con sensores analógicos, contador o lógicos dan un valor analógico.
    En el caso de suma, sumará los valores de los elementos seleccionados.
    En el caso de resta, resta del primer elemento el resto de los elementos seleccionados.
    Y en el caso de media, realizará la media de los valores de los elementos seleccionados.
    b. **AND/OR:** con sensores digitales, lógicos o analógicos y condicionantes proporcionan un valor digital (ON/OFF).
    La operación AND es una operación lógica que adiciona dos o más condicionantes para realizar una acción de encendido o apagado.
    La operación OR es una operación lógica que condiciona varias opciones, y si una se cumple, realiza una acción de encendido o apagado.
3. **Registrar:** activar o desactivar la función de registro de la información en el historial.

4. **Elementos:** en el caso de activar operaciones de suma, resta o media, es necesario configurar los sensores, tanto el tipo (sensor analógico, sensor contador-caudal, sensor lógico-valor o salida analógica) como el número o salida.

   En el caso de seleccionar tipo de medida AND/OR se añade información a configurar. Los tipos de elementos son los siguientes: sensor digital, condicionante, salida digital, sensor lógico-digital, sector, sensor analógico, sensor contador-caudal, sensor lógico-valor o salida analógica. Y para cada elemento también debe seleccionarse el número o salida y la condición (activo o no activo), tal y como se muestra a continuación.



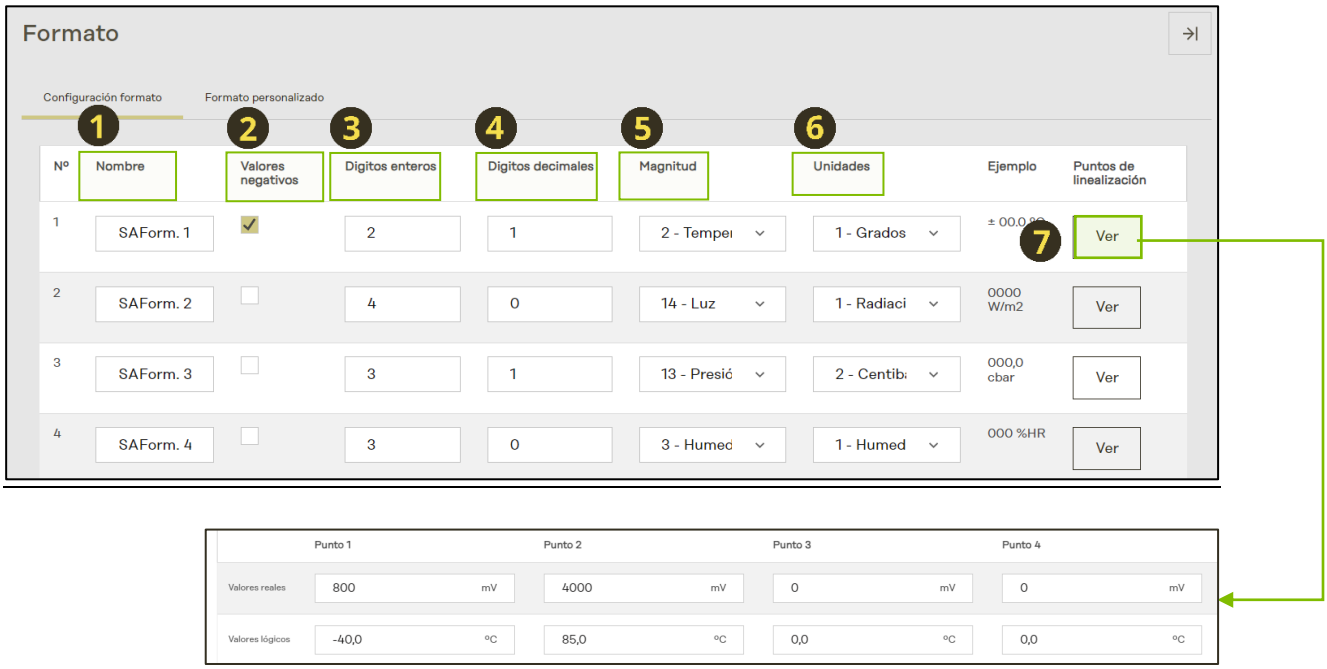
Algunas particularidades de elementos son por ejemplo en el caso de tipo sector es necesario además configurar la referencia (en unidades) y en sensor analógico el diferencial (en unidades), y en salida analógica la referencia y el diferencial (en %).

B) Configuración del formato

Con el formato se indican las unidades del sensor y la relación entre la tensión leída por la entrada y los valores de lectura del sensor.

IMPORTANTE

En los casos de sensores que se han configurado de forma automática a través de Agrobee-L SDI-12 o SDI-12, se recomienda no cambiar estos valores porque se han configurado directamente.



La configuración de los formatos viene determinada en el manual de cada sensor, y dependerá del tipo de Agrónic instalado. En algunos casos como modelos Agrobee/Agrobee-L SDI-12 es posible que los formatos se autoasignen cuando se configura el sensor analógico. Es importante consultar el manual de cada sensor antes de realizar cambios en este apartado y seguir las instrucciones.

<u>Parámetros de configuración del formato de los sensores</u>

1. **Formato**: número de formato que se va a configurar (de 1 a 31).
2. **Valores negativos**:
   - "**sí**": la lectura del sensor puede ser negativa.
   - "**no**": la lectura del sensor es siempre positiva.
3. **Dígitos enteros**: cuántos enteros tiene la lectura del sensor (de 1 a 5).
4. **Dígitos decimales**: cuántos decimales tiene la lectura del sensor (1 a 4).
5. **Magnitud**: se elige la magnitud que se está midiendo.
6. **Unidades**: unidades de medición de esa magnitud.
7. **Puntos de linealización**. Hay hasta cuatro puntos de calibración, lo que permite poder configurar sensores que no sean lineales. Si no se usan se pueden dejar a 0.
   - **Valor real**: lectura de la entrada analógica en milivoltios. Si es por corriente se debe convertir teniendo en cuenta que hay una resistencia de 200 ohmios, 4 mA = 800 mV, 20 mA = 4000 mV.
   - **Valor lógico**: valor lógico que corresponde al valor real anterior. Va en las unidades y formato que se ha definido anteriormente.

CONDICIONANTES

El equipo A4500 dispone de un total de 120 condicionantes con los que realiza acciones directas afectando a programas independientes (6 en cada programa) o a todo el equipo, teniendo en cuenta la información de los sensores digitales, analógicos o contadores. Estos condicionantes pueden alertar mediante un registro, una anomalía, un mensaje SMS o una notificación.

Los tipos de condicionantes que pueden configurarse son los que se detallan a continuación:

Tipo de condicionante	Descripción	Información necesaria	Función
Paro definitivo	Detiene los programas asociados hasta que se rearma manualmente. Sólo se puede activar si hay algún programa asociado regando.	**Todos:** en error de sensor, selección del sensor, intentos paro temp., detener (riego, fertilizante, ph o tratamiento fitosanitario), **además:** Retraso detección (s. digital, ph al 100%) Retraso detección, retraso al inicio, al superar (s. analógico, s. lógico y contador de caudal) Horas previas (sensor contador acumulado) Retraso detección, retraso al inicio, retraso fuga, referencia para fuga, retraso sin pulsos, retraso al cambio de subprograma o grupo, margen alto, margen bajo (error de caudal) Retraso detección, alto, bajo (error de ph. Error ph drenaje) Retraso detección, diferencial (ph de seguridad) Equipo, módulo (Comunicación) Retraso detección, selección de fertilizantes, % del nivel máximo (Depósito fertilización)	Parar un programa de riego al superar un valor o un error detectado.
Paro temporal	Detiene los programas asociados hasta el próximo inicio. Las unidades de riego que quedaban del programa se pierden. Sólo se puede activar si hay algún programa asociado regando.	**Todos:** en error de sensor, selección del sensor, intentos paro temp., detener (riego, fertilizante, ph o tratamiento fitosanitario), **además:** Retraso detección (s. digital, ph al 100%) Retraso detección, retraso al inicio, al superar (s. analógico, s. lógico y contador de caudal) Horas previas (sensor contador acumulado) Retraso detección, retraso al inicio, retraso fuga, referencia para fuga, retraso sin pulsos, retraso al cambio de subprograma o grupo, margen alto, margen bajo (error de caudal) Retraso detección, alto, bajo (error de ph. Error ph drenaje) Retraso detección, diferencial (ph de seguridad) Horario inicio y final, días de la semana (Horario)	Parar un programa de riego al superar un valor o un error detectado. Se reinicia con el próximo programa.
Paro condicional	Para los programas asociados mientras el condicionante está activo, cuando pasa a no activo continua con el programa en el punto donde estaba.	**Todos:** en error de sensor, selección del sensor, **además:** Retraso detección (s. digital, ph al 100%) Retraso detección, al superar (s. analógico, s. lógico) Equipo (Comunicación) Horario inicio y final, días de la semana (Horario)	Parar un programa en función del valor de un sensor que condiciona el programa.
Inicio	Cuando se activa el condicionante inicia los programas asociados.	**Todos:** en error de sensor, selección del sensor, retraso a la detección, **además:** Integración y al superar (s. analógico, s. lógico y s. contador de caudal) + Horas previas (sensor contador acumulado)	Iniciar un programa al activarse un condicionante por sensor.
Inicio/Paro	Cuando se activa el condicionante inicia los programas asociados y cuando se desactiva se paran. Este condicionante se puede limitar con el horario activo del programa.	**Todos:** en error de sensor, selección del sensor, retraso a la detección, **además:** Al superar (s. analógico, s. lógico y s. contador de caudal)	Iniciar y/o parar un programa al activarse un condicionante por sensor. Ejemplo: parar el riego cuando se terminan las unidades de riego.
Aviso	Cuando se activa o desactiva el condicionante hace un registro.	**Todos:** en error de sensor, selección del sensor, retraso detección, **además:** Horas previas, al superar (s. analógico, s. lógico, contador de caudal y sensor contador acumulado)	Realizar un registro cuando se activa y desactiva un programa. Puede enviar un SMS al activarse el aviso. Ejemplo: alarma antirrobo, activación de un sistema

		Retraso al inicio, retraso fuga, retraso sin pulsos, retraso al cambio de subprograma o grupo, margen alto, margen bajo (error de caudal) Alto, bajo (error de ph. Error ph drenaje) Diferencial (ph de seguridad) Depósito fertilziante, volumen aviso depósito (depósito contador)	antiheladas, advertir por rotura de tuberías, errores en contadores, etc,
Modificar riego	Cuando se inicia un programa permite modificar la cantidad de riego.	**Todos:** en error de sensor, selección del sensor, **además:** % a modificar (s. digital) Referencia P1 y P2, % a modificar P1 y P2, horas previas (s. analógico, lógico y contador)	Incrementar o disminuir las unidades de riego en función del valor del condicionante.
Modificar fertilizante	Cuando se inicia un programa permite modificar la cantidad de fertilizante.	**Todos:** en error de sensor, selección del sensor, **además:** % a modificar (s. digital) Referencia P1 y P2, % a modificar P1 y P2, horas previas (s. analógico, lógico y contador)	Incrementar o disminuir las unidades de fertilizante en función del valor del condicionante. Ejemplo: fertilizar en función de CE.
Modificar frecuencia	Cuando inicia un programa y tiene varias activaciones permite modificar el tiempo para entrar la próxima activación.	**Todos:** en error de sensor, selección del sensor, **además:** % a modificar (s. digital) Referencia P1 y P2, % a modificar P1 y P2, horas previas (s. analógico, lógico y contador)	Incrementar o disminuir el tiempo entre los inicios en función del valor del condicionante. Se hace para cada activación, en función de un valor integrado.

Estos condicionantes se pueden aplicar a un programa concreto o a todos, realizar un aviso y ajustar las unidades de riego o de fertilizante al iniciarse un programa de riego según un valor instantáneo de un sensor o el valor integrado desde el anterior riego, entre otros. A continuación, se indica la relación de tipos de condicionantes y origen que se pueden combinar.

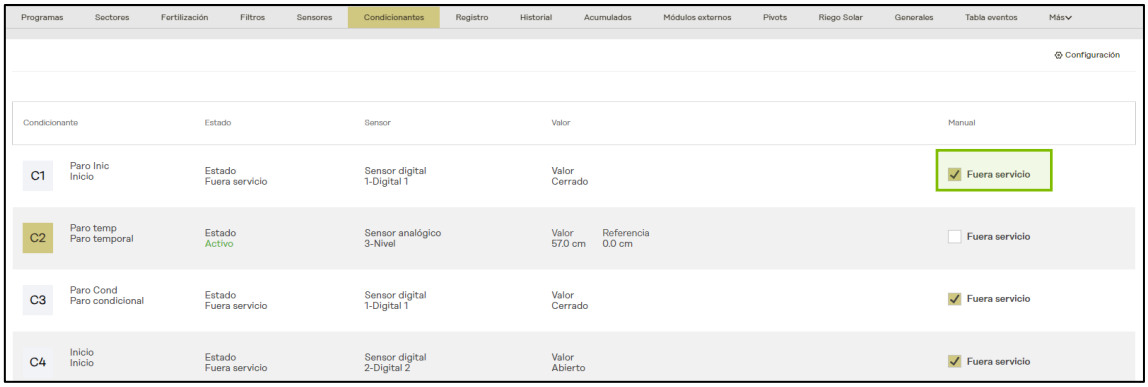
Tipo de condicionante	Sensor digital	Sensor analógico	Sensor lógico	Sensor contador caudal	Sensor contador acumulado	Error caudal	Comunicación	Horario	Depósito fertilización	Depósito contador
Paro definitivo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
Paro temporal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Paro condicional	✓	✓	✓				✓	✓		
Inicio	✓	✓	✓	✓	✓					
Inicio/Paro	✓	✓	✓	✓						
Aviso	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓
Modificar riego	✓	✓	✓		✓					
Modificar fertilizante	✓	✓	✓		✓					
Modifica frecuencia	✓	✓	✓		✓					

Y los que aplican a la **Función Hidro**:

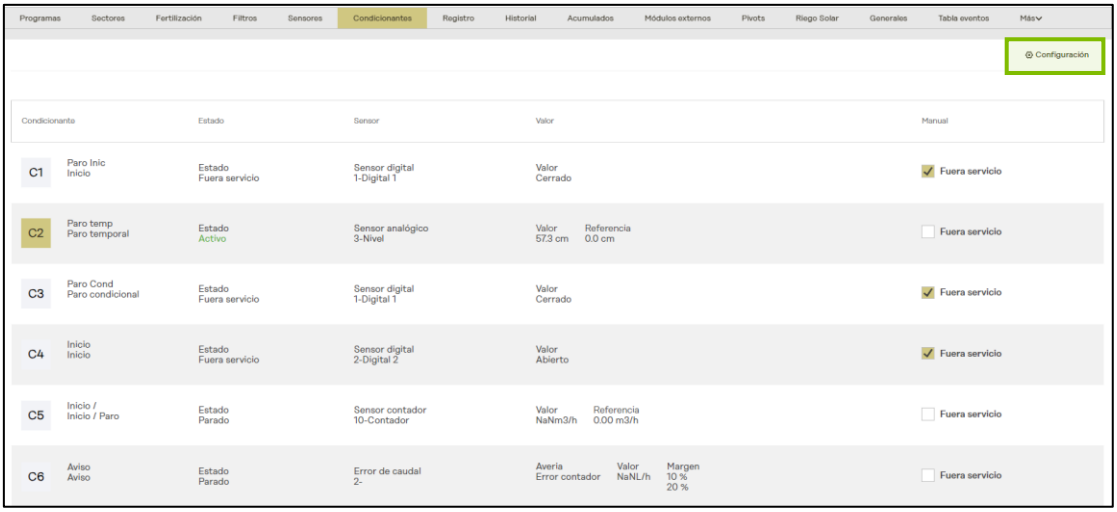
Tipo de condicionante	Error de CE	Error de ph	CE al 100%	Ph al 100%	CE de Seguridad	Ph de seguridad	Proporción CE	Error CE de mezcla	Error de drenaje	Error CE drenaje	Error ph drenaje
Paro definitivo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Paro temporal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aviso	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

En la pantalla de condicionantes, aparecerá el estado de cada condicionante, que puede ser cualquiera de estos tres:

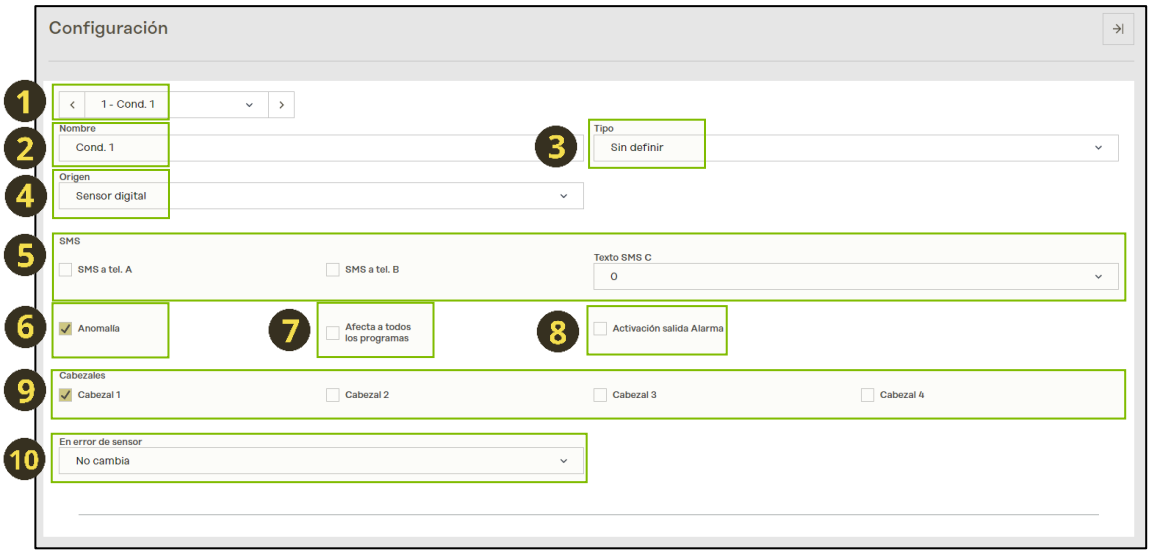
1. **Inactivo:** cuando no se cumplen las condiciones para estar activo.
2. **Activo:** se cumplen las condiciones para estar activo.
3. **Fuera de servicio:** de forma manual se ha parado y no va a condicionar. Esta acción se puede hacer desde la propia pantalla, seleccionando la opción.



Por otro lado, accediendo al subapartado “Configuración” se pueden configurar los tipos de condicionantes.



Los parámetros comunes de configuración de los condicionantes son los siguientes:



1) **Selección de Condicionante**: encabezado que indica el condicionante actualmente seleccionado.
2) **Nombre**: campo para definir o mostrar el nombre del condicionante.
3) **Tipo**: campo desplegable para definir el tipo de acción que realizará el condicionante sobre las funcionalidades del equipo (de los mencionados en la página 43).
4) **Origen**: desplegable que indica el origen del condicionante.

   Existen los siguientes tipos:

   1. **Sensor digital**: asociado a un sensor digital.
   2. **Sensor analógico**: asociado a un sensor analógico.
   3. **Sensor lógico**: asociado a un sensor lógico. Estos sensores pueden actuar como sensor digital y como un sensor analógico según la configuración. **(Versión Plus)**
   4. **Sensor contador de caudal**: asociado a un sensor contador. El condicionante usa la lectura del caudal instantáneo.
   5. **Sensor contador acumulado**: asociado a un sensor contador. El condicionante usa el acumulado.
   6. **Error de caudal**: asociado a un sensor contador (se utiliza para detectar errores de caudal alto y bajo, no recibir pulsos cuando riega o recibir pulsos cuando no riega).
   7. **Comunicación**: asociado al estado de la comunicación con los módulos AgroBee-L, el PC o Nube. Cuando se produce un error en las entradas y salidas del equipo.
   8. **Horario**: asociado a un horario y días de la semana (Paro temporal y condicional).
   9. **Depósito fertilizante:** asociado al nivel de fertilizante de un depósito, para detectar niveles y realizar acciones como parar el riego.

10. **Depósito fertilizante contador:** asociado al contador de fertilizante, para realizar registros y avisos del nivel de fertilizante en el depósito.

Condicionantes propios de la **Función Hidro:**

Estos condicionantes se usan para forzar el paro de riegos o realizar avisos de anomalías.

a. **Error de CE:** asociado a la detección de un error en la fertilización detectado por un desfase en la conductividad eléctrica, a través de un sensor que mide la CE de agua de riego.
b. **Error de ph:** asociado a la detección de un error en la inyección del ácido o base en el agua de riego, a través de un sensor que mide el ph del agua de riego.
c. **CE al 100%:** asociado a la detección de un valor de inyección de conductividad eléctrica constante al 100%.
d. **Ph al 100%:** asociado a la detección de un valor de inyección constante de ph al 100%.
e. **CE de seguridad:** asociado al valor de la diferencia entre el sensor de CE de regulación y de seguridad.
f. **Ph de seguridad:** asociado al valor de la diferencia entre el sensor de ph de regulación y de seguridad.
g. **Proporción CE:** asociado a la detección de un fertilizante fuera de margen de la proporción de inyección.
h. **Error CE de mezcla:** asociado a la detección de una conductividad eléctrica en mezcla de aguas fuera del rango establecido.
i. **Error de drenaje:** asociado a la detección de un desfase en los márgenes programados de drenaje. Se utiliza para activar un aviso por anomalía, indicando la bandeja y el % drenado.
j. **Error CE drenaje:** asociado a la detección en drenajes de conductividad eléctrica fuera del rango establecido. Se utiliza para activar un aviso por anomalía, indicando la bandeja y el valor de CE.
k. **Error ph drenaje:** asociado a la detección en drenajes de ph fuera del rango establecido. Se utiliza para activar un aviso por anomalía, indicando la bandeja y el valor de ph.

5) SMS:

1. **SMS a tel. A**: cuando se activa el condicionante envía un SMS al teléfono A.
2. **SMS a tel. B**: cuando se activa el condicionante envía un SMS al teléfono B.
3. **Texto SMS C**: cuando se activa el condicionante envía un SMS al teléfono C con el texto seleccionado (0 a 6).

6) Anomalía: al marcarlo se designará el evento como una anomalía.

7) Afecta a todos los programas: esta selección hará que este condicionante afecte a todos los programas configurados en el sistema.

8) Activación salida Alarma: para activar una alarma cuando se cumple el condicionante.

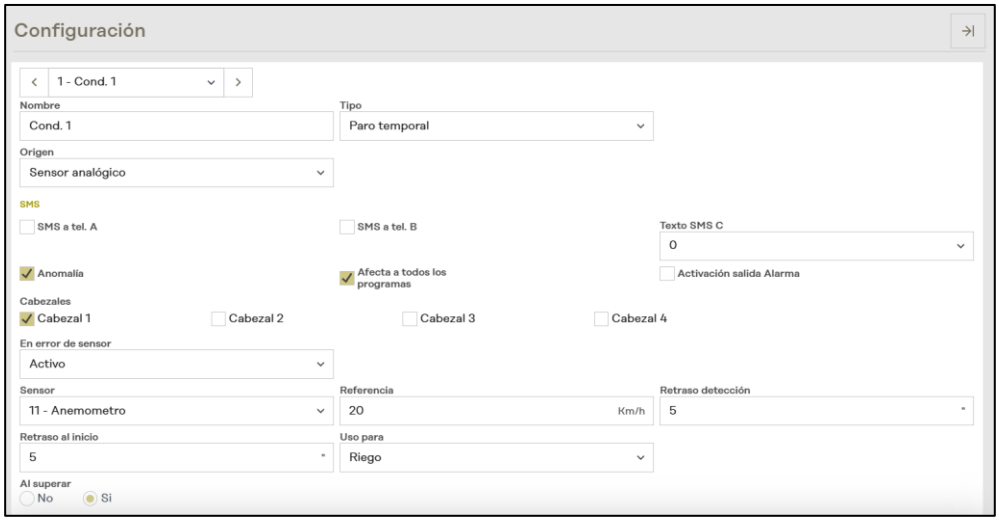
9) **Cabezales**: opciones para seleccionar cabezales específicos que el condicionante podría controlar, con múltiples selecciones posibles, hasta 4 en caso de opción Plus.
10) **En error de sensor**: desplegable para definir la acción en caso de error del sensor.

Combinaciones posibles de tipo de condicionante y sensores:

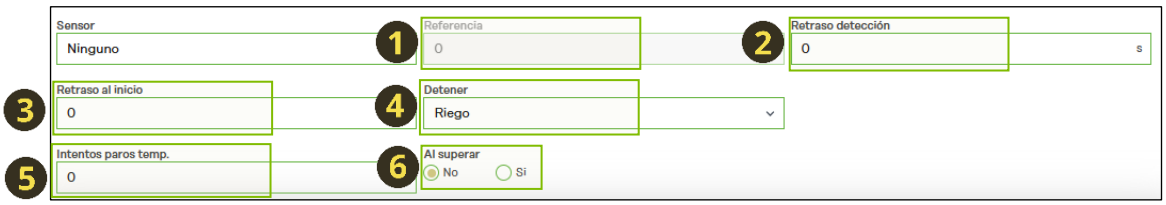
1. **Paro definitivo o temporal + Sensor digital, analógico, lógico, contador o contador acumulado**

Este condicionante se utiliza para producir el paro del riego en función de un valor de un sensor.

Ejemplo: *Cuando se quiere establecer un paro temporal de un riego cuando se supera una velocidad del viento determinada.*



Parámetros que configurar:



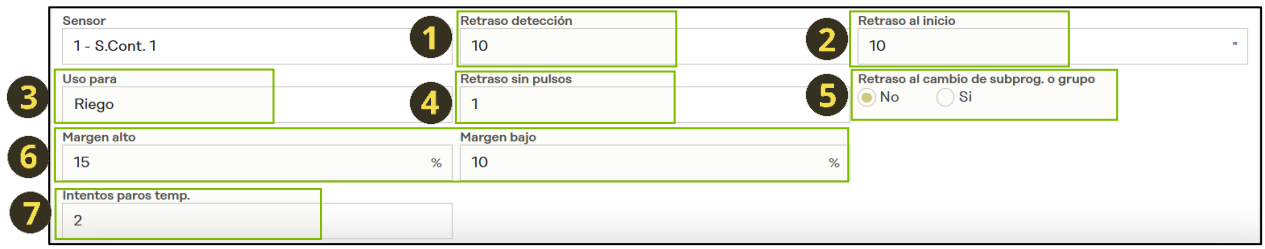
1. **Referencia:** valor del sensor a partir del cual se activa o desactiva el condicionante (*no aplica en sensores digitales*).
2. **Retraso detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia (*no aplica en sensor contador acumulado*).
3. **Retraso al inicio:** margen de tiempo en segundos que al comenzar a regar un sensor temporizará para no detectar anomalía del sensor (*no aplica en sensores digitales ni sensor contador acumulado*).

4. **Detener:** indicar sobre qué se quiere realizar la acción de paro.
    a. **Riego:** para el riego, el fertilizante y el ph.
    b. **Fertilizante:** para la fertilización y continua con la regulación de ácido y el riego. No para los tratamientos TF1 y TF2 usados para tratamientos fitosanitarios.
    c. **Ph:** para la regulación de ácido y continua con la fertilización y el riego.
    d. **Tratamiento fertilizante:** para los tratamientos TF1 y TF2.
5. **Intentos paros temp.:** es el número de intentos temporales realizados antes de realizar un paro definitivo. (*no aplica en paro temporal*).
6. **Al superar:** debe seleccionarse sí cuando se busque un paro al superar el umbral de referencia establecido (*no aplica en sensores digitales ni contador acumulado*).
7. **Horas previas:** valor del acumulado en las horas previas definidas *(sólo en sensor contador acumulado).*

2. **<u>Paro definitivo o temporal + Error de caudal</u>**

Este condicionante se utiliza para producir el paro del riego en función de la detección de un valor de caudal anómalo.

Parámetros que configurar:



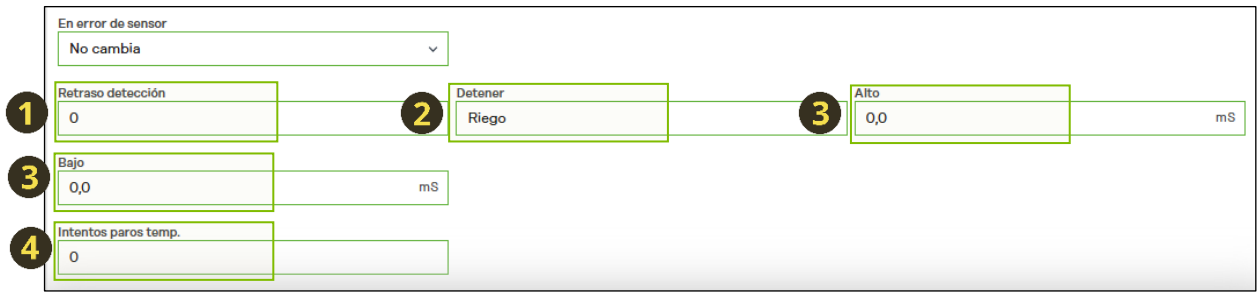
1. **Retraso de detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia.
2. **Retraso al inicio:** margen de tiempo en segundos que al comenzar a regar un sensor temporizará para no detectar anomalía del sensor.
3. **Detener:** indicar sobre qué se quiere realizar la acción de paro.
    a. **Riego:** para el riego, el fertilizante y el ph.
    b. **Fertilizante:** para la fertilización y continua con la regulación de ácido y el riego. No para los tratamientos TF1 y TF2 usados para tratamientos fitosanitarios.
    c. **Ph:** para la regulación de ácido y continua con la fertilización y el riego.
    d. **Tratamiento fertilizante:** para los tratamientos TF1 y TF2.
4. **Retraso sin pulsos:** tiempo en minutos sin pulsos del contador.

5. **Retraso al cambio de subprog. o grupo.:** se establecerá si también aplica a otros subprogramas o grupos.
6. **Margen alto / bajo:** valores de referencia que establecerán el rango de actuación.
7. **Intentos paros temp.:** es el número de intentos temporales realizados antes de realizar un paro definitivo. (*no aplica en paro temporal*).

3. **Paro definitivo o temporal + condicionantes CE, ph y mezcla de aguas (Función Hidro)**

Son condicionantes que permiten parar el riego en función de valores anómalos en el agua de riego de cultivos donde se controlan por sensores el ph, la conductividad eléctrica o la mezcla de aguas. Se utiliza principalmente en invernaderos, cultivos hidropónicos y cultivos controlados de alto valor.

Parámetros que configurar:



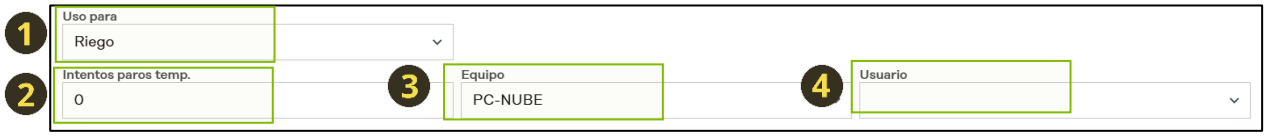
1. **Retraso de detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia.
2. **Detener:** indicar sobre qué se quiere realizar la acción de paro.
    a. **Riego:** para el riego, el fertilizante y el ph.
    b. **Fertilizante:** para la fertilización y continua con la regulación de ácido y el riego. No para los tratamientos TF1 y TF2 usados para tratamientos fitosanitarios.
    c. **Ph:** para la regulación de ácido y continua con la fertilización y el riego.
    d. **Tratamiento fertilizante:** para los tratamientos TF1 y TF2.
3. **Margen alto / bajo:** valores de referencia que establecerán el rango de actuación. (*en condicionantes de error CE, ph, CE mezcla, drenaje, CE drenaje*)
4. **Intentos paros temp.:** es el número de intentos temporales realizados antes de realizar un paro definitivo. (*no aplica en paro temporal*).
5. **Diferencial:** valor de diferencia entre el sensor regulación y el de seguridad (*en CE seguridad y ph seguridad*).
6. **Margen:** proporción de inyección fuera de margen (*en proporción CE*).

4. **Paro definitivo, condicional o temporal + comunicación**

Son condicionantes que permiten parar el riego en función de un error de comunicación.

Pueden vincularse a un módulo, coordinador, EAR, EAM, y a un usuario concreto.

Parámetros que configurar:

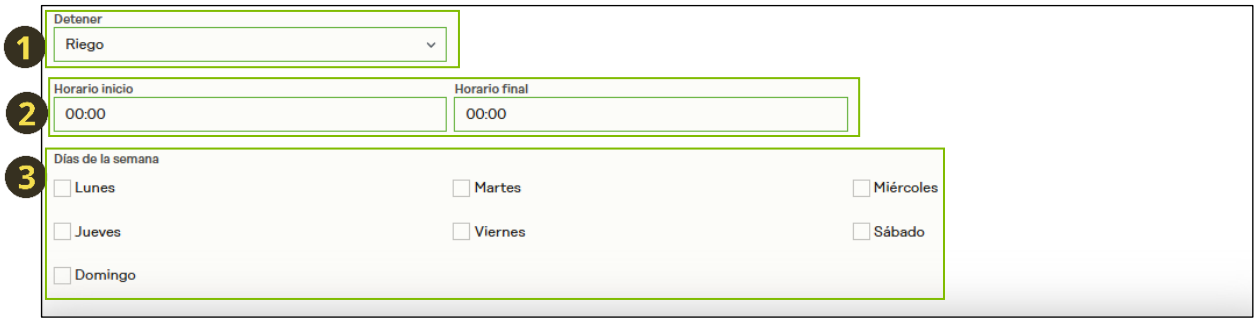


1. **Detener:** indicar sobre qué se quiere realizar la acción de paro.
    a. **Riego:** para el riego, el fertilizante y el ph.
    b. **Fertilizante:** para la fertilización y continua con la regulación de ácido y el riego. No para los tratamientos TF1 y TF2 usados para tratamientos fitosanitarios.
    c. **Ph:** para la regulación de ácido y continua con la fertilización y el riego.
    d. **Tratamiento fertilizante:** para los tratamientos TF1 y TF2.
2. **Intentos paros temp.:** es el número de intentos temporales realizados antes de realizar un paro definitivo. (*no aplica en paro temporal*).
3. **Equipo:** seleccionar el equipo a condicionar.
4. **Usuario:** en caso de elegir PC-NUBE seleccionar el usuario.
5. **Coordinador y módulo:** si se selecciona el equipo Agrobee-L se debe seleccionar el coordinador y módulo. Para AM120 y AR433 también.
6. **Retraso detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia (*sólo para paro temporal*).

5. **Paro temporal o condicional + horario**

Son condicionantes que permiten establecer la activación de un riego dentro de un horario y/o días establecido.

Parámetros que configurar:

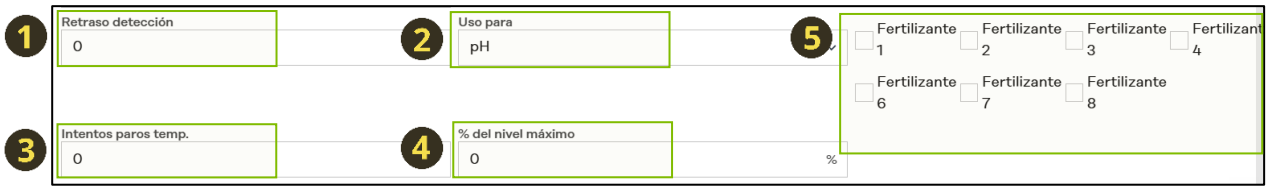


1. **Detener:** indicar sobre qué se quiere realizar la acción de paro.
    a. **Riego:** para el riego, el fertilizante y el ph.
    b. **Fertilizante:** para la fertilización y continua con la regulación de ácido y el riego. No para los tratamientos TF1 y TF2 usados para tratamientos fitosanitarios.
    c. **Ph:** para la regulación de ácido y continua con la fertilización y el riego.
    d. **Tratamiento fertilizante:** para los tratamientos TF1 y TF2.
2. **Horario inicio y final:** establecer el horario activo.
3. **Días de la semana:** seleccionar los días en los que estará activo el condicionante.

6. **<u>Paro definitivo o temporal + depósito fertilización</u>**

Son condicionantes que permiten parar el riego en función de un error en el depósito de fertilización.

Parámetros que configurar:

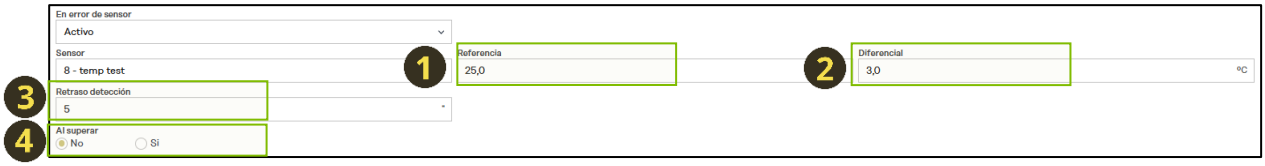


1. **Retraso de detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia (*sólo paro temporal*).
2. **Detener:** indicar sobre qué se quiere realizar la acción de paro.
    e. **Riego:** para el riego, el fertilizante y el ph.
    f. **Fertilizante:** para la fertilización y continua con la regulación de ácido y el riego. No para los tratamientos TF1 y TF2 usados para tratamientos fitosanitarios.
    g. **Ph:** para la regulación de ácido y continua con la fertilización y el riego.
    h. **Tratamiento fertilizante:** para los tratamientos TF1 y TF2.
3. **Intentos paros temp.:** es el número de intentos temporales realizados antes de realizar un paro definitivo. (*no aplica en paro temporal*).
4. **% del nivel máximo/margen:** nivel máximo a partir del cual se activará el condicionante.
5. **Fertilizante:** seleccionar el depósito que condicionará el paro.

7. **<u>Paro condicional + sensor digital/analógico/lógico</u>**

Este condicionante se utiliza para producir un paro condicional en función de un valor de un sensor.

Parámetros que configurar:



1. **Referencia:** valor del sensor a partir del cual se activa o desactiva el condicionante (*no aplica en sensores digitales*).
2. **Diferencial:** margen que condicionaría respecto al valor de referencia (*no aplica en sensores digitales*).
3. **Retraso de detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia.
4. **Al superar:** debe seleccionarse sí cuando se busque un paro al superar el umbral de referencia establecido (*no aplica en sensores digitales*).

8. **<u>Inicio o Inicio/paro + sensor digital/analógico/lógico/contador caudal</u>**

Este tipo de condicionante se utilizar para iniciar un riego o condicionar el inicio o paro en función del valor de un sensor.

Parámetros que configurar:

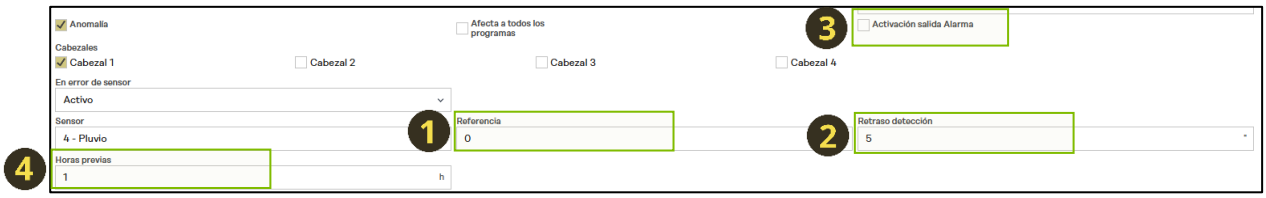


1. **Referencia:** valor del sensor a partir del cual se activa o desactiva el condicionante (*no aplica en sensores digitales*).
2. **Diferencial:** margen que condicionaría respecto al valor de referencia (*no aplica en sensores digitales*).
3. **Retraso de detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia (*no aplica en sensor contador acumulado*).
4. **Integración:** para el uso de la referencia acumulada del anterior riego *(sólo para Inicio).*
5. **Al superar:** debe seleccionarse sí cuando se busque un paro al superar el umbral de referencia establecido (*no aplica en sensores digitales ni contador acumulado*).
6. **Horas previas:** valor del acumulado en las horas previas definidas *(sólo en sensor contador acumulado y en Inicio).*

9. **Aviso + sensor digital/analógico/lógico/contador caudal/contador acumulado**

Este tipo de condicionante se utilizar para activar un aviso en función de un sensor.

Parámetros que configurar:

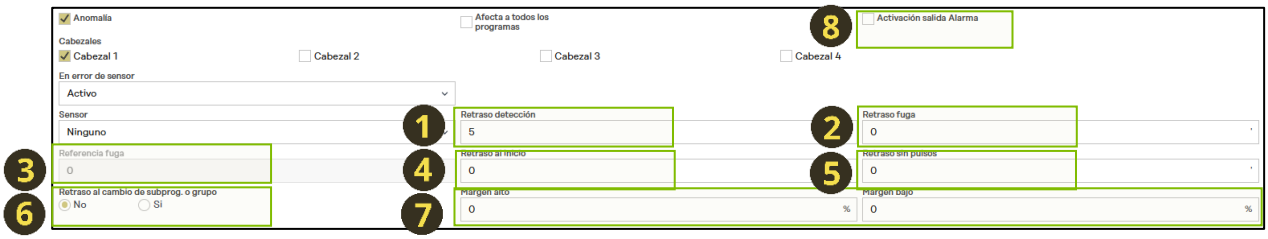


1. **Referencia:** valor del sensor a partir del cual se activa o desactiva el condicionante (*no aplica en sensores digitales*).
2. **Retraso de detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia.
3. **Diferencial:** margen entre la activación y la desactivación del condicionante.
4. **Activación salida alarma:** seleccionando esta opción, el aviso activará también una alarma.
5. **Horas previas:** valor del acumulado en las horas previas definidas *(no en digital ni contador de caudal).*

10. **Aviso + error de caudal**

Este tipo de condicionante se utilizar para activar un aviso en función de la detección de error de caudal.

Parámetros que configurar:



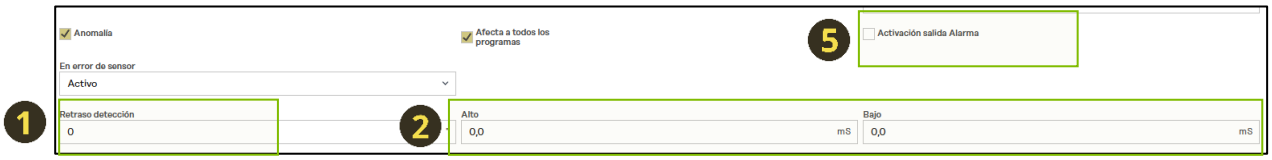
1. **Retraso de detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia.
2. **Retraso fuga:** margen de tiempo en minutos para que se active el condicionante tras detectarse la fuga.
3. **Referencia fuga:** caudal de referencia de fuga (m3/h).
4. **Retraso al inicio:** margen de tiempo en segundos que al comenzar a regar un sensor temporizará para no detectar anomalía del sensor.
5. **Retraso sin pulsos:** tiempo en minutos sin pulsos del contador.

6. **Retraso al cambio de subprog. o grupo.:** se establecerá si también aplica a otros subprogramas o grupos.
7. **Margen alto / bajo:** valores de referencia que establecerán el rango de actuación.
8. **Activación salida alarma:** seleccionando esta opción, el aviso activará también una alarma.

11. **<u>Aviso + condicionantes CE, ph y mezcla de aguas</u>** **(Función Hidro)**

Son condicionantes que permiten realizar avisos en función de valores anómalos en el agua de riego de cultivos donde se controlan por sensores el ph, la conductividad eléctrica o la mezcla de aguas. Se utiliza principalmente en invernaderos, cultivos hidropónicos y cultivos controlados de alto valor.

Parámetros que configurar:



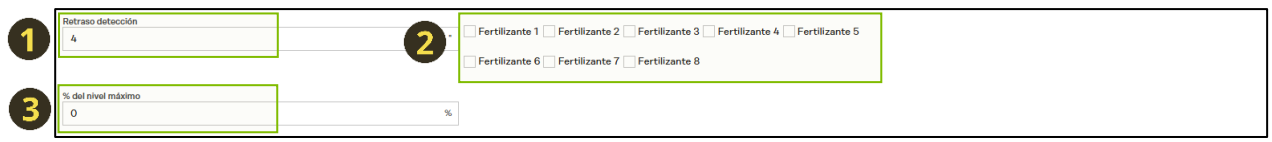
1. **Retraso de detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia.
2. **Margen alto / bajo:** valores de referencia que establecerán el rango de actuación (*en condicionantes de error CE, ph, CE mezcla, drenaje, CE drenaje*).
3. **Diferencial:** valor de diferencia entre el sensor regulación y el de seguridad (*en CE seguridad y ph seguridad*).
4. **Margen:** proporción de inyección fuera de margen (*en proporción CE*).
5. **Activación salida alarma:** seleccionando esta opción, el aviso activará también una alarma.

12. **<u>Aviso + depósito fertilización</u>**

Este condicionante permite dar un aviso cuando se produce un valor del nivel del depósito por debajo de un porcentaje seleccionado.

Para ello tiene que haber un sensor de nivel configurado en "Depósitos".

Parámetros que configurar:



1. **Retraso de detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia.

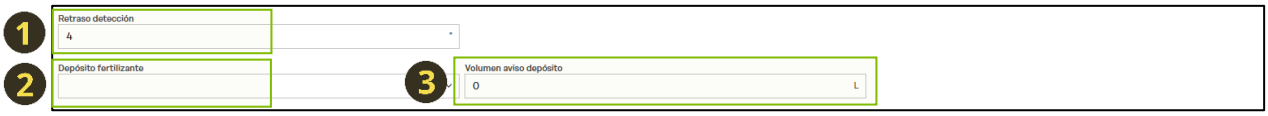
2. **Fertilizante:** seleccionar el depósito de fertilizante que condicionará el aviso.
3. **% del nivel máximo**: margen del nivel máximo de la capacidad, por debajo de la cual se activará el condicionante.

13. **<u>Aviso + depósito fertilizante contador</u>**

Este condicionante permite dar un aviso cuando el nivel del depósito baje de un volumen de referencia. El control se hará a partir del volumen que pase por un contador asociado al fertilizante.

Para ello tiene que haber un contador asignado en "Fertilizantes".

Parámetros que configurar:



1. **Retraso de detección:** margen de tiempo en segundos para que se active el condicionante tras detectarse el valor de referencia.
2. **Depósito fertilizante:** seleccionar el depósito de fertilizante que condicionará el aviso.
3. **Volumen aviso depósito:** por debajo de este nivel en volumen (litros) se activará el aviso (de 0 a 65535 L).

14. **<u>Modifica riego, fertilizante o frecuencia + sensor digital/analógico/lógico/contador acumulado</u>**

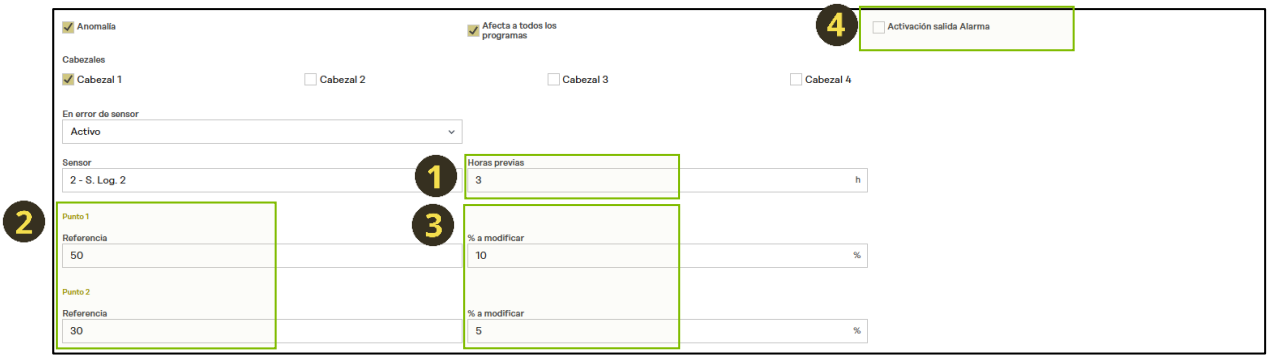
Este tipo de condicionante se utilizar para modificar el riego, el fertilizante o la frecuencia de activaciones en función del valor de un condicionante.

La modificación se hace en el momento que se inicia el programa.

Para modifica fertilizante:

- **Si la fertilización es por CE:** incrementa o disminuye la referencia de CE en función del valor del condicionante.
- **Si la fertilización es uniforme:** incrementa o disminuye las unidades de fertilizante en función del valor del condicionante.

Parámetros que configurar:



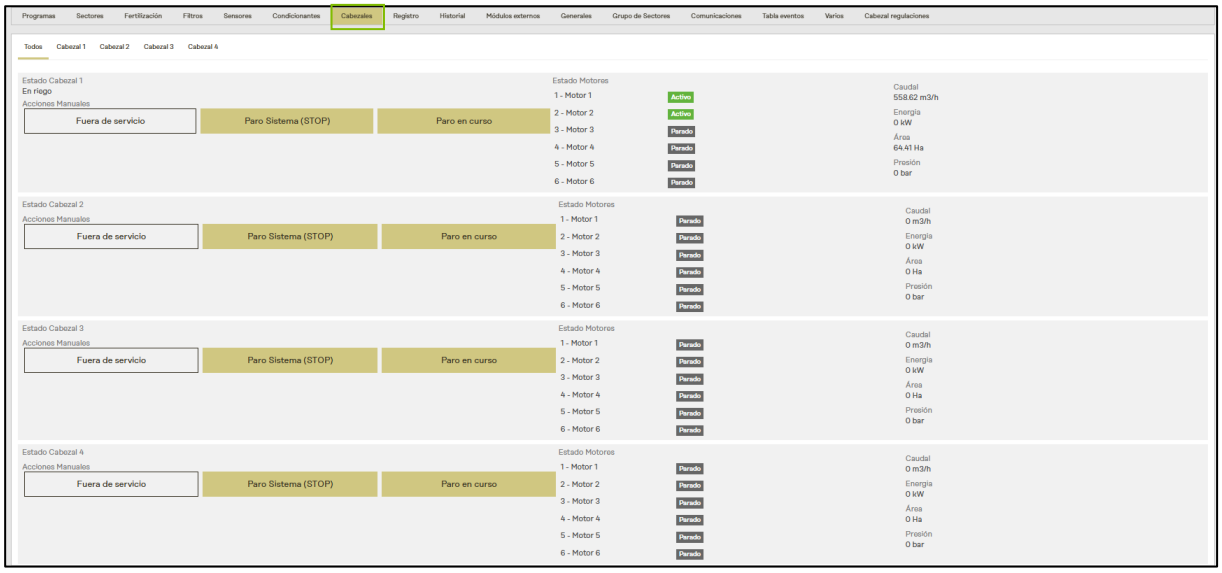
1. **Horas previas:** número de horas hacia atrás que se deben considerar para calcular el condicionante, utilizando el acumulado de las últimas horas *(no en digital).*
2. **Referencia (Punto 1 y 2):** valores inicial y final de la recta de integración *(no en digital).*
3. **% a modificar (Punto 1 y 2):** si el condicionante está activado al iniciar el programa, ajusta el riego, fertilizante o la frecuencia de activaciones según el porcentaje indiciado, ya sea positivo o negativo (*en digital sólo habrá un punto*).
4. **Activación salida alarma:** seleccionando esta opción, el aviso activará también una alarma.

CABEZALES

En el panel de cabezales, podemos consultar la información de los cabezales de manera global o específica para cada cabezal.

Obtenemos información detallada para cada uno de los cabezales de riego:

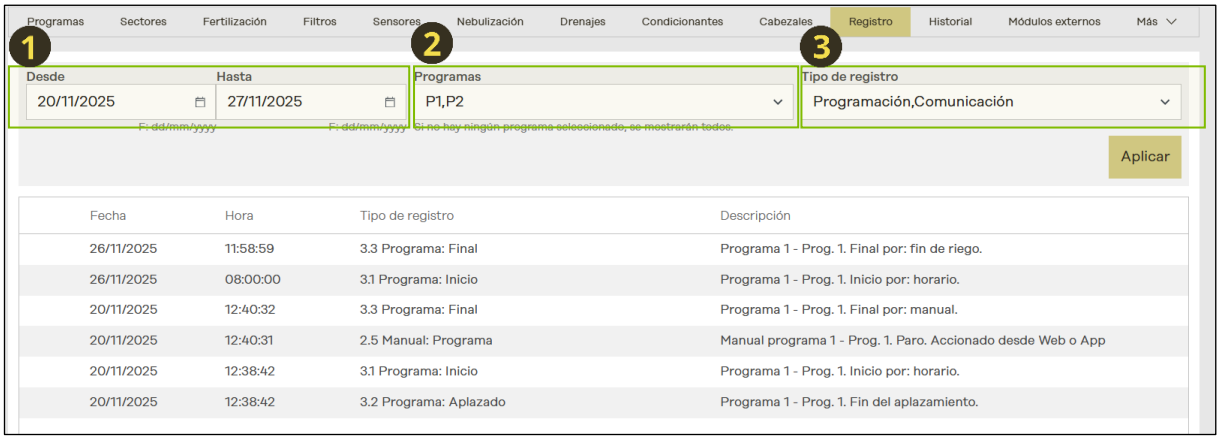
1) El **estado del cabezal**, directamente desde esta pantalla se puede realizar diferentes acciones manuales para cada cabezal:
   - **Poner el cabezal "Fuera de servicio":** finaliza los riegos en curso de todo el cabezal y no entrará en riego ningún programa mientras se mantenga el estado.
     Se debe finalizar el "Fuera de servicio" para que la programación se reanude al cumplirse las condiciones de cada programa.
   - **Realizar un "Paro de sistema" (Stop):** se aplazan los riegos en curso hasta finalizar el estado de "Stop", reanudando la programación en el mismo punto en que se paró. Se considera una pausa en la programación.
   - **Activar un "Paro en curso":** finaliza todos los riegos en curso hasta que se reinicie la programación de nuevos riegos.
2) El **estado de cada uno de los motores**.
3) Los **valores instantáneos** de caudal, energía, superficie regada (ha) y presión.



REGISTRO

En este apartado se registran las anomalías y eventos de programación, comunicación, limpieza de filtros, fertilización, pivots, condicionantes, sensores, manual y otros que se han dado en el equipo durante las fechas seleccionadas.

Los registros se pueden filtrar por selección de fechas (**1**), programas (**2**) o tipo de registro (**3**).

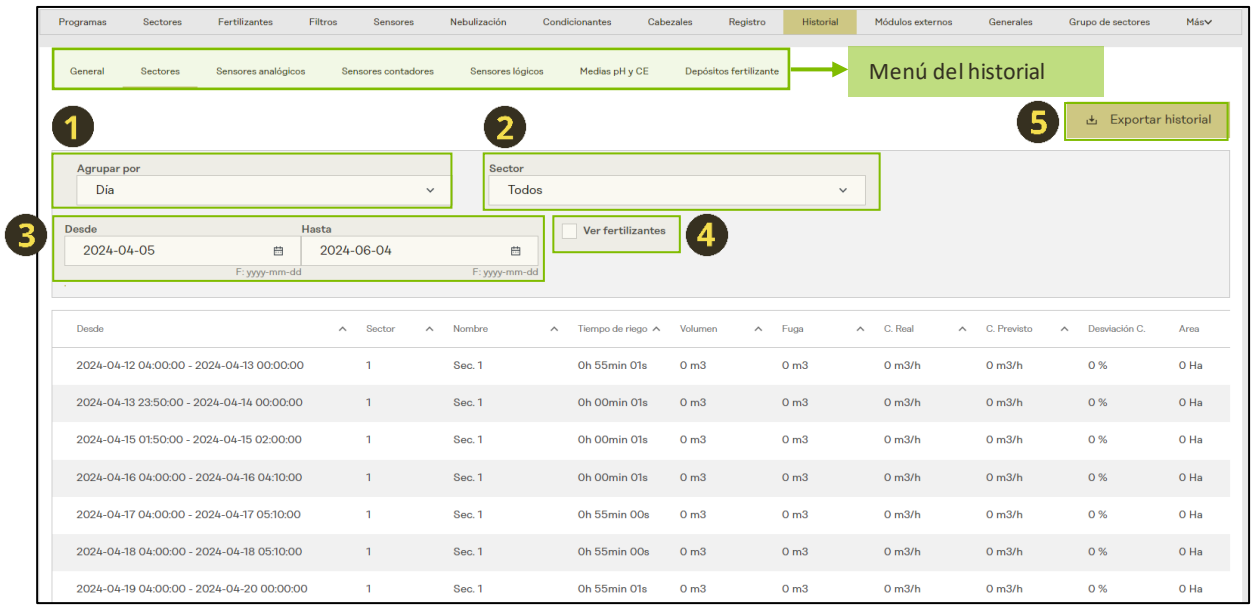


HISTORIAL

Desde este apartado se puede realizar la consulta del historial de sectores, sensores analógicos, contadores, lógicos, medias de ph y CE, depósitos de fertilizantes o historial de acumulados de un contador. Puede limitarse la información a mostrar por sectores y por fechas, y agrupar la información por diez minutos, hora, día, semana o mes, y seleccionar si visualizar datos de fertilizantes.

Se pueden registrar los valores de hasta 120 sensores analógicos cada 10 minutos.

Además, se pueden exportar todos los historiales en formato Excel.



Todos los historiales se pueden:

1. **Agrupar por:**
    a. Diez minutos.
    b. Horas.
    c. Dia.
    d. Semana
    e. Mes.
    f. Período de tiempo.
2. **Entre unas fechas determinadas (desde/hasta).**

Historial general:

1. **Tiempo de riego:** acumula el tiempo de riego total por cabezal.
2. **Cabezal:** número de cabezal.
3. **Motor 1 al 6:** tiempo de riego para cada uno de los motores.

Historial de sectores

Los parámetros que se pueden visualizar en el historial de riego por sectores son los siguientes:

- **Desde/hasta:** período de tiempo que se ha agrupado a través del filtro.
- **Sector:** número de sector.
- **Nombre:** nombre del sector asignado por el usuario en la información del sector de riego.
- **Tiempo:** tiempo de riego realizado (hh:mm).
- **Volumen:** cantidad de agua aplicada en ese período de tiempo en metro cúbicos (m3).
- **Fuga:** desviación del volumen de riego aplicado respecto al previsto según caudal previsto estimado.
- **C. real:** caudal que ha circulado por el contador de agua durante un tiempo determinado en m3/h.
- **C. previsto**: caudal fijado por el usuario en el sector en base al conocimiento del caudal que debería dar la bomba en m3/ha.
- **Desviación C.:** desviación de caudal real sobre el previsto en %.
- **Área:** superficie definida en el sector de riego en hectáreas (ha).
- **Lámina de riego:** cantidad de agua aplicada en mm calculado según la siguiente fórmula:
    - **(Volumen (m3) / Área del sector (m2)) x 1000**

IMPORTANTE

Es necesario tener un contador asignado al sector y configurar la superficie del sector para el cálculo.

- **Energía:** calcula los kw/h consumidos del sector de riego en caso de tener sensor de energía configurado en el sector.

En el caso de **incluir los fertilizantes**, además se añadirán a la tabla los fertilizantes en tiempo (hh:mm) y volumen (l) por depósito.

Historial de sensores analógicos

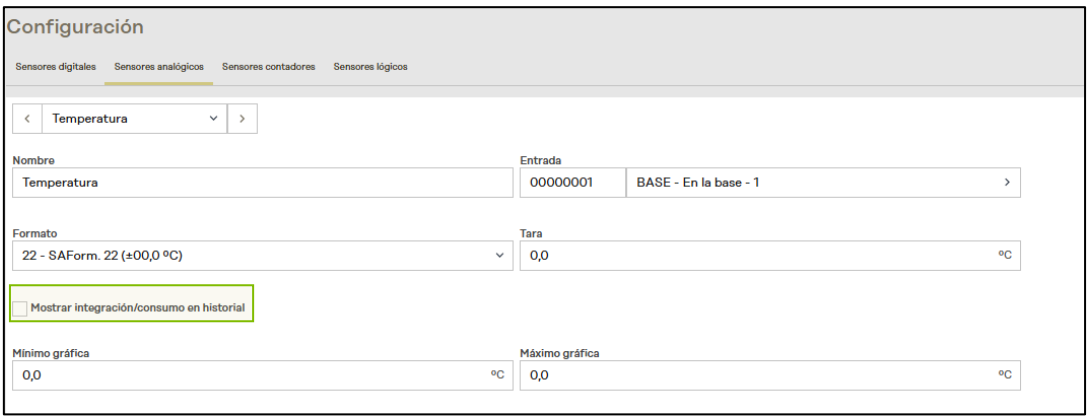
En el caso de “sensores analógicos” se visualizaría:

- **Desde/hasta:** período de tiempo que se ha agrupado a través del filtro.
- **Sensor:** número de sensor.
- **Nombre:** nombre del sensor.
- **Media:** media para el período de tiempo establecido en las unidades propias del parámetro medido.
- **Máxima:** máxima para el período de tiempo establecido en las unidades propias del parámetro medido.
- **Mínima:** mínima para el período de tiempo establecido en las unidades propias del parámetro medido.
- **Error de máxima:** en caso de configurar un “máximo en gráfica”, representará el % de variación.
- **Error de mínima:** en caso de configurar un “mínimo en gráfica”, representará el % de variación.
- **Integración/Consumo:** este parámetro se utiliza para realizar una suma diezminutal para conocer lo integrado por hora.

Un caso de uso es por ejemplo la radiación solar para conocer los W acumulados durante el día.

IMPORTANTE

Para registrar este valor es necesario seleccionar previamente la opción de "Mostrar Integración/consumo en historial" en el apartado de la configuración del sensor analógico.
Y para registrar el porcentaje de error de máxima y mínima, también se deberá configurar el mínimo y máximo en la configuración de los sensores analógicos.



Historial de sensores contadores

En el caso de "sensores analógicos" se visualizaría:

- **Desde/hasta:** período de tiempo que se ha agrupado a través del filtro.
- **Sensor:** número de sensor.
- **Nombre:** nombre del sensor.
- **Caudal:** caudal medio para ese período.
- **Volumen:** cantidad de agua registrada total en ese periodo.
- **Fuga:** desviación del volumen de riego aplicado respecto al previsto según caudal previsto estimado.
- **Desviación C.:** desviación de caudal real sobre el previsto en %.

Historial de sensores lógicos

En el caso de "sensores lógicos" se visualizaría:

- **Desde/hasta:** período de tiempo que se ha agrupado a través del filtro.
- **Sensor:** número de sensor.
- **Nombre:** nombre del sensor.
- **Media:** media para el período de tiempo establecido en las unidades propias del parámetro medido.
- **Máxima:** máxima para el período de tiempo establecido en las unidades propias del parámetro medido.
- **Mínima:** mínima para el período de tiempo establecido en las unidades propias del parámetro medido.
- **Error:** en caso de configurar una referencia y un diferencial, mostrará el % de variación.

Historial de medias ph y CE (Función Hidro)

En el caso de "sensores de ph y CE" se visualizaría:

- **Desde/hasta:** período de tiempo que se ha agrupado a través del filtro.
- **Sector:** número del sector.
- **Nombre:** nombre del sector.
- **Programa:** número de programa de riego afectado.
- **Nombre del programa:** nombre del programa de riego afectado.
- **Media ph:** media del ph para el período de tiempo establecido.
- **Media CE:** media de CE para el período de tiempo establecido.

Historial de depósito de fertilizante

En el caso de "sensores de nivel de depósito" se visualizaría:

- **Desde/hasta:** período de tiempo que se ha agrupado a través del filtro.
- **Cabezal:** número de cabezal donde está instalado el depósito.
- **Nivel de depósito 1 al 8:** valor de nivel de depósito para cada uno de los depósitos configurados con sensor de nivel.

Historial de acumulados contador

En el caso de "acumulados contador" se visualizaría:

- **Desde/hasta:** período de tiempo que se ha agrupado a través del filtro.
- **Sensor:** número de sensor.
- **Nombre:** nombre del sensor.
- **Tipo de medida:** volumen, energía o unidades.
- **Volumen:** cantidad de agua consumida (m^3).
- **Fuga:** volumen de agua considerada fuga (m^3).
- **Lectura contador:** valor de lectura del contador (m^3).
- **Fecha lectura:** última fecha de lectura.
- **Total acumulado:** volumen total de riego (m^3).

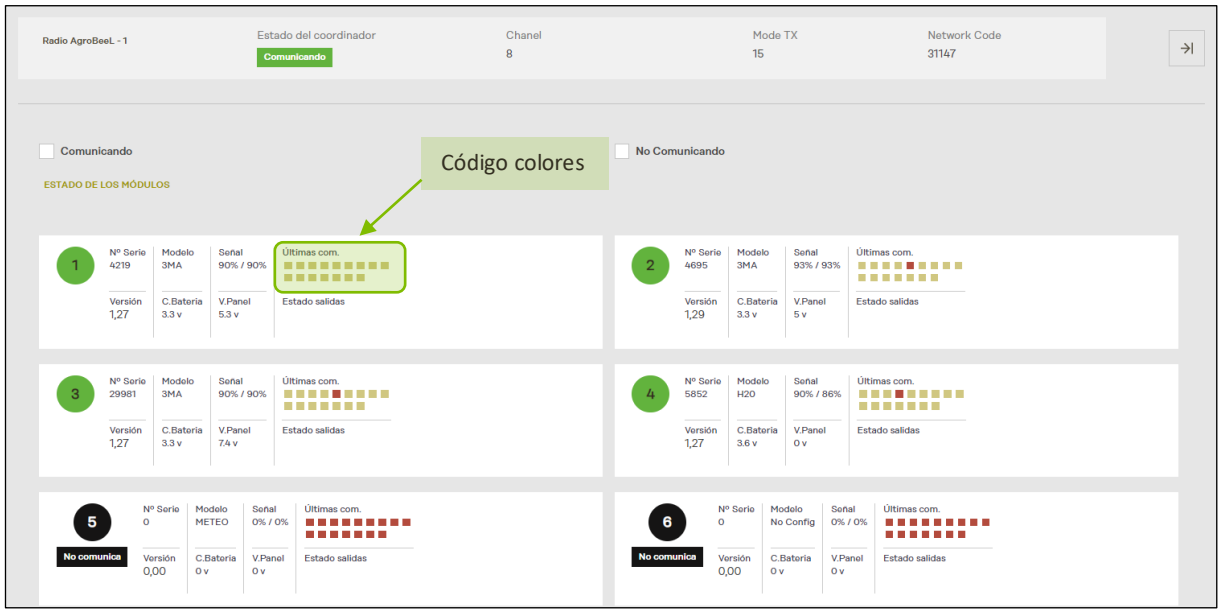
MÒDULOS EXTERNOS

En una sola pantalla se visualiza el estado de los diferentes del tipo de módulos externos. Se puede filtrar por tipo: AgroBee-L , cable SDI-12, Agrónic Monocable, Agrónic Radio 433 o ModBus externos por el estado de este (comunicando, no comunicando, no configurado o error).



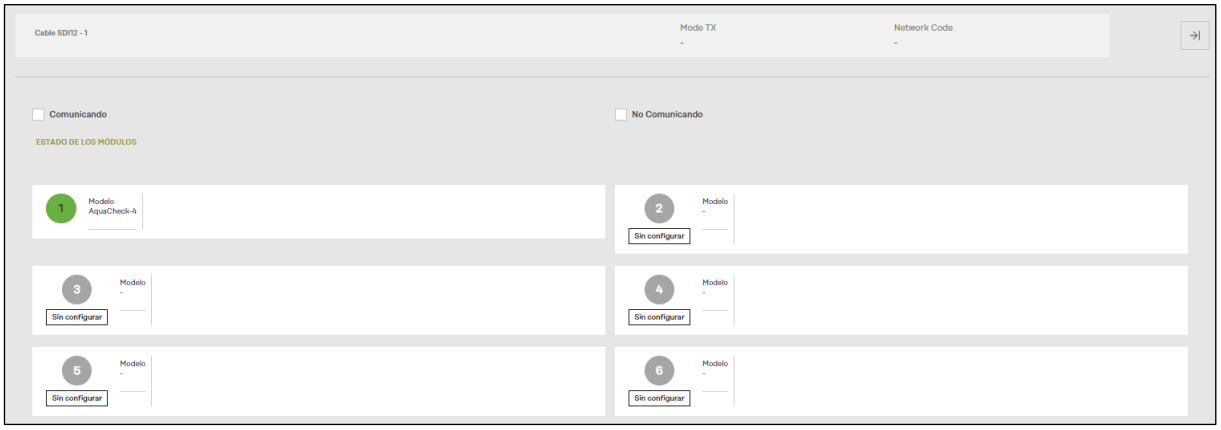
Además, clicando encima de dicho modulo, aparece más información sobre él. La información que se presenta varía en función del tipo de módulo seleccionado:

A) **Módulos Agrobee-L**. Se muestra el nivel de calidad de la señal y del RSSI y el nivel de la batería y el panel solar.

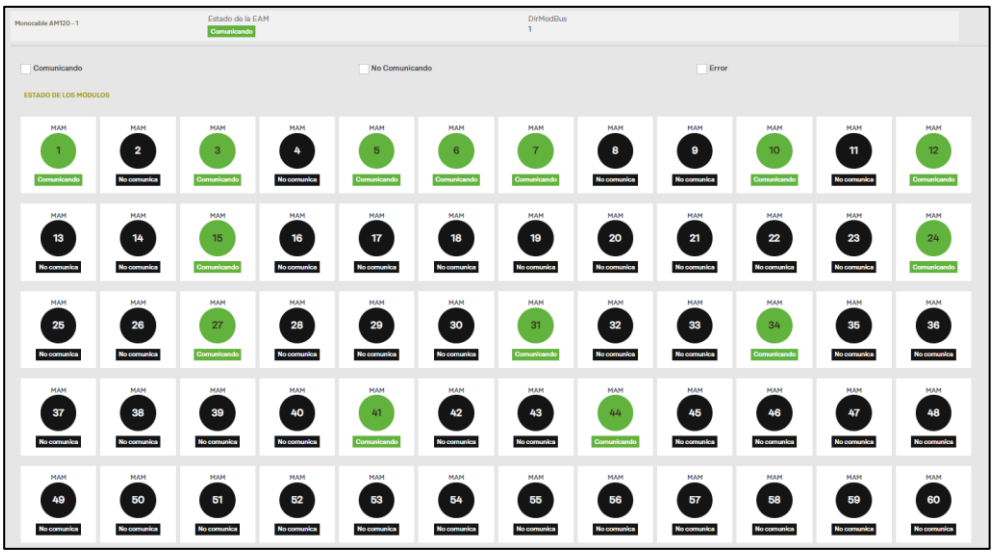


Con el código de colores se aprecia rápidamente el estado en que se encuentran el “coordinador” y los módulos, si están comunicando o si tienen algún error.

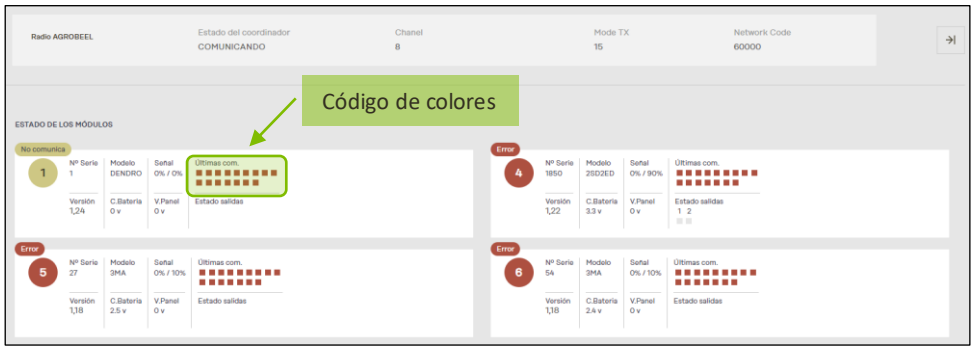
B) **Cable SDI-12**. Se muestra el modelo de sensores que está conectado al módulo y el estado en que se encuentra dicho módulo.



C) **Módulos Agrónic Monocable o ModBus externo**. Se muestra si las comunicaciones son correctas.



D) **Módulos Agrónic Radio**. Se muestra el estado de las comunicaciones, el nivel de pila y nivel de cobertura (RSSI) de la MAR y la EAR.



Con el código de colores se aprecia rápidamente el estado en que se encuentran el "coordinador" y los módulos, si están comunicando o si tienen algún error.

GENERALES

En este subapartado se puede visualizar el estado de configuración de las salidas generales: motores, fertilizantes, filtros, alarmas, ácidos, fitosanitarios, mezcla de aguas, diesel y regulador de presión.

Esta configuración la realiza el instalador en la puesta en marcha del Agrónic y sólo será modificada por él en función de las ampliaciones o modificaciones realizadas en el equipo o en la instalación.

Con el Agrónic 4500 podemos modificar la configuración general en función de los cabezales de riego disponibles.

Parámetros de configuración de filtros de los cabezales:

Se determina el número de filtros y se asignan las salidas donde se debe conectar.

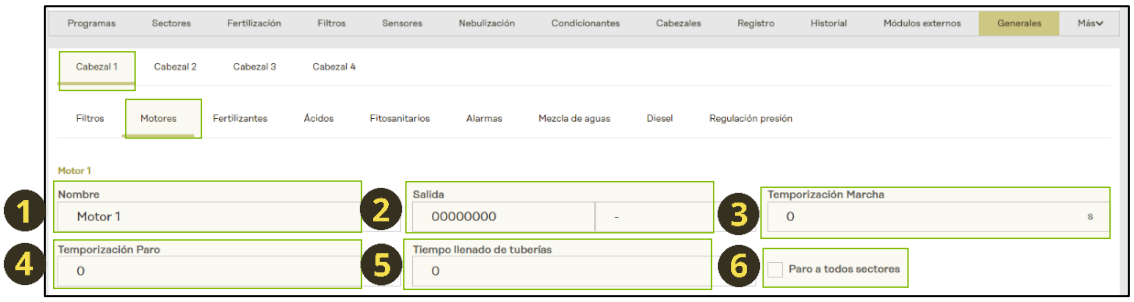


1) **Nombre:** nombre asignado al grupo de filtros.
2) **Salida general:** salida de la válvula general para la limpieza de filtros. Se activa durante todo el tiempo que dura la limpieza de filtros, incluso en la pausa entre filtros. Dejar a 0 si no se usa.
3) **Salida primer filtro:** salida de la válvula de limpieza del filtro 1.
4) **Salida último filtro:** salida de la válvula de limpieza del último filtro.

Los filtros que hay entre el primero y el último se deben conectar a las salidas que hay entre las dos asignadas.

Parámetros de configuración de los motores de los cabezales:

Salida conectada a los motores de impulsión o válvulas generales. Para usarlo, se debe asignar una salida junto con las temporizaciones para evitar el golpe de ariete. Con el Agrónic 4500 se pueden asignar hasta 6 motores o válvulas principales por cabezal de riego.



1) **Nombre:** nombre asignado al motor.
2) **Salida**: salida donde está conectado el motor.
3) **Temporización marcha**: tiempo que se retrasa la activación del motor al iniciar un riego (de 0 a 250").
4) **Temporización paro**: tiempo que se alarga el paro del motor al parar un riego (de 0 a 250").
5) **Tiempo llenado tuberías**: tiempo que tarda el motor en llenar las tuberías cuando empieza a regar.
6) **Paro a los sectores**: seleccionar si se desea que el motor pare al finalizar el riego y los sectores permanezcan abiertos unos segundos más.

Parámetros de configuración de los fertilizantes de los cabezales:

Con el Agrónic 4500 se pueden configurar hasta 8 fertilizantes por cabezal de riego.



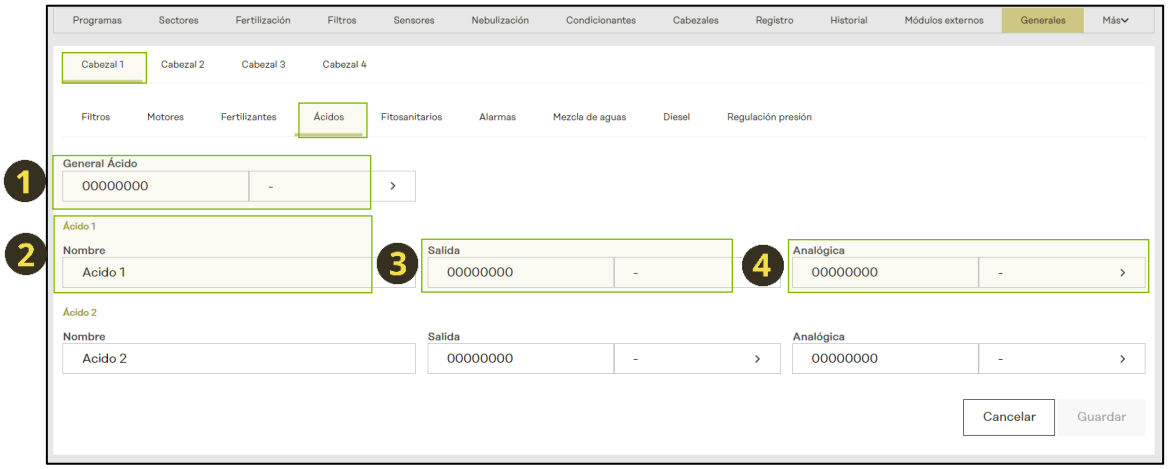
Antes de asignar las salidas de los fertilizantes, se debe configurar cuántos inyectores de fertilizante hay en la instalación. Esto se asigna en el apartado "Fertilización" → "General" para cada uno de los cabezales de riego. (Ver apartado **Fertilización**).

1) **General fertilizante**: salida de la bomba para la inyección o la válvula general de los fertilizantes.
2) **Nombre**: nombre asignado a la salida de cada uno de los depósitos de fertilizantes.

3) **Salida**: salida conectada a la válvula del fertilizante, inyectora o Venturi. En uniforme y con un ciclo de modulación largo se usará esta salida.
4) **Auxiliar**: si el tipo de fertilización es en paralelo o solar, la salida auxiliar sirve para configura la salida de las válvulas de los fertilizantes, ésta permanecerá activada siempre que lo esté el fertilizante.
5) **Agitador:** salidas conectadas a los agitadores. Puede repetirse la misma salida en otros agitadores (por si se usa por ejemplo un soplador, en este caso las temporizaciones de marcha y paro deben ser idénticas).
6) **Analógica:** salida analógica asignada al cabezal. Se utiliza sólo si la fertilización es por regulación de CE **(Función Hidro)**, uniforme o proporcional al caudal previsto. Puede ser una salida 4-20mA o por pulsos rápidos, que corresponde del 0 al 100% de inyección.
7) **Limpieza fertilizante**: salida conectada a la válvula de limpieza de fertilizante. Se pueden repetir entre ellas.

Parámetros de configuración de los ácidos de los cabezales: **(Función Hidro)**

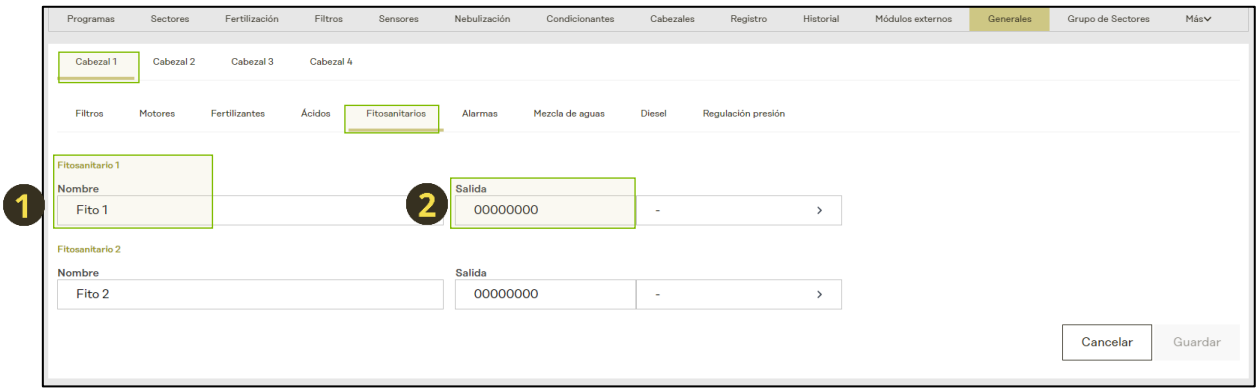
Desde este apartado se asignan las salidas de los ácidos, las cuales deben ser específicas para cada ácido. Pueden variar según la base del equipo.



1) **General Ácido:** configuración salida de la bomba para la inyección del ácido. Se puede asignar la misma que tenga la "General de fertilizantes".
2) **Nombre:** nombre designado a cada uno de los ácidos 1 y 2.
3) **Salida:** salida donde se conectan cada una de las válvulas del ácido 1 y 2, abrirá siempre que esté regulando la inyección.
4) **Analógica:** salida 4-20mA o pulsada que corresponde del 0 al 100% de inyección, para cada uno de los ácidos 1 y 2.

Parámetros de configuración de los fitosanitarios de los cabezales: **(Función Hidro)**

Función que configurar cuando se quiere inyectar un producto por fertiirrigación con una dosis baja.

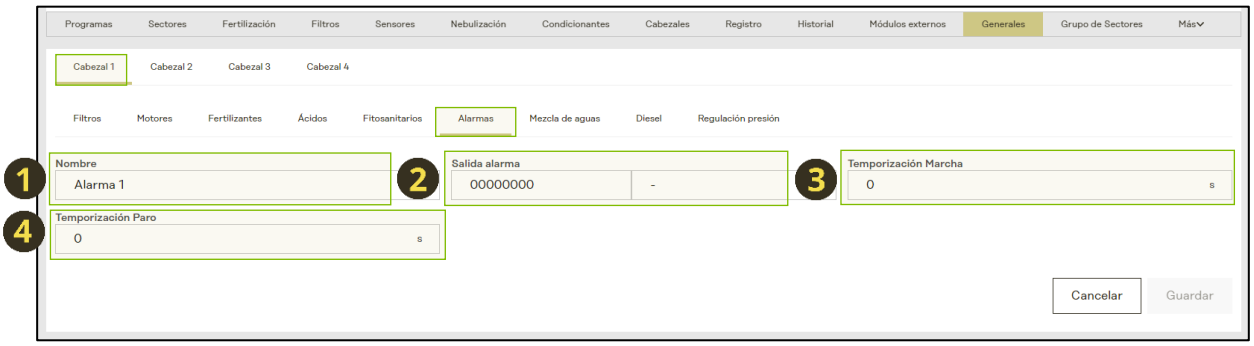


1) **Nombre:** nombre asignado al fitosanitario 1 y 2.
2) **Salida:** salida asignada a la válvula donde se conecta el tratamiento 1 y 2.

Parámetros de configuración de las alarmas de los cabezales:

La alarma se activa cuando se produce un evento que tiene configurada la activación de alarma o se activa un condicionante.

Desde el apartado de **"Tabla de eventos"** se pueden activar estas alarmas, y los condicionantes configurar desde **"Condicionantes".**

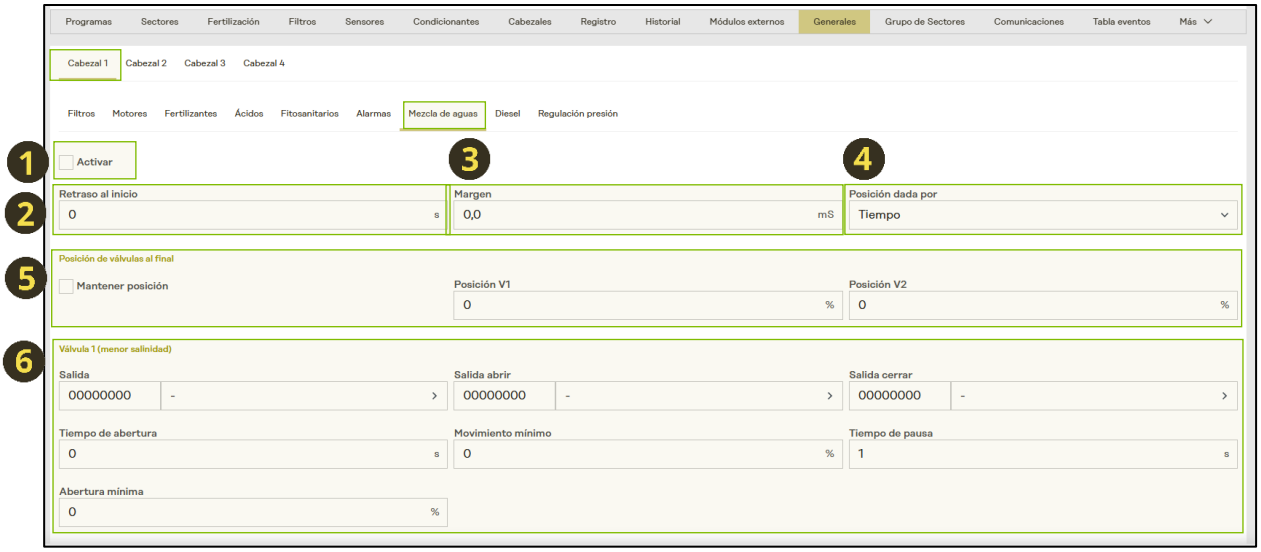


1) **Nombre:** nombre asignado a la alarma.
2) **Salida alarma:** salida asignada a alarma. Puede ser continua o hacer intermitencias. Se puede conectar a una luz o sirena.
3) **Temporización marcha:** tiempo que va a estar activada la salida de alarma (de 0 a 250''). A 0 no se activa la salida.
4) **Temporización paro:** tiempo que va a estar parada la salida de alarma (de 0 a 250''). Se usa para hacer intermitencias en la salida de alarma cuando está activada. A 0 la salida queda siempre activa.

Esta configuración permite que la alarma funcione de manera intermitente, basada en los tiempos definidos para "marcha" y "paro". Por ejemplo, si se configura el temporizador a 1 segundo en marcha y 1 segundo en paro, la sirena sonará por un segundo y luego se pausará por un segundo, repitiendo este ciclo continuamente mientras la alarma esté activada. Si ponemos 1 en tiempo en marcha y 0 en tiempo en paro sonará sin interrupciones.

Parámetros de configuración de "mezcla de aguas" de los cabezales: **(Función Hidro)**

Esta opción se utiliza cuando se usa mezcla de dos aguas de diferente salinidad para conseguir una conductividad eléctrica determinada, y se tienen que asignar las salidas para abrir y cerrar las válvulas de regulación.



1) Activar: opción para poner en marcha la regulación de la mezcla de aguas.

2) Retraso al inicio: cuando se pone en marcha la mezcla de aguas las válvulas se sitúan en la posición inicial y se espera el tiempo configurado aquí antes de iniciar la regulación (de 0 a 999").

3) Margen: valor de margen de salinidad (mS) por encima o debajo para que las válvulas no se activen. Se usa para evitar movimientos continuos de la válvula entre 0 y 1.0 mS.

4) Posición dada por: seleccionar si se quiere actuar en función de:

a. Tiempo: se indica el tiempo total de abertura de la válvula y el equipo calcula su posición en función de cuánto tiempo ha estado en movimiento. Este sistema puede tener errores en la posición.

b. Valor de un sensor: las válvulas llevan un sensor analógico que indica al equipo su posición. Es un sistema sin errores de posición y más rápido que el anterior.

5) Posición de válvulas al final (elegir entre):

a. "Mantener posición": al seleccionar esta opción, al terminar el riego situará las válvulas monitorizadas en la posición a la que estaba el último riego.

b. **Posición V1 y V2:** definir un margen en % para la posición de cada una de las válvulas una vez finalice el riego.

6) Válvula 1 (menor salinidad) y Válvula 2 (mayor salinidad): posición y estado de la válvula 1 (conductividad baja) y válvula 2 (conductividad alta).

Para cada una de ellas parametrizar:

a. **Salida:** posición de salida de la válvula.

b. **Salida abrir/cerrar:** salida donde está conectada la válvula de abrir y/o cerrar.

c. **Sensor o tiempo de abertura** (según selección de posición):

i. **Sensor:** sólo se pregunta si la posición es por sensor. Número de sensor analógico donde se ha conectado el sensor de posición de la válvula (de 0 a 120). El sensor tiene que ser de 0% (válvula cerrada) al 100 % (válvula abierta).

ii. **Tiempo:** sólo se pregunta si la posición es por tiempo. Tiempo que tarda la válvula en pasar de totalmente cerrada (0 %) a totalmente abierta (100 %). Si no hay válvula dejar este valor a 0. El tiempo mínimo para hacer una regulación correcta es de 60" (de 0 a 999").

d. **Movimiento mínimo:** si una orden de mover la válvula no supera el % fijado aquí no se va a hacer (1 a 20 %).

e. **Tiempo de pausa:** después de hacer un movimiento, la válvula espera para hacer el siguiente el tiempo configurado aquí (de 1 a 99").

f. **Abertura mínima**: cuando hace la regulación la válvula no se cierra por debajo de este valor (de 0 a 99 %).

IMPORTANTE

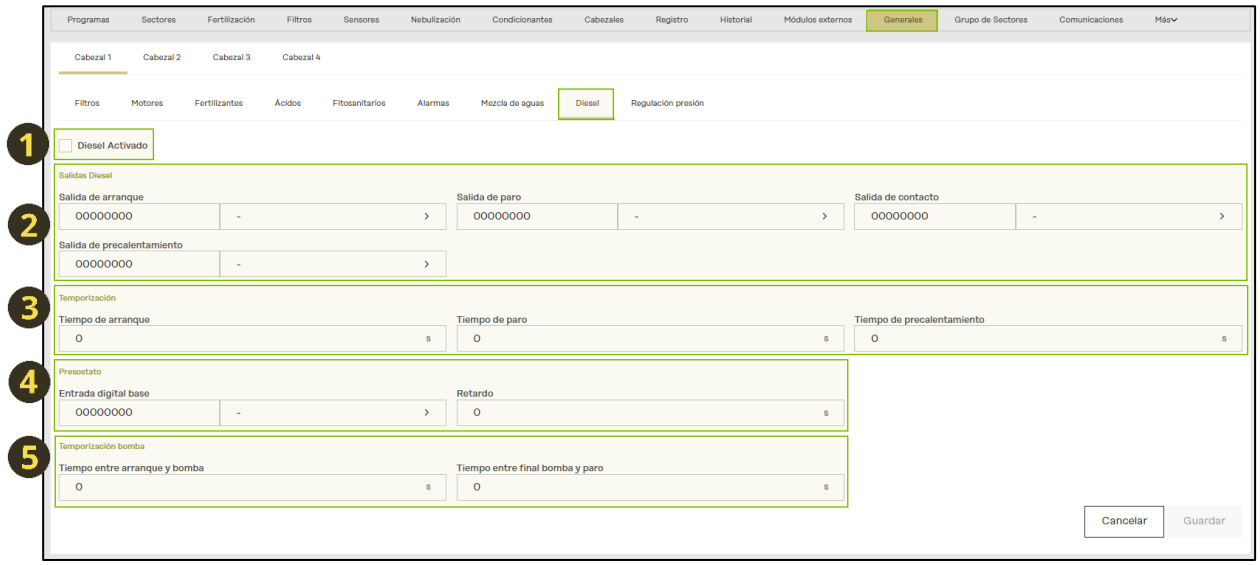
Si la válvula 2 no existe, dejar las salidas a 0. Esta opción se utiliza para trabajar con una única válvula, que correspondería con la de CE baja.

Parámetros de configuración de motores diésel de los cabezales:

El equipo realiza la gestión de arranque, paro y control de averías de una motobomba o grupo electrógeno. El motor puede ser diésel o gasolina y debe tener arranque eléctrico.

El motor diésel va relacionado con el motor 1. Arranca cuando se abre un sector que usa el motor 1 y se para cuándo se cierra el último sector que usa el motor 1. Primero se abre el sector, pasado el tiempo de golpe de ariete, se activa la salida del contacto y de precalentamiento del motor diésel. Al terminar el precalentamiento activa la salida de arranque. Si se activa la entrada del presostato, el motor diésel ya ha arrancado y se inicia el riego. Si pasado el tiempo de arranque no se ha activado, espera 30" y hace otro intento de arranque. Si no consigue arrancar el motor diésel en 4 intentos activa la salida de paro, entra en "Avería" y hace un registro. En el siguiente inicio de riego se volverá a intentar arrancar el motor. Si el tiempo de arranque está a 0, no realiza

el anterior proceso de arranque. Al finalizar el riego cierra los sectores y la bomba realizando las temporizaciones de golpe de ariete y una vez cumplido el tiempo de "final bomba" activa el paro.

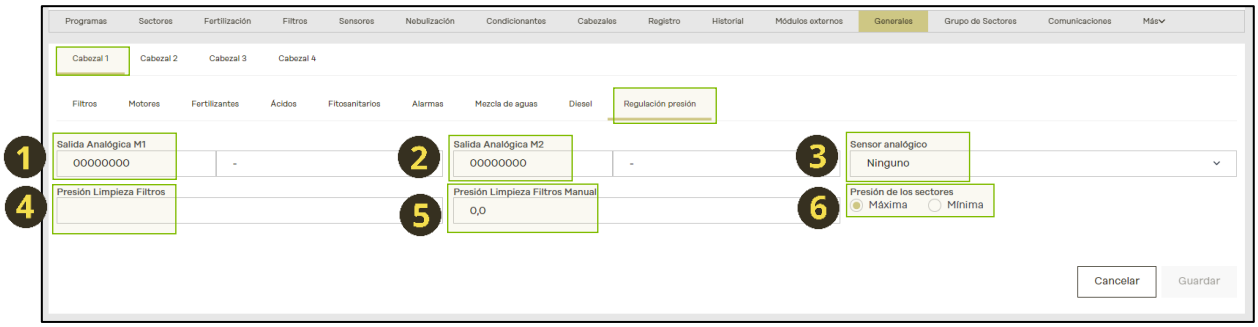


1) **Diesel Activado**: activación o desactivación del funcionamiento del sistema con diésel.
2) **Salidas Diesel**:
    a. **Salida de arranque**: para configurar la salida que inicia el motor o equipo.
    b. **Salida de paro**: para configurar la salida que detiene el motor o equipo.
    c. **Salida de contacto**: salida donde está conectado el contacto.
    d. **Salida de precalentamiento**: salida que maneja el precalentamiento del sistema antes del arranque.
3) **Temporizador**:
    a. **Tiempo de arranque**: tiempo que está activada la salida de arranque (Ar) para poner en marcha el motor diésel (de 0 a 20").
    b. **Tiempo de paro**: tiempo que está activada la salida de paro (Pa) para parar el motor diésel (de 0 a 999").
    c. **Tiempo de precalentamiento**: tiempo que está activada la salida de precalentamiento (Pr) antes de realizar el arranque del motor diésel (de 0 a 99").
4) **Presostato**:
    a. **Entrada digital base**: entrada digital que activará el presostato, un dispositivo utilizado para detectar la presión y controlar el funcionamiento del sistema basado en esa presión.
    b. **Retardo**: retraso en la detección de la entrada de presostato (de 0 a 99").
5) **Temporizador bomba**:
    a. **Tiempo entre arranque y bomba**: tiempo entre que el motor diésel está en marcha y que se activa la salida del "Motor 1" (de 0 a 999").

b. **Tiempo entre final bomba y paro**: tiempo entre que se para la salida del "Motor 1" y se para el motor diésel (de 0 a 999").

Parámetros de configuración de regulación de presión de los cabezales:

El cabezal puede regular la presión del riego y la presión de la limpieza de filtros con una salida analógica conectada a un variador. En el riego, la presión se configura en el sector, pero para la limpieza de filtros se realiza desde este apartado.

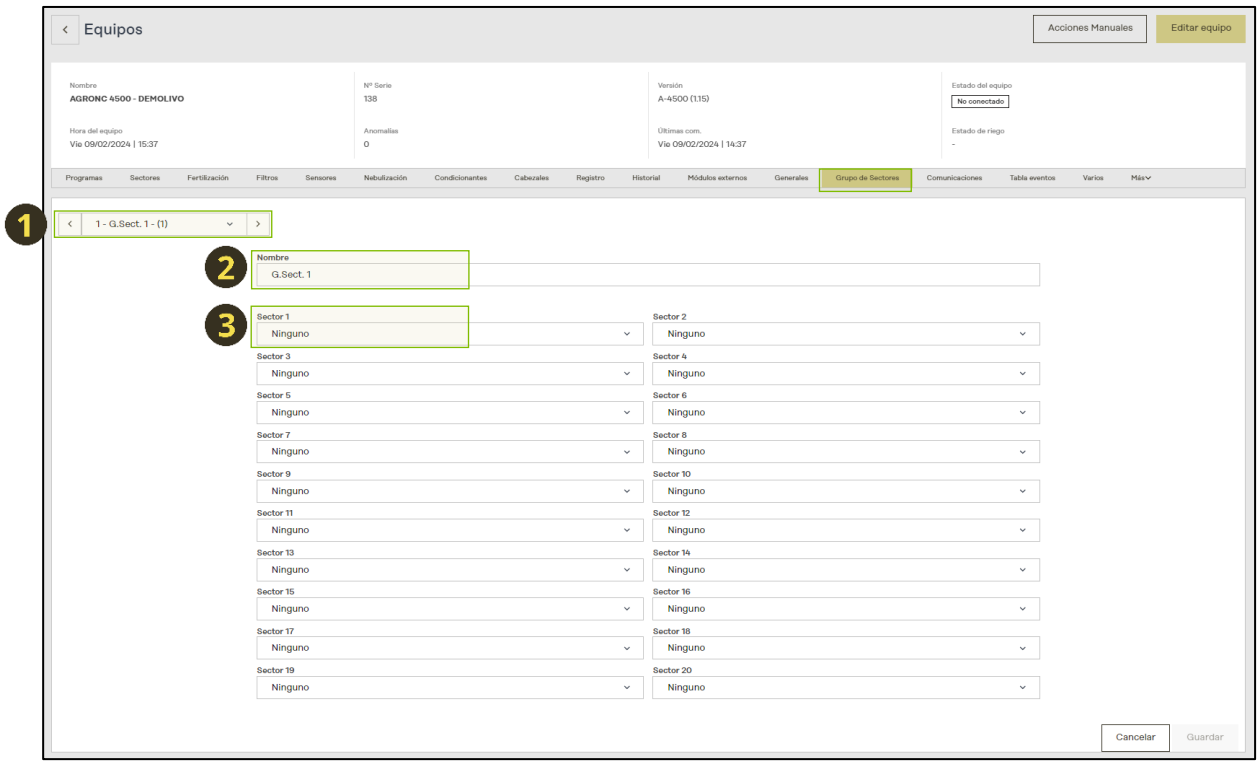


1) **Salida Analógica M1**: salida analógica asignada al motor 1. Para la limpieza de filtros se asignará este motor 1.
2) **Salida Analógica M2**: salida analógica asignada al motor 2. Si se configura esta opción del motor 2, también se regulará la salida del motor 1.
3) **Sensor Analógico**: número de sensor analógico donde está conectado el sensor de presión que se va a usar para la Regulación de Presión (de 0 a 120). A 0 no se usa. El formato del sensor debe ser en bares y con dos enteros y un decimal.
4) **Presión Limpieza Filtros**: referencia de presión que debe mantenerse cuando se hace la limpieza de filtros (de 00.0 a 20.0 bares). Con un valor de cero se usará la presión asignada a los sectores.
5) **Presión Limpieza Filtros Manual**: Presión para la limpieza de filtros manual si no hay sectores activos y no hay configurada presión de limpieza de filtros (de 0.00 a 20.0 bar) (solo se pregunta si no hay configurada "presión de limpieza de filtros")
6) **Presión de los sectores**: cuando haya más de un sector regando, cada uno con su presión configurada, se tiene que escoger cual va a ser usada como referencia.
    a. **Máxima**: la referencia va a ser la máxima de los sectores que están regando.
    b. **Mínima:** la referencia va a ser la mínima de los sectores que están regando.

GRUPO DE SECTORES

La pestaña de grupo de sectores permite agrupar sectores con un solo número, hasta 40 grupos con 20 sectores en cada grupo. Se utiliza para facilitar la asignación de más sectores a los programas.

El grupo se asigna en el mismo lugar donde se entra el sector a activar en el programa, pero en lugar de entrar el número de sector (de 0 a 400) se entra el número de grupo más 500 (de 501 a 540).



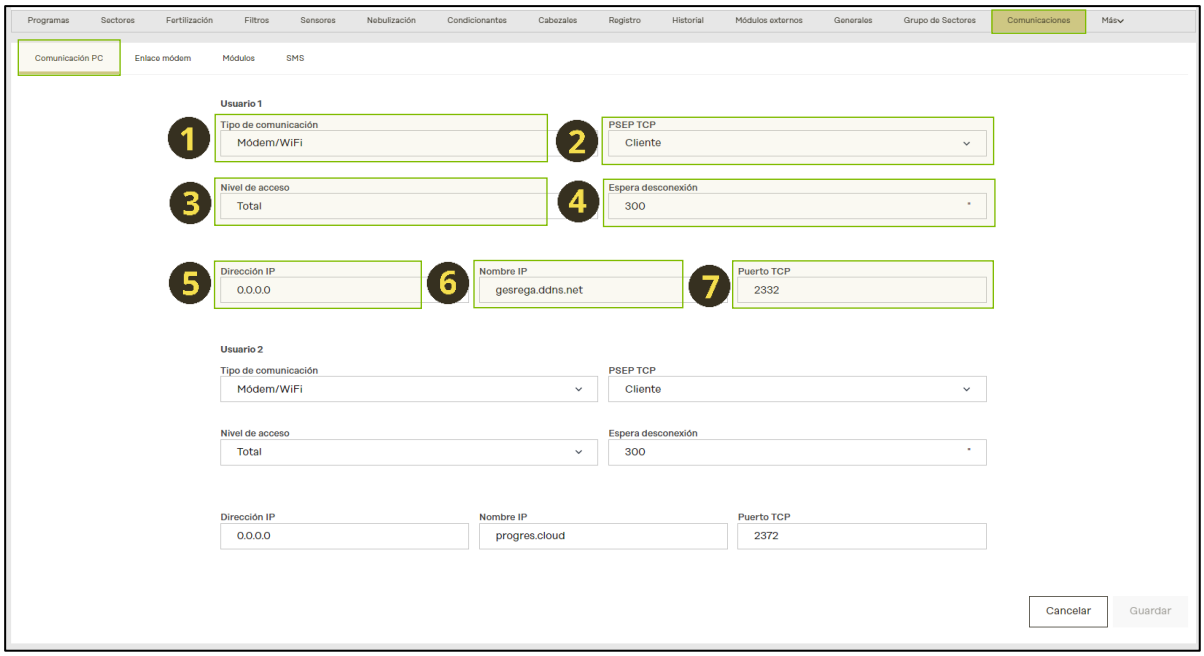
1) **Grupo de sectores:** selección del grupo de sectores que se va a editar (de 1 a 40).
2) **Nombre:** nombre asignado al grupo de sectores.
3) **Sector:** selección de los sectores que formarán parte del grupo (de 1 a 20).

COMUNICACIONES

Esta configuración la realiza el instalador en la puesta en marcha del Agrónic y sólo será modificada por él en función de las ampliaciones o modificaciones realizadas en el equipo o en la instalación.

Para más información consultar los manuales específicos de comunicaciones de Progrés para cada tipo.

Parámetros de configuración de la Comunicación PC:



La configuración del enlace al Agrónic PC se realiza independientemente para cada uno de los tres posibles usuarios.

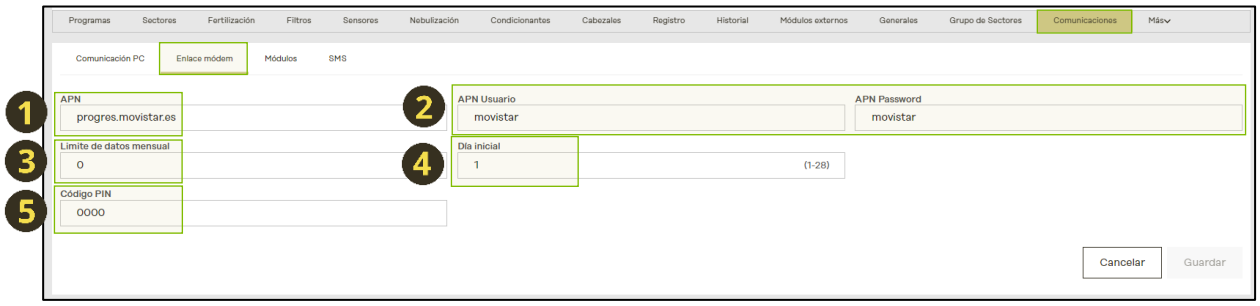
Para cada usuario que se vaya a conectar se debe configurar:

1) **Tipo comunicación**:
   a. **Cable**: el enlace al PC es por cable USB.
   b. **Módem/WIFI**: enlace a una red local, y a internet.
2) **PSEP TCP (módem/WiFi):** indica el rol de usuario en la comunicación TCP, puede ser “Servidor” o “Cliente”.
3) **Nivel de acceso:** especifica el nivel de acceso que tiene el usuario en el programador, este puede ser de consulta (sólo visualización) o de programación (posibilidad de hacer cambios).
4) **Espera desconexión:** determina cuánto tiempo debe permanecer inactiva una conexión antes de que se cierre automáticamente.
5) **Dirección IP**: dirección IP del PC donde debe conectarse y está la aplicación Agrónic PC.

6) **Nombre IP**: si no dispone de IP fija puede usarse alguna aplicación de conversión de nombre a IP. En ese caso el nombre se pone aquí. Si se usa el nombre debe dejarse el IP a 0.
7) **Puerto TCP**: puerto TCP donde debe conectarse y está la aplicación Agrónic PC. Por defecto es el 2332.

Parámetros de configuración del enlace Módem:

El enlace entre el Agrónic 4500 y el programa Agrónic PC se realiza a través de un módem GSM/GPRS instalado en el interior del equipo y una antena exterior. Esta opción implica la necesidad de adquisición de una tarjeta SIM de una operadora telefónica que ofrezca buena cobertura en la zona.



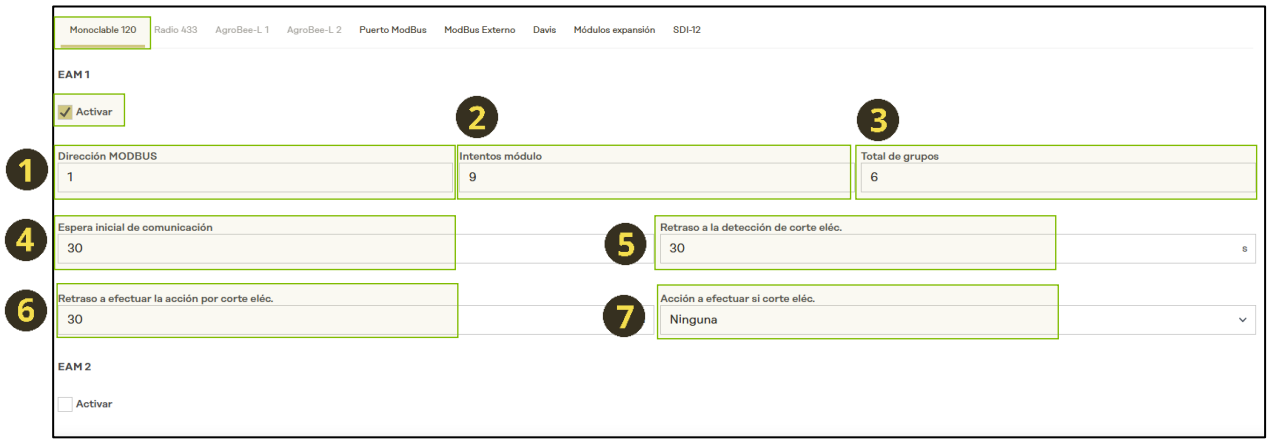
Las variables a configurar son:

1) **APN**: nombre del punto de acceso APN.
2) **APN usuario y APN password**: para que el módem pueda acceder a Internet. Estos parámetros los proporciona la operadora con la que se ha contratado el enlace de datos.
3) **Límite de datos mensuales**: cuando el consumo de datos supera el límite marcado aquí se hace el registro 52. Si se deja a 0 no hace registro. Cuando cambia de mes o se supera el límite se pone el contador de datos a 0. De 0 a 999 MB (megabytes). "Consumo GPRS.
4) **Día inicial**: día del mes en que se pone a 0 los datos acumulados. Corresponde al día en que emite la factura la compañía telefónica (de 1 a 28).
5) **Código PIN**: código PIN de la tarjeta SIM (de 0 a 9999). Si el bloqueo de la tarjeta SIM no está activado este código no se va a usar.

Parámetros de configuración Módulos

Desde este apartado se configuran las comunicaciones de los diferentes tipos de módulos conectados al Agrónic 4500 para la gestión a distancia de válvulas, lectura de sensores y contadores. Existen diversos tipos de módulos a conectar, como Agrobee-L, Agrónic radio y Agrónic Monocable.

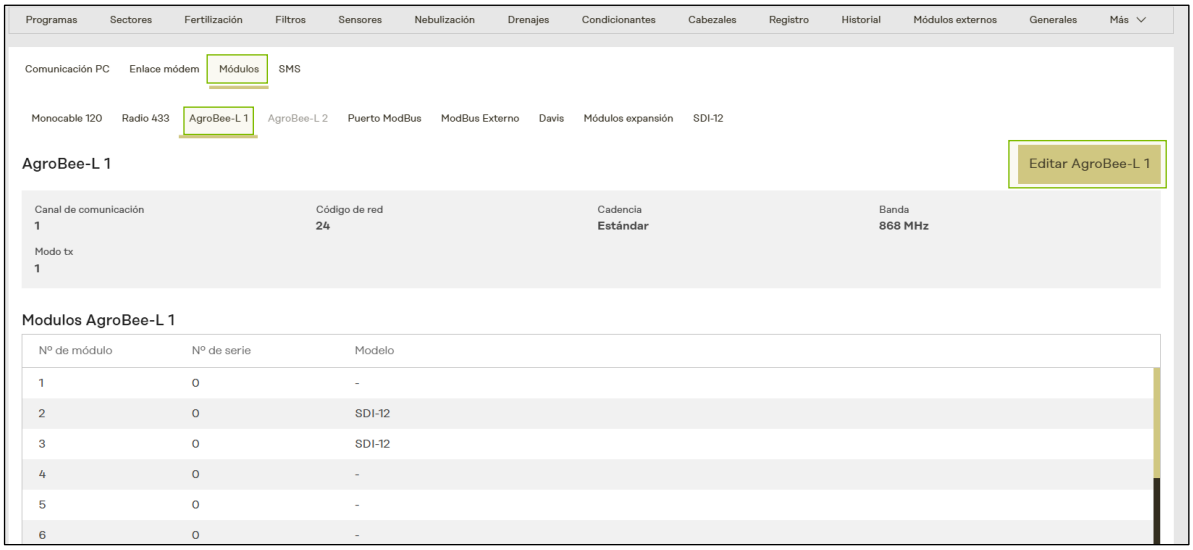
a) Monocable 120



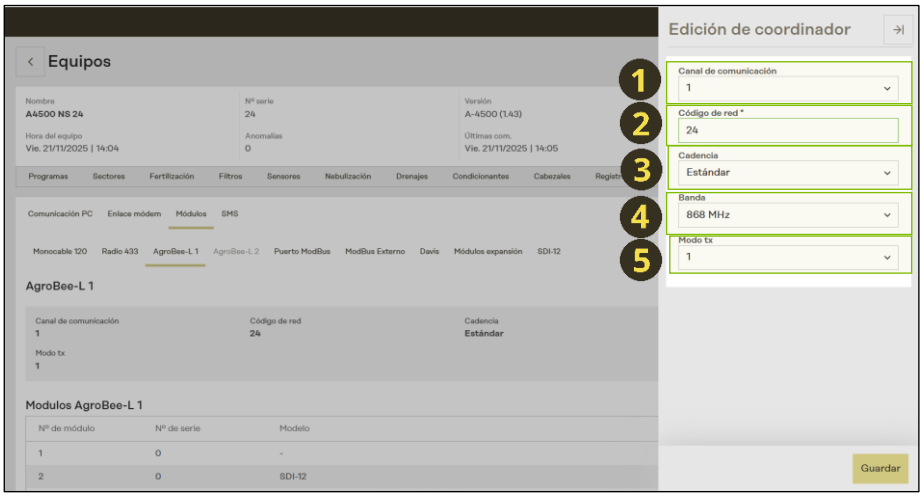
Los parámetros que configurar son los siguientes para cada EAM:

1) **Dirección MODBUS:** código de la dirección.
2) **Intentos módulo:** número de veces que se va a enviar una misma trama en caso de error.
3) **Total de grupos**: grupos sobre los que va a actuar.
4) **Espera inicial de comunicación**: tiempo en segundos que se va a esperar una respuesta antes de volver a intentar comunicar.
5) **Retraso a la detección de corte eléctrico**: tiempo en segundos que se va a esperar para producir un corte eléctrico en caso de detección de aviso.
6) **Retraso a efectuar la acción por corte eléctrico**: tiempo en segundos para accionar el corte eléctrico.
7) **Acción a efectuar si corte eléctrico**: se puede configurar la opción de cerrar válvulas.

b) Agrobee-L



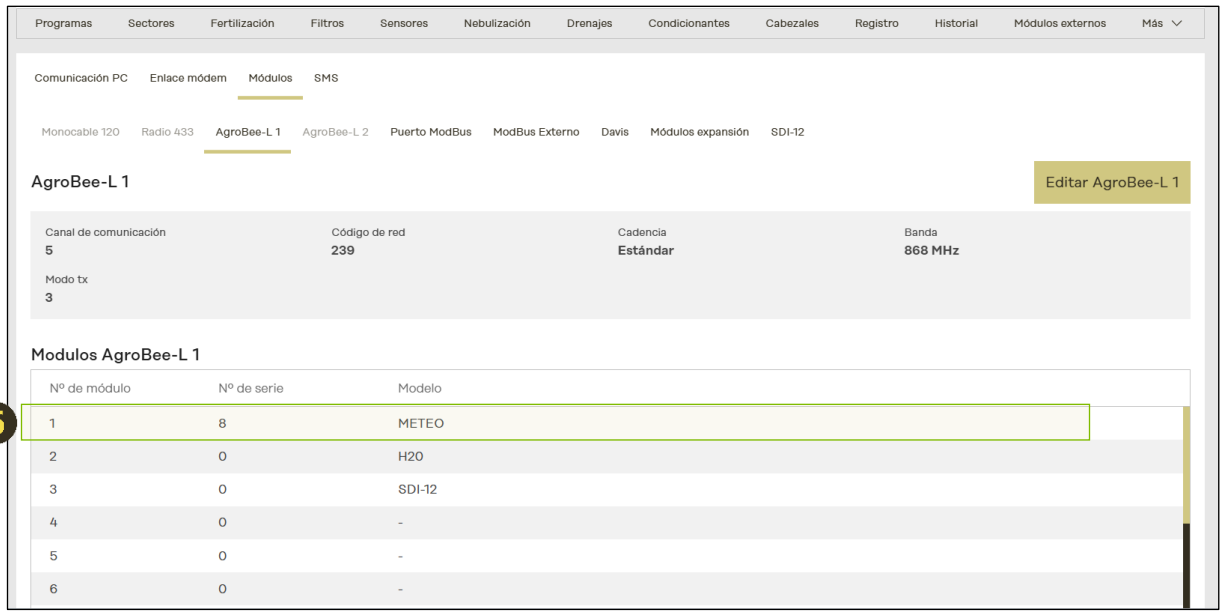
Para configurar el coordinador Agrobee-L, se tiene que seleccionar “Editar Agrobee-L”.



Los parámetros que configurar son los siguientes para cada EAM:

1) **Canal de comunicación**: casilla de selección del canal.
2) **Código de red:** código de la red de comunicación.
3) **Cadencia**: frecuencia de tiempo que se envía información del equipo a la nube, elegir entre estándar o prioridad.
4) **Banda**: selección de la banda de comunicación.
5) **Modo tx**: selección del número.
6) **Módulos Agrobee-L**: se configurará la información de cada módulo. Se pueden configurar una cantidad importante de módulos y sensores, cada uno con unas particularidades.

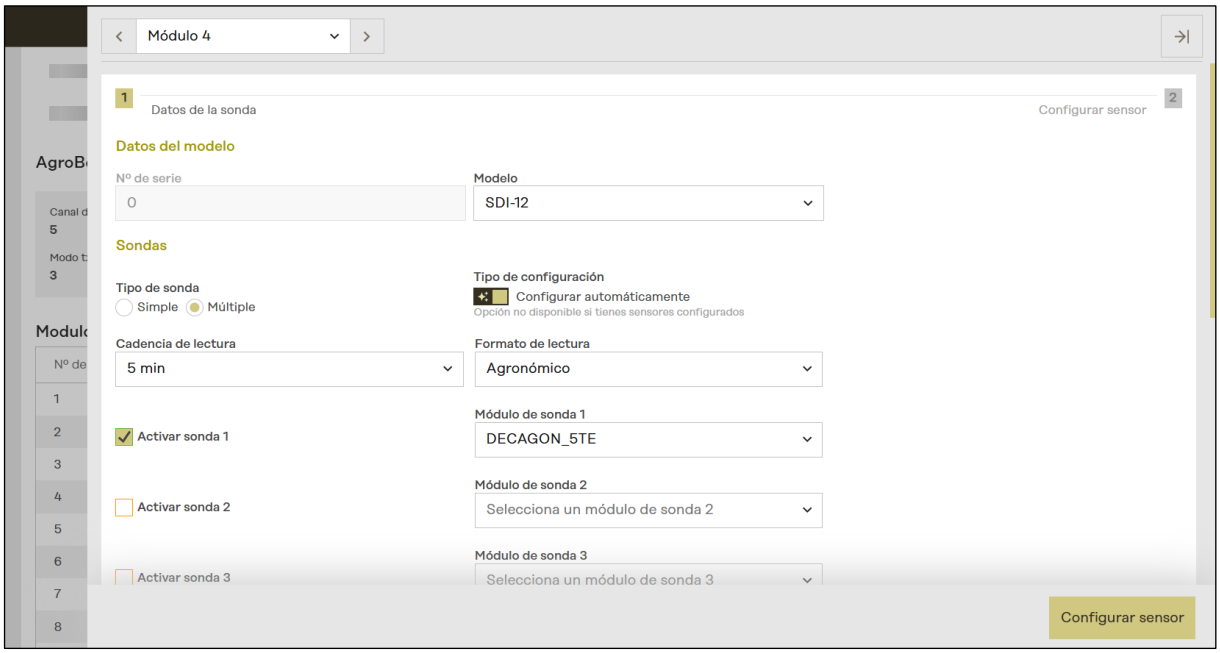
Y para editar cada uno de los módulos, seleccionarlos desde la lista:



La configuración de las sondas a través de Agrobee-L SDI-12, ahora puede ser automática con sólo seleccionar los parámetros siguientes, que varían en función del modelo:

- **Modelo**, se refiere al tipo de sonda: 5TE Decagon, GS3 Decagon, Aqucheck-4, Aquachek-8, Teros 12, Sentek Drill & Drop, RK 900-12, METEO, etc.
- **Terreno:** elegir el tipo de terreno sobre la que se instala la sonda (mineral, lana roca, turba, perlita, fibra de coco). *Necesario para sondas Aquacheck.*
- **Formato de lectura:** tipo de datos que envía el sensor:
    - **Agronómico:** VWC[%], CE_pore water [mS/cm], Temp[°C]
    - **Valores crudos:** ε, CE_bulk [mS/cm], Temp [°C]
    - **CE saturación:** VWC[%], CE_saturacion [mS/cm], Temp[°C]
- **Niveles de sonda:** cantidad de niveles de profundidad de las sondas. *Necesario en las sondas Sentek y Enviropro.*
- **Cadencia de lectura:** frecuencia de tiempo con que enviará una lectura del equipo a la nube.

Esta nueva herramienta de configuración automática permite recoger todos los formatos por defecto en función del modelo de sondas seleccionado. No obstante, se puede continuar configurando de forma manual si así lo prefiere el usuario.



Cuando se selecciona la opción de “configurar automáticamente”, y tras seleccionar el modelo de la sonda y el resto de parámetros, se deben activar las sondas a configurar. Una vez seleccionado el módulo de cada sonda, se puede finalizar mediante el botón “Configurar sensor”.

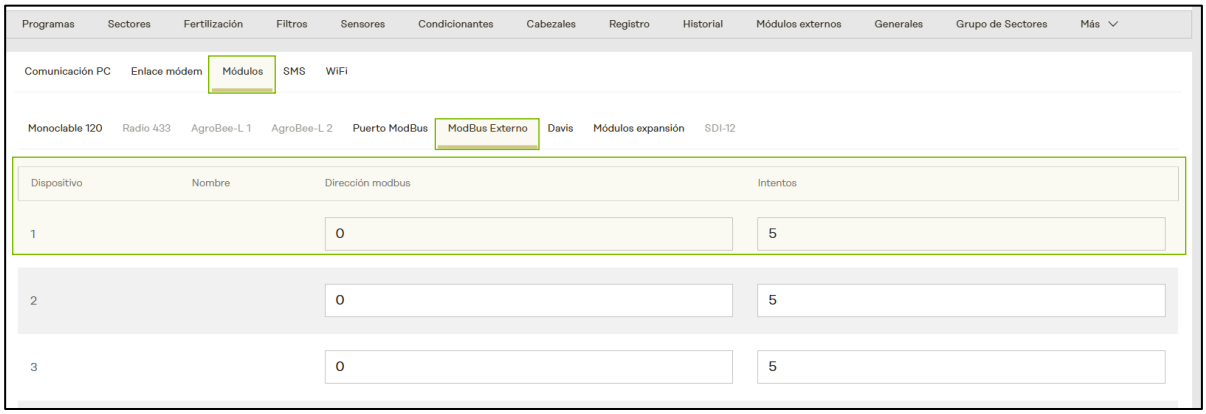
c) Puerto ModBus



Los parámetros que configurar son los siguientes:

1) **Puerto de comunicaciones**: seleccionar el puerto origen.
2) **Puerto de comunicaciones:** seleccionar entre sin paridad, par o impar.
3) **Tiempo de espera**: tiempo que espera para comunicar incidencia en milisegundos (ms).
4) **Número de reintentos**: número de veces que se va a enviar una misma trama en caso de error.
5) **Tiempo entre envíos:** tiempo entre los reintentos en milisegundos (ms).

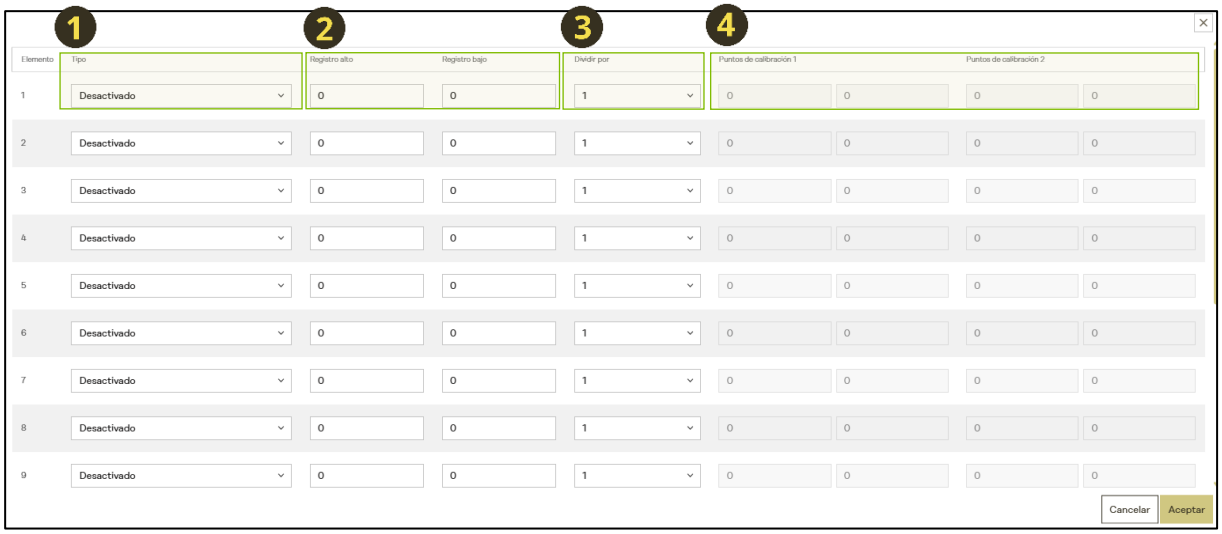
d) ModBus externo



Los parámetros que configurar son los siguientes:

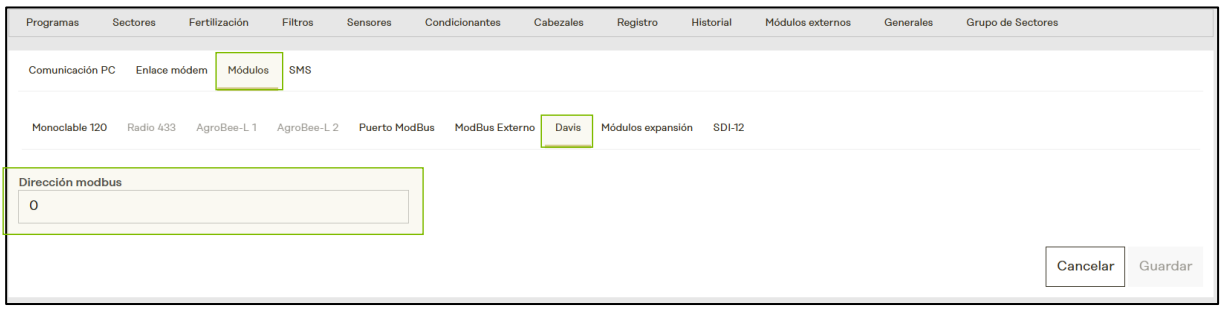
- **Dispositivo**: seleccionar el dispositivo que se va a configurar.
- **Nombre:** nombre asignado.
- **Dirección Modbus**: la dirección debe coincidir con la configurada en el Dispositivo ModBus. Si hay otros equipos conectados al mismo puerto deben de tener direcciones distintas.
- **Intentos**: número de intentos de comunicación antes de marcar error con el dispositivo.

Seleccionando el dispositivo, se puede editar también la siguiente información:



1) **Tipo**: elegir entre sensor digital (lo lee el master), sensor analógico (lo lee el máster), salida digital (lo escribe el máster) o salida analógica (lo escribe el máster).
2) **Registro alto y bajo:** registro alto o bajo para el valor decimal del sensor. El registro alto corresponde con la posición donde se encuentra la parte más significativa de la variable, y el registro bajo a la menos significativa.
3) **Dividir por**: elegir entre 1, 10, 100 o 1000. El valor leído o enviado se dividirá por el valor seleccionado cuando haga falta en un valor analógico.
4) **Puntos de calibración 1 y 2 (para salidas analógicas)**: puntos de linealización valor real (el que entrega el equipo) y valor lógico (el que envía al variador).

e) Davis



En este caso se tiene que configurar la dirección Modbus en la que está instalada la estación Davis.

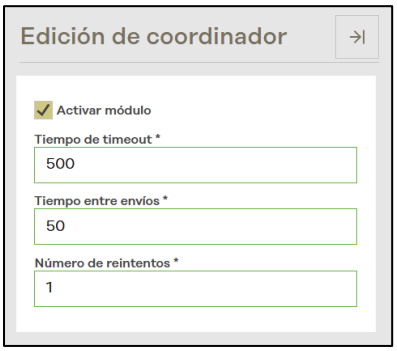
f) Módulo expansión



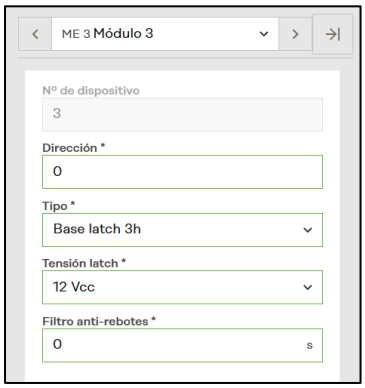
Apartado para informar y configurar los siguientes parámetros:

- **Tiempo de timeout:** tiempo de espera o interrupción para reanudar la acción de comunicar.
- **Tiempo entre envíos:** tiempo entre los reintentos en milisegundos (ms).
- **Número de reintentos:** límite de intentos cuando no comunica.
- **Estado:** si se encuentra activo o no.

Desde la pestaña de “Editar Módulos expansión” se configura esta información:

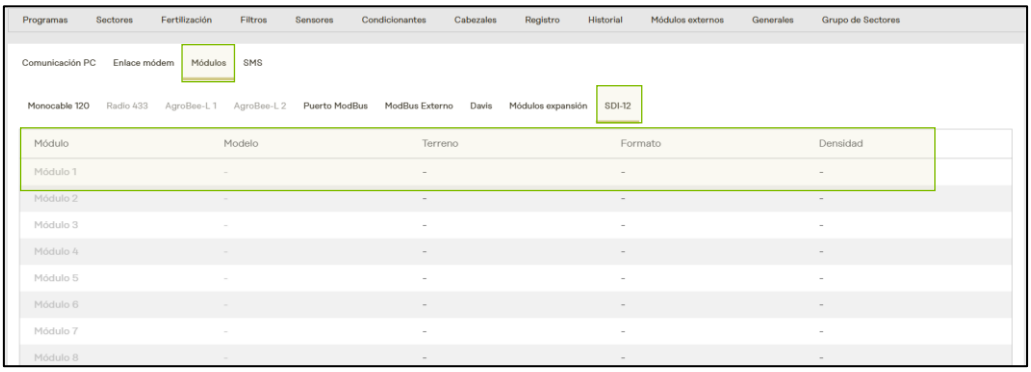


Y seleccionando dentro de cada módulo, la siguiente:



- **Dirección:** número asignado al módulo.
- **Tipo:** elegir entre base relé, base latch 3h, 2h o 2h inv.
- **Tensión latch**: si se elige latch se tiene que configurar la tensión.
- **Filtro anti-rebotes** tiempo en segundos para activarlo.

g) SDI-12

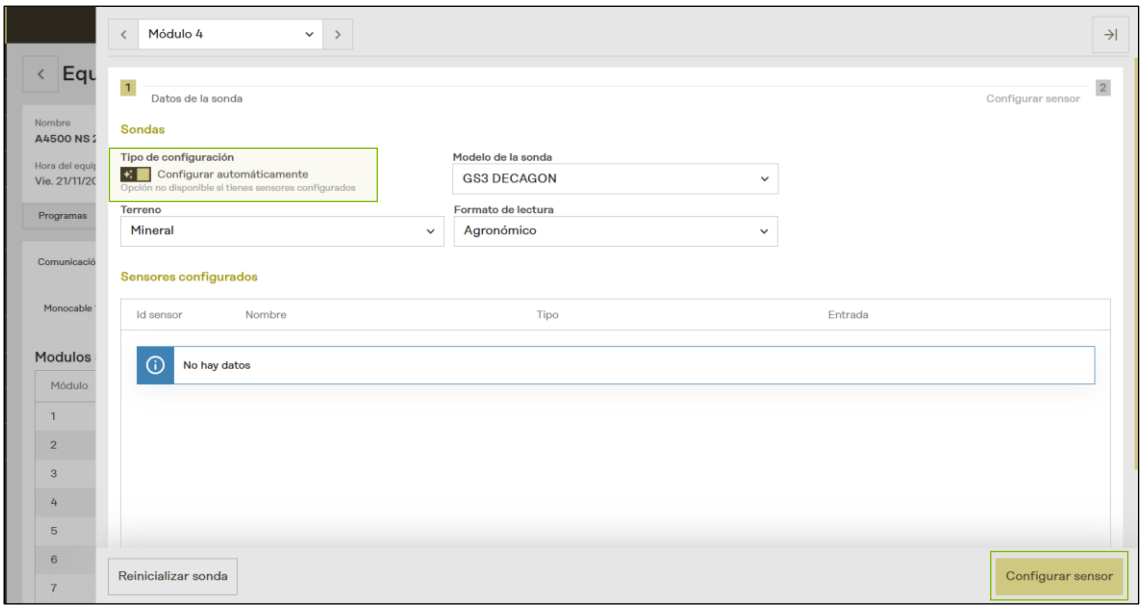


Dentro del apartado SDI-12, seleccionando cada módulo, se puede acceder a configurar el modelo, el terreno, el formato y la densidad. Esto se utiliza para configurar principalmente sensores.

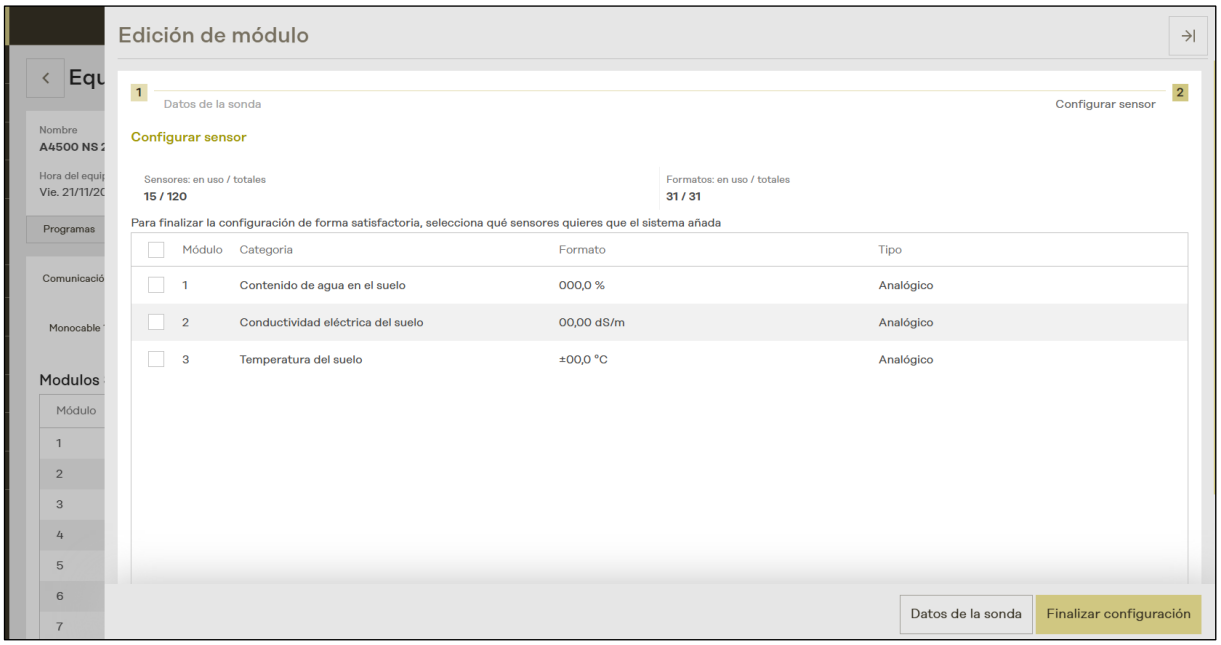
- **Modelo**, se refiere al tipo de sonda: 5TE Decagon, GS3 Decagon, Aqucheck-4, Aquachek-8, Teros 12, Sentek Drill & Drop, RK 900-12.
- **Terreno:** elegir el tipo de terreno sobre la que se instala la sonda (mineral, lana roca, turba, perlita, fibra de coco).
- **Formato de lectura:** tipo de datos que envía el sensor:
    - **Agronómico:** VWC[%], CE_pore water [mS/cm], Temp[°C]
    - **Valores crudos:** ε, CE_bulk [mS/cm], Temp [°C]
    - **CE saturación:** VWC[%], CE_saturacion [mS/cm], Temp[°C]

- **Densidad:** densidad aparente del medio. De 0 a 2,65. Por defecto 0. Solo se usa si el formato es "2".

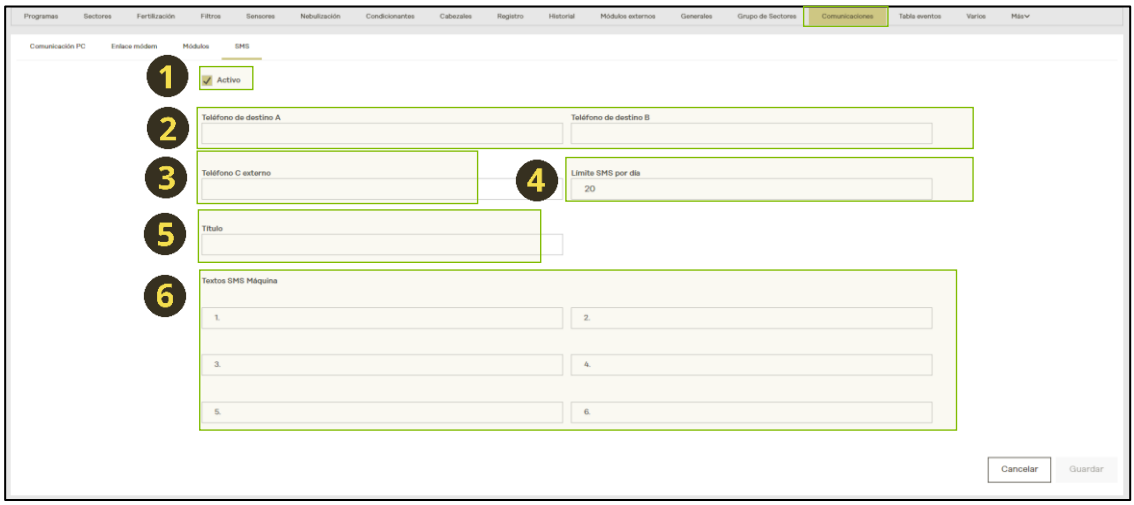
Actualmente, existe una herramienta de configuración automática que permite recoger todos los formatos por defecto en función del modelo de sondas seleccionado, aunque lo parámetros anteriores deben ser igualmente configurados. No obstante, se puede continuar configurando de forma manual si así lo prefiere el usuario.



Cuando se selecciona la opción de "configurar automáticamente", aparecen los sensores que podrían ser configurados con su categoría y formato. A partir de aquí se seleccionan aquellos a configurar y se finaliza la configuración.



Parámetros de configuración SMS:

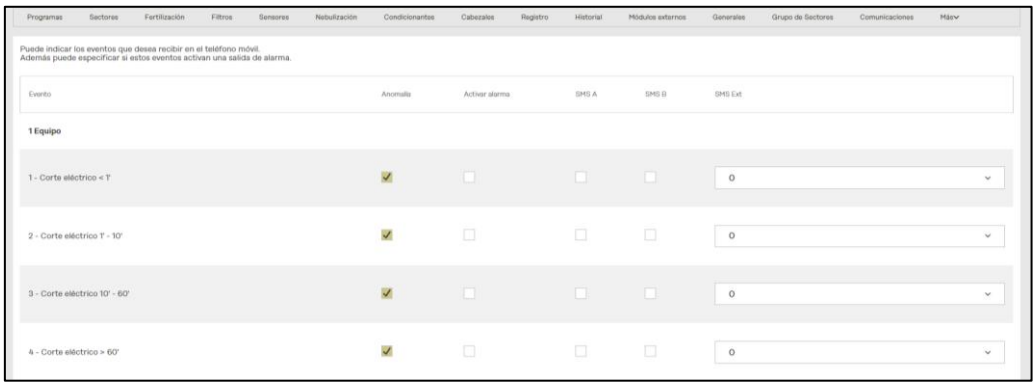


1) **Activo**: casilla de verificación para activar o desactivar la función SMS.
2) **Teléfono de destino A y B (hasta 2 personas)**: campo para introducir el número de teléfono del destinatario A y B.
3) **Teléfono C externo**: campo para introducir otro número de teléfono con texto seleccionado (0 a 6).
4) **Límite SMS por día**: campo para especificar el número máximo de SMS diarios a enviar.
5) **Título**: Campo para introducir un título para los SMS.
6) **Textos SMS Máquina**: se pueden definir hasta 6 textos diferentes.

TABLA EVENTOS

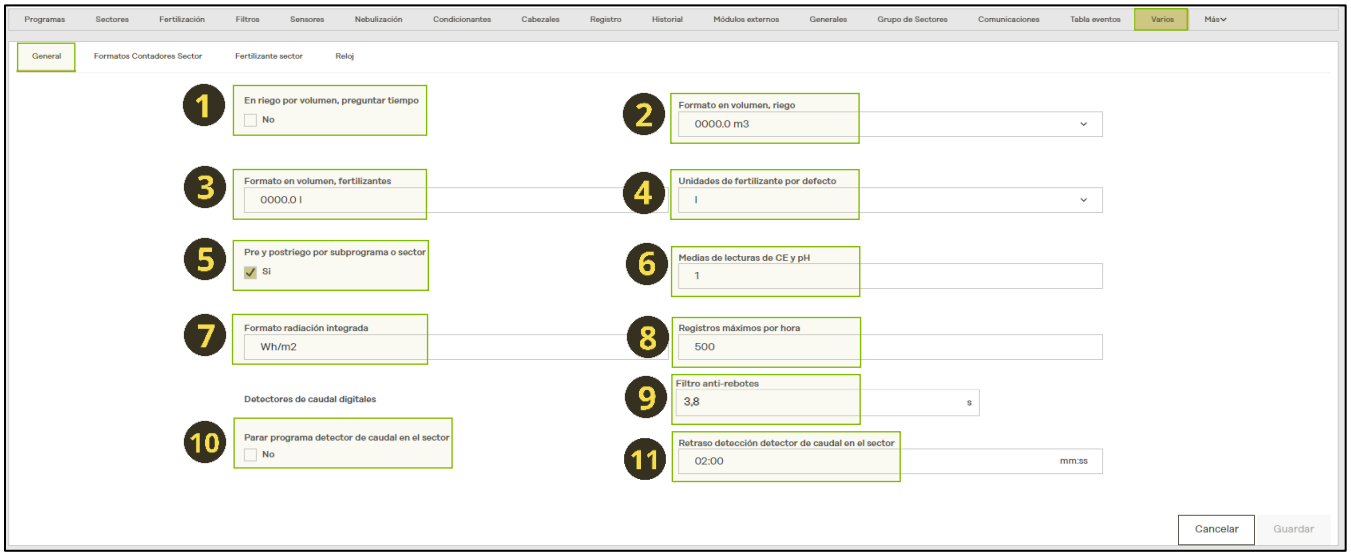
Este apartado permite modificar cada uno de los eventos que aparecerán en los registros del equipo para indicar si es una anomalía o un registro estándar, el envío de SMS a dos teléfonos con el texto descriptivo (previamente configurado en Comunicaciones) y un SMS con un texto de "órdenes" a otro equipo de riego.

Al marcar la opción de anomalía, hace que cuando el equipo detecte un evento de cualquiera del listado, envíe una comunicación a "Registros".



VARIOS

Parámetros de configuración general:



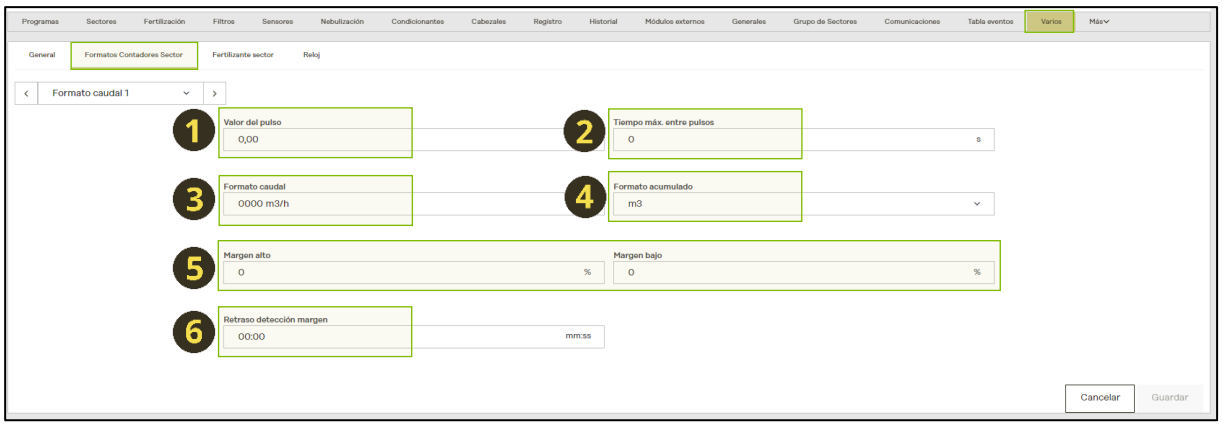
1) **En riego por volumen, preguntar tiempo**: esta opción permite configurar si el sistema debe preguntar el tiempo de riego máximo cuando se ajusta según el volumen de agua.
2) **Formato en volumen, riego:** podemos seleccionar el formato de unidades según la precisión de decimales que deseamos, "0000 m^3", "0000.0 m^3", "0000.00 m^3".
3) **Formato en volumen, fertilizantes**: muestra el formato del volumen utilizado para los fertilizantes, "0000 l", "0000.0 l", "000.00 l".
4) **Unidades fertilizantes por defecto:** elegir las unidades que se van a configurar por defecto para los sectores y la programación (hh:mm, mm:ss, L, l/ha).
5) **Pre y postriego por subprograma o sector**: si esta opción está marcada, permite configurar un riego pre y post para cada subprograma o sector.
6) **Medias de lectura CE y ph (Función Hidro):** permite que el sistema use el promedio de las últimas 'x' lecturas registradas para realizar ajustes, haciendo que no reaccione excesivamente a fluctuaciones menores en las lecturas de los sensores. Por ejemplo, si se configura a '5', el sistema calculará el valor medio de las últimas cinco lecturas.
7) **Formato radiación integrada**: define el formato en que se registra la radiación integrada para los condicionantes de inicio, aviso o modificación, puede ser en "Wh/m2" o "J/cm2".
8) **Registros máximos por hora**: configuración del límite de los registros máximos horarios. Al llegar al límite, se realizará un registro indicando la situación.
9) **Filtro anti-rebotes:** se define un tiempo de filtro anti-rebotes para las entradas digitales de la base. Este valor representa el tiempo mínimo que necesita estar activo el pulso de un contador para que

incremente el acumulado. Se aplica a todas las entradas de la base. Un pulso inferior no incrementa el acumulado. Si se configura el valor en 00.0, no hay filtro.

10) **Parar programa detector de caudal en el sector**: paro del programa en el caso de que el contador detecte una fuga.

11) **Retraso detección detector de caudal en el sector**: configura el retraso con el que el sistema reaccionará a los datos de los detectores de caudal en un sector específico. Se puede configurar el tiempo de retraso.

Parámetros de configuración Formatos Contador Sector:



1) **Valor del pulso (L)**: este campo define el volumen del pulso en litros (L).

2) **Tiempo máx. entre pulsos (s)**: determina el tiempo máximo en segundos permitido entre dos pulsos consecutivos.

3) **Formato caudal**: aquí se define el formato en el que se desea ver el caudal. "0000 l/h", "000.00 m^3/h", "00.00 m^3/h", "00.00 m^3".

4) **Formato acumulado**: este parámetro especifica el formato en el que se mostrará el volumen acumulado el formato puede ser en "m3", "L" y "cL".

5) **Margen alto y margen bajo (%):** opción de definir margen en porcentaje del desvío del caudal durante el riego. Si se supera por encima o por debajo el margen establecido en base al caudal de riego, se activará una función específica, pudiendo ser paro, alarma u otros. Se necesita un contador auxiliar para esta función.

6) **Retraso detección margen (mm:ss)**: retraso, en minutos - segundos, que tiene que cumplir para realizar el registro de error de caudal y el paro del programa. Cuando el sector no tiene orden de riego se usará esta temporización para una vez transcurrida se controlará si llega un primer pulso del contador, entonces realizará un registro indicando la fuga.

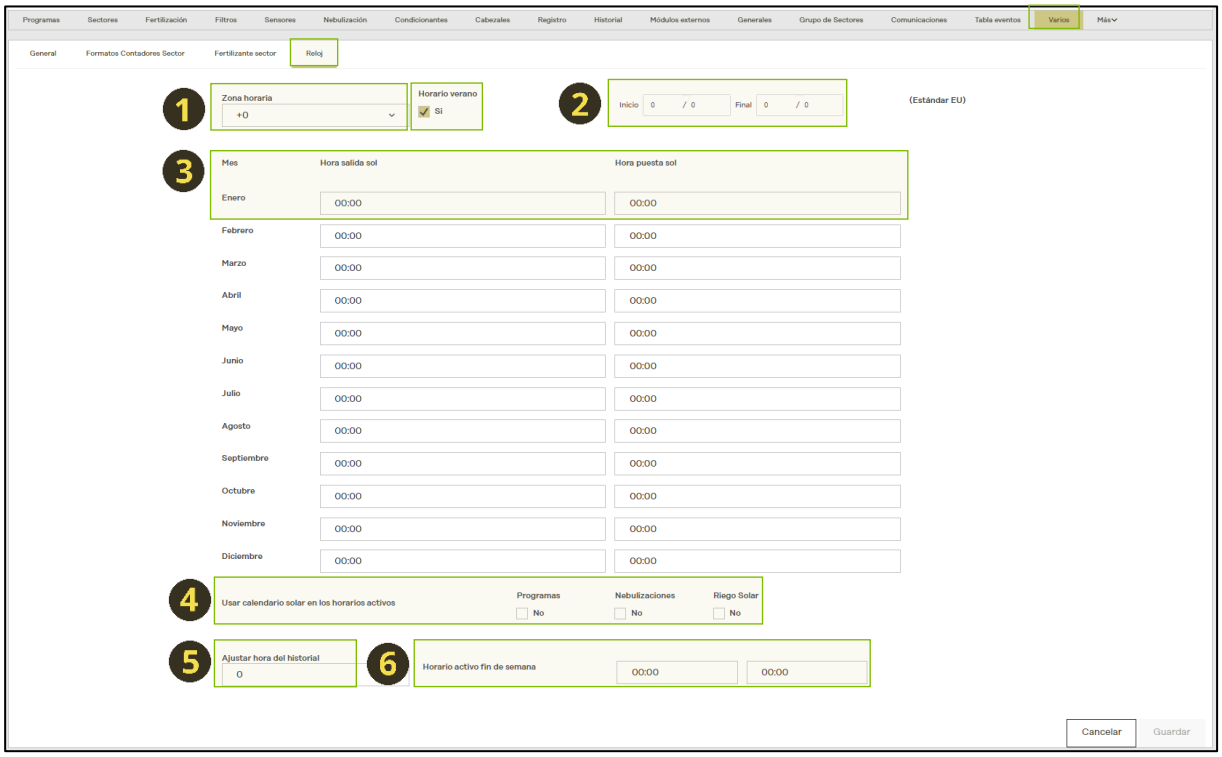
Parámetros de configuración Fertilizantes Sector:



1) **Selección del sector**: permite navegar entre diferentes sectores para configurarlos.

2) **Fertilizantes asignados:** selección de los fertilizantes a usar cuando se distribuya en la red de riego otra red independiente para uno o más fertilizantes, entonces podemos usar esta utilidad para abrir la válvula de abono en uno o más sectores mientras en otros solo se riega o se aplica otro fertilizante.

Parámetros de configuración Reloj:



1) **Zona horaria / Horario verano**: permite seleccionar la zona horaria y activar o desactivar el horario de verano.
2) **Inicio / Final (Estándar EU)**: campos para establecer las fechas de inicio y finalización del horario de verano, siguiendo el estándar de la Unión Europea.
3) **Meses (Enero a Diciembre)**: Columnas donde se puede ingresar la hora de salida y puesta del sol para cada mes del año, permitiendo una programación precisa del riego según las horas de luz solar.

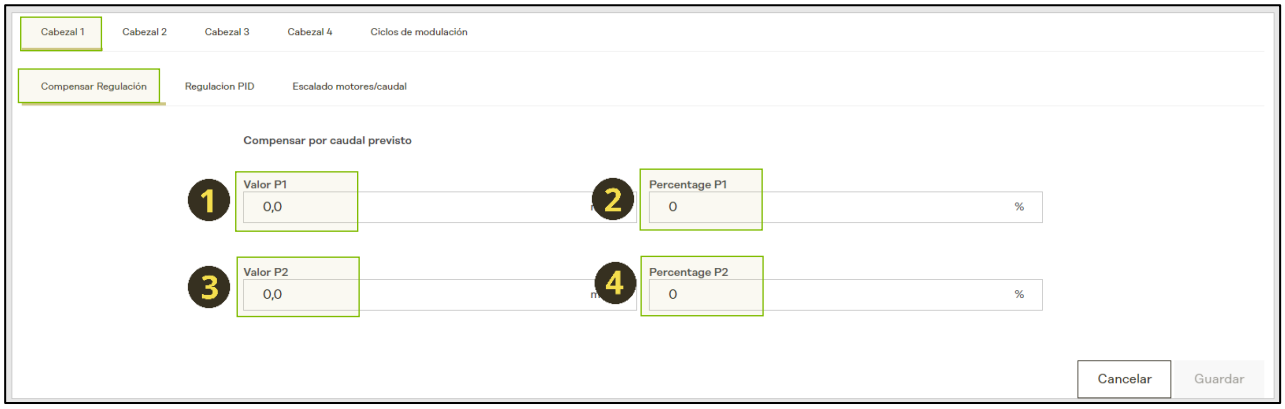
4) **Usar calendario solar en los horarios activos**: opción para activar o desactivar el uso del calendario solar en la programación del riego.
    a. **Programas / Nebulizaciones / Riego Solar**: permite activar o desactivar el ajuste de horarios para programas específicos, nebulizaciones y riego solar.
5) **Ajustar hora del historial**: permite ajustar la hora de inicio para consultar el historial de registros, añadiendo o restando horas para adaptarse a registros que comienzan tarde en un día y terminan al inicio del siguiente. Por ejemplo, si un registro comienza a las 22:00 y termina a las 6:00, configurando un valor de -2, el sistema ajustará la consulta para iniciar desde las 22:00 del día anterior y finalizar a las 6:00 del día siguiente. Esto asegura que la consulta cubra el periodo completo del registro de manera adecuada.
6) **Horario activo fin de semana**: configura un horario específico para el fin de semana, indicando las horas de inicio y fin. De utilidad cuando haya diferente tarifa eléctrica en el fin de semana. Si los programas usan el solar no se preguntará este horario.

CABEZAL REGULACIONES

Configuración para cabezal de riego o ciclos de modulación. Hasta 4 cabezales.

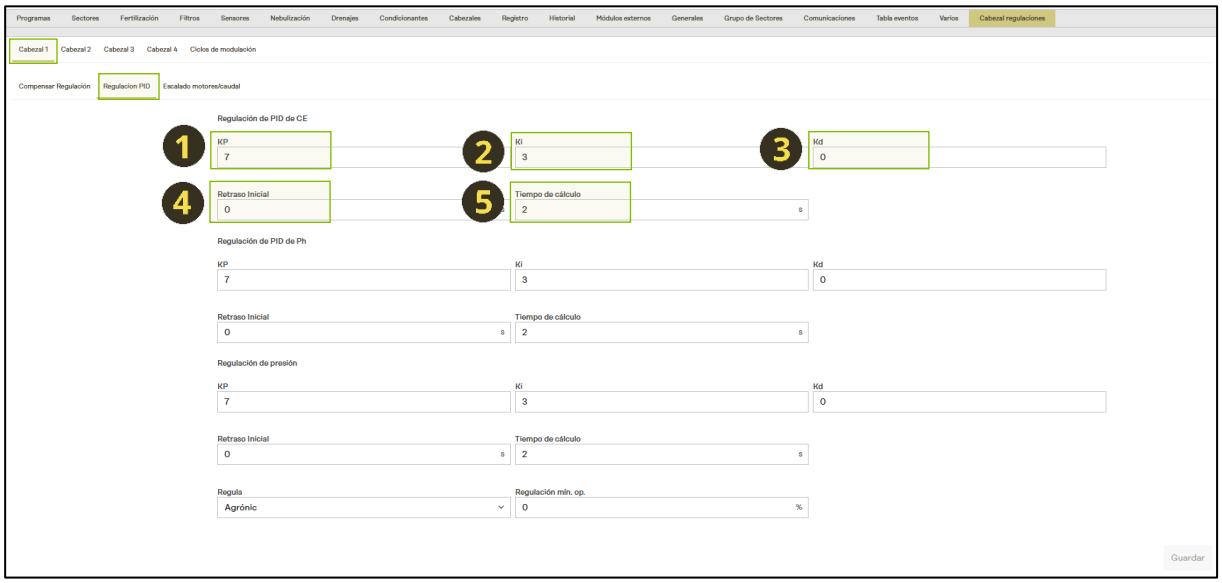
Parámetros de configuración "Compensar Regulación" de cabezales **(Función Hidro):**

Esta opción se usa para realizar un incremento de la inyección de CE y de pH al calcula por el 'PID', en relación con el caudal previsto de los sectores en riego. Se piden dos puntos de caudal para un incremento del porcentaje de inyección.



1) **Valor P1:** corresponde con el valor de caudal mínimo donde se empezará a incrementar el porcentaje de inyección en metros cúbicos por hora (m^3/h).
2) **Porcentaje P1:** valor mínimo de inyección que empezará a incrementar cuando llegue al caudal configurado anteriormente, en %.
3) **Valor P2**: caudal máximo donde ya no incrementará más el porcentaje de inyección, en metros cúbicos por hora (m^3/h).
4) **Porcentaje P2**: corresponde al valor máximo de inyección cuando llegue al caudal configurado anteriormente, en %.

Parámetros de configuración "Regulación PID" de cabezales **(Función Hidro):**

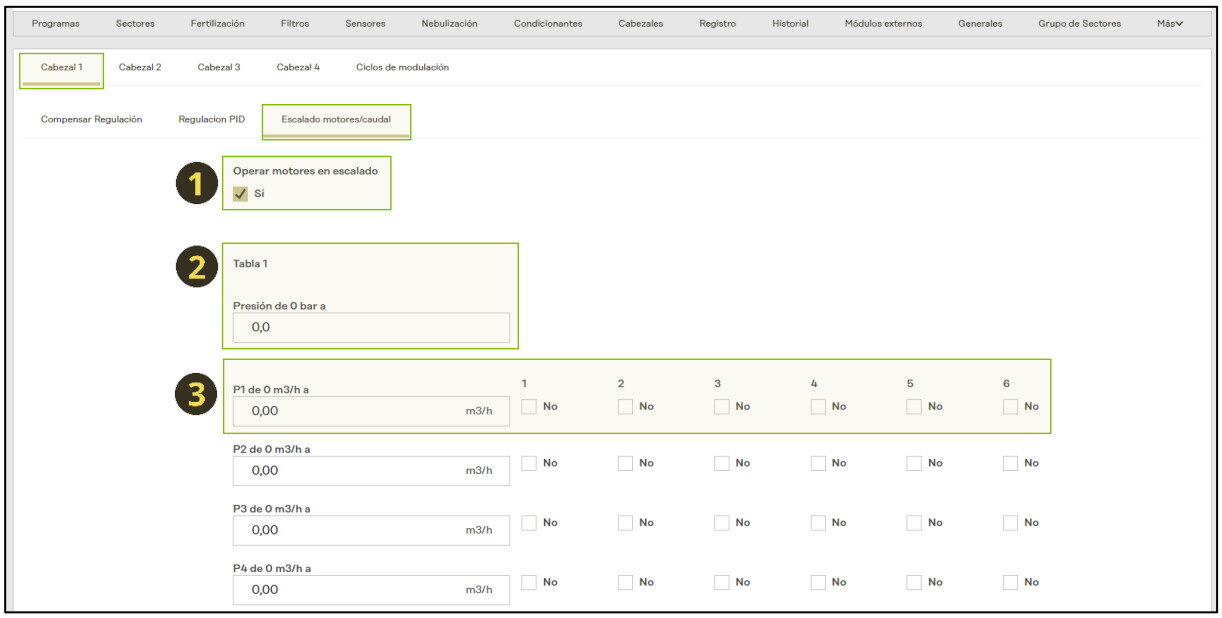


1) **KP (Proporcional)**: ganancia proporcional, esta operativa incrementa el % de salida cuanto mayor es la diferencia entre la lectura del sensor y la referencia. Este valor que define la intensidad de la respuesta proporcional del controlador PID. Un valor de 7 indica la intensidad con que el sistema responde a la diferencia entre el valor medido y el valor deseado de CE.
2) **Ki (Integral)**: ganancia integral, esta operativa incrementa la inyección cuanto mayor es el error acumulado en el tiempo. Este valor define la respuesta integral, que se ocupa de eliminar el error residual sumando errores pasados. Un valor de 3 indica cómo se acumula el error pasado para corregir la trayectoria del sistema hacia el valor deseado.
3) **Kd (Derivativo)**: ganancia derivativa, incrementa el % de salida cuanto menor es la velocidad en que cambia el valor de pH/CE. valor que define la respuesta derivativa, que predice los errores futuros basándose en la tasa de cambio actual del error. Un valor de 0 indica que no se está utilizando el componente derivativo en este controlador PID.
4) **Retraso inicial**: al iniciar la regulación la inyección se sitúa en el mismo valor del último riego durante el tiempo configurado aquí; pasado este tiempo el PID calcula la inyección.
5) **Tiempo de cálculo**: cada cuánto tiempo se calcula la inyección. Este valor tiene importancia para el cálculo integral y derivativo. Normalmente es el tiempo que tarda en circular el agua desde el punto donde se inyecta el fertilizante hasta que llega al sensor de CE o pH.

Parámetros de configuración "Escalado motores" de cabezales:

Esta opción sirve para que los motores entren o salgan automáticamente en relación con el caudal previsto que demandan los sectores que estén activos en cada momento del riego. Para ello será necesario entrar las variables de las listas. Debido a que los valores de caudal del escalado (por las propias características de comportamiento de las bombas o motores) pueden variar en función del rango de presión en el que se esté

trabajando, hay la posibilidad de configurar hasta 3 tablas de escalado, una para cada rango distinto de presión de trabajo de los sectores. Se configura si va a hacer el Agrónic la regulación o se va asignar la referencia del variador.



1) **Operar motores en escalado**: sección que muestra que la operación de motores en escalado está activada ("Sí"), lo que implica que los motores se activarán de manera secuencial o en base a necesidades específicas para mantener un caudal o presión adecuados.
Las temporizaciones de 'golpe de ariete' se cumplirán en el inicio o fin de cada uno de ellos. La 'regulación de presión' o el motor diésel (grupo electrógeno) pueden operar igualmente sobre el M1 junto al escalado de caudal, en este caso hay que asignarlo en cada uno de los puntos.
El M2 también tiene salida de regulación de presión, para hacer la función de 'multi seguidor'. En este caso, la salida analógica de regulación del M2 seguirá exactamente el mismo valor que el de M1.

2) **Presión de 0 bar a**: permite especificar un rango de presión de operación.

   Se indica el rango de presión en la que se aplicará cada tabla de escalado. La tabla 1 va de 0.0 bar a la presión indicada, La tabla 2, de la presión de la tabla 1 al valor indicado. La tabla 3, a partir de la presión de la tabla 2 hasta el valor indicado.

3) **P1 de 0 m3/h a:** configuración de escalado de motores según el caudal que se necesite.

   Disponemos de 6 puntos de escalado por tabla. El primero va de 0 m3/h a un primer valor de caudal para una asignación de motores a entrar en esta primera escala. El segundo punto irá del caudal del primer punto hasta el valor entrado en el segundo y así sucesivamente.

Rango de caudal, en m3/h, que se utiliza para determinar qué motores deben activarse al iniciar el riego. Este rango se comparará con la suma de los caudales previstos de los sectores configurados. según en qué rango se encuentre esta suma total, se decidirá qué motores se pondrán en marcha.

IMPORTANTE

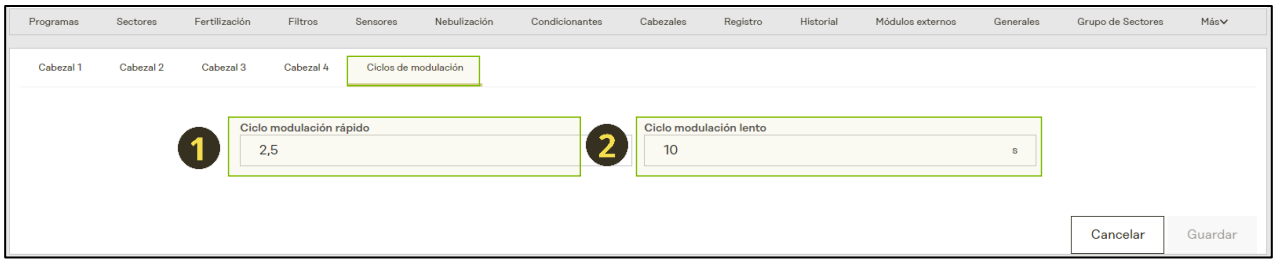
Primero, se consulta la curva de trabajo de la bomba para determinar el caudal que cada bomba puede proporcionar según la presión de trabajo deseada. Esto es crucial para poder decidir, en función del caudal previsto en los distintos sectores de riego, qué bombas deben activarse en cada momento
En los parámetros de los sectores, es necesario configurar lo siguiente para cada sector:

1. **Asignación de motores y caudal previsto:** todos los sectores deben tener asignados los tres motores disponibles y su caudal previsto configurado.
2. **Configuración de presión:** todos los sectores deben tener configurada la presión de trabajo necesaria.

Con esta información, se pueden completar las tres tablas, cada una representando un rango de trabajo con sus respectivos caudales, de acuerdo con la curva de trabajo de la bomba. Es importante destacar que, a medida que aumenta la presión requerida, el caudal que puede ofrecer la bomba disminuye.

Parámetros de configuración "Ciclos de modulación" de cabezales:

Esta opción se usará en regulación de CE, de pH, en fertilización uniforme si se requieren pulsos rápidos o en fertilización proporcional en la modalidad de inyección proporcional al caudal.



1. **Ciclo modulación rápido**: es el tiempo en que se repiten las pulsaciones de inyección, en las salidas rápidas. Se usará en regulación de CE, de pH, en fertilización uniforme si se requieren pulsos rápidos o en fertilización proporcional en la modalidad de inyección proporcional al caudal.
2. **Ciclo modulación lento**: indica cuánto tiempo se repite la inyección de fertilizan te, solo se emplea para la fertilización uniforme. Se usarán las salidas normales de la base.

Los tiempos de ciclo de modulación son comunes a los 4 cabezales.

VEGGA

ADVANCED
FARMING