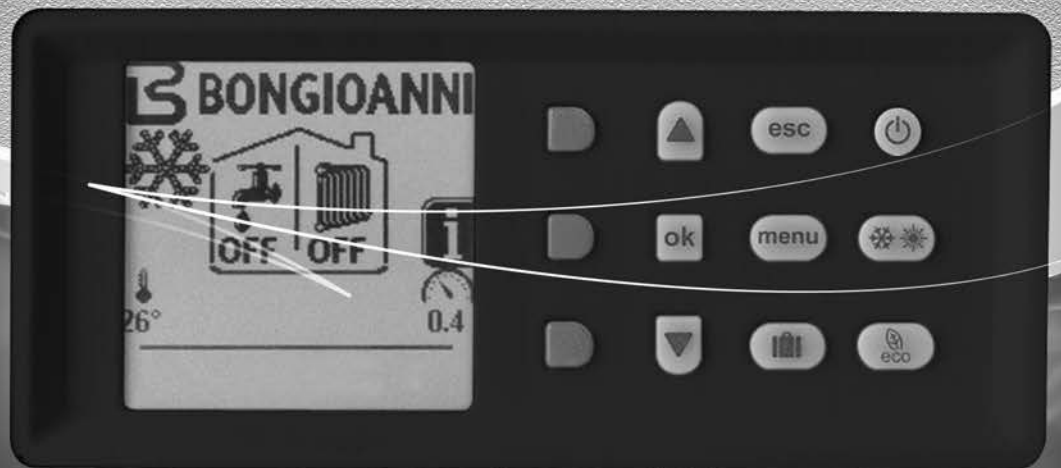


# Programación Cascadas



Professional

Instrucciones de instalación

## DESCRIPCIÓN GENERAL

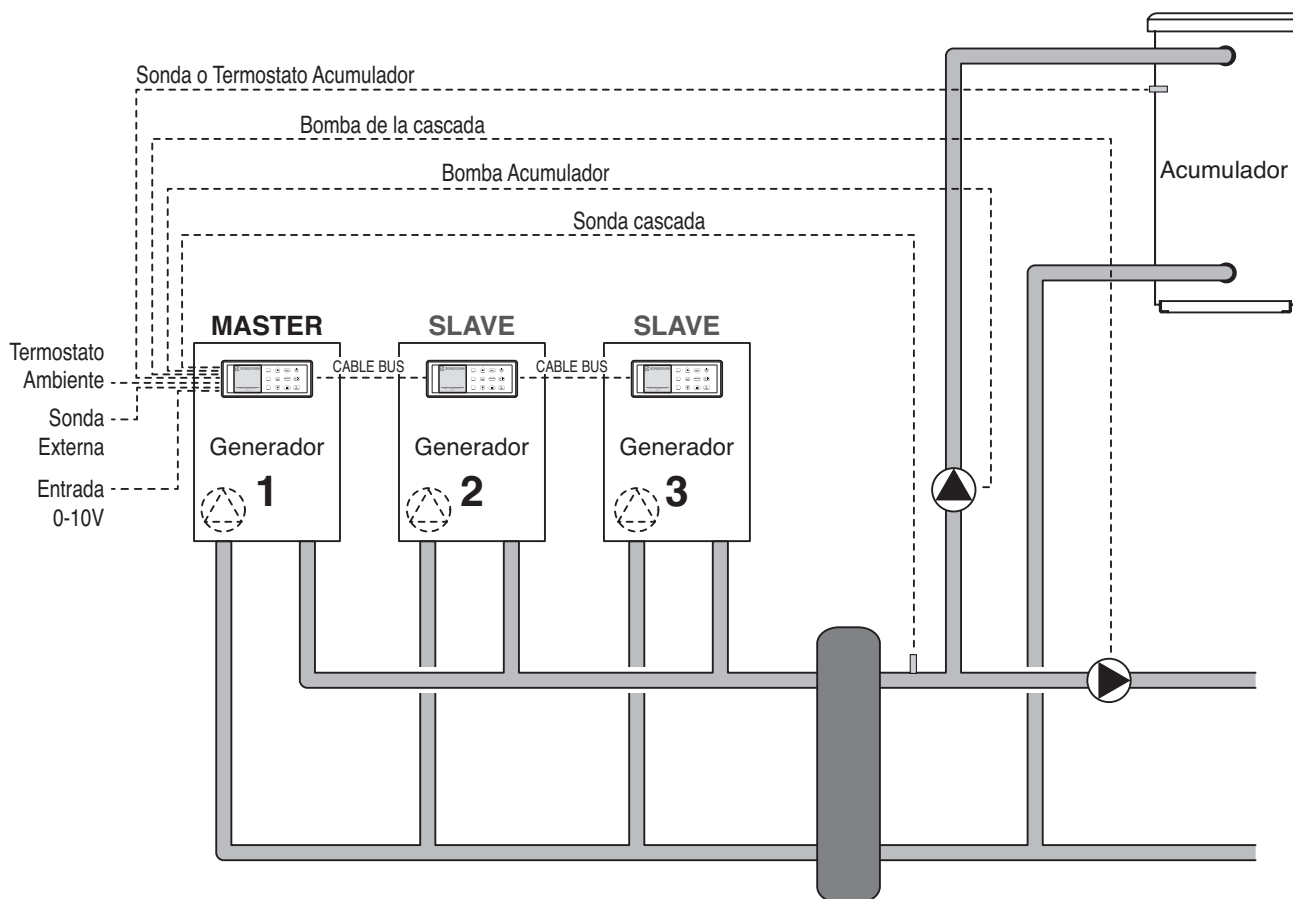
La lógica de funcionamiento que permite utilizar varios generadores (hasta un máximo de 6) conectados entre sí en secuencia, está integrada en la electrónica de mando y control incorporada en cada generador.

Por lo tanto, no habrá más que conectar entre sí, mediante un cable BUS oportuno, los distintos generadores incluidos en la secuencia de cascada y configurarlos debidamente.

La lógica de funcionamiento requiere que se identifique un generador principal, denominado MASTER, que controlará el funcionamiento de todos los demás generadores subordinados, denominados SLAVE.

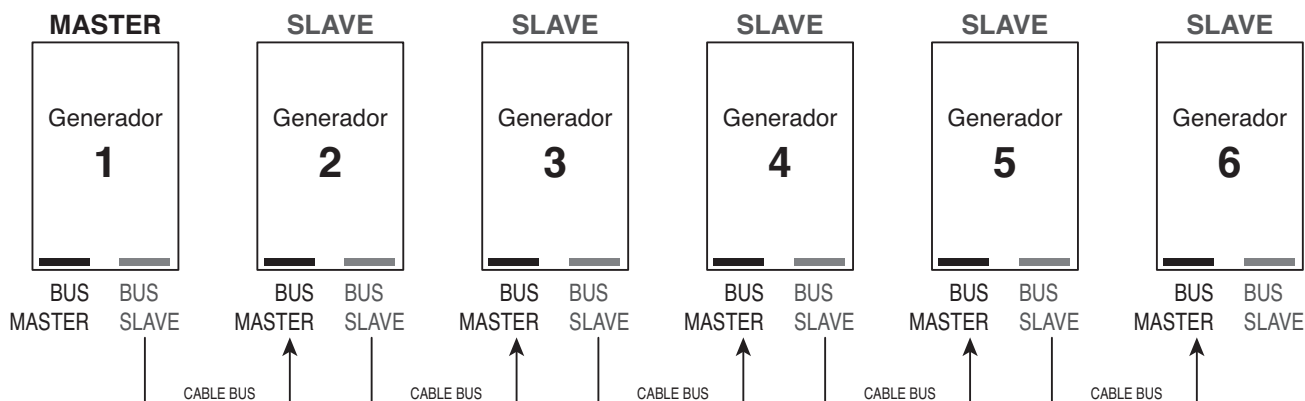
Todas las “decisiones” deben ser tomadas por el MASTER, así que se deben conectar a él todos los dispositivos necesarios para el funcionamiento de la cascada: bomba de cascada, sonda de cascada, termostato de ambiente, sonda externa y entrada de 0-10V.

En este generador MASTER se realizará la “programación del menú técnico de cascada” y se conectará la sonda/termostato del acumulador, en su caso.



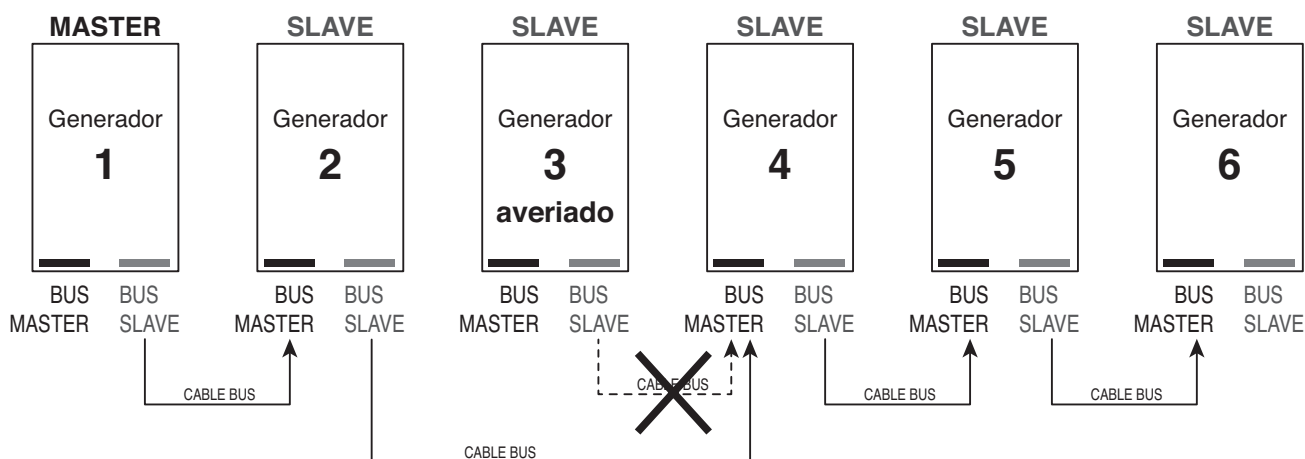
## CONEXIÓN EN SERIE DE LOS GENERADORES INCLUIDOS EN LA SECUENCIA DE CASCADA

La conexión (BUS) que permite la comunicación entre la caldera principal (MASTER) y las calderas subordinadas (SLAVE), incluidas en la secuencia de cascada, debe efectuarse de acuerdo con el principio que se expone a continuación. El cable utilizado debe ser de 4 polos (Tx, Rx, GND y 5V).



La falta de conexión a la bornera "BUS MASTER" (véase el generador 1) identifica al generador como MASTER.

Este tipo de conexiones permite, en caso de avería, excluir fácilmente el generador que no funciona.



Para aislar, y por tanto excluir de la secuencia de cascada, el generador que se debe reparar, solo habrá que conectar en serie el generador anterior al siguiente, mediante conexión (BUS).

**De todos modos, será necesario repetir la autoconfiguración de la secuencia de cascada (consulte las instrucciones de la página 6).**

Si el generador que se debe excluir es el MASTER, habrá que deshacer la conexión (BUS) con el segundo generador (el primer SLAVE). Este último pasará a ser el MASTER. Habrá que cambiar a él las conexiones de bomba y sonda de cascada, termostato/sonda del acumulador y demandas térmicas (TA, sonda externa, 0-10V).

**En este caso será necesario repetir toda la fase de programación de la secuencia de cascada (consulte las instrucciones de la página 5).**

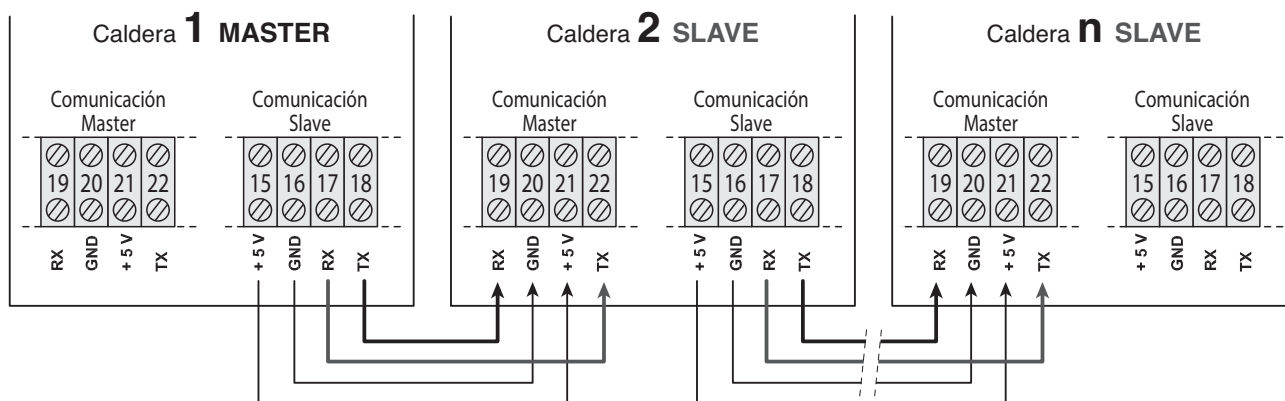
## ⚠️ ADVERTENCIAS

- Antes de realizar cualquier tipo de conexión eléctrica, asegúrese de haber cortado la alimentación eléctrica de los generadores y de haber puesto el interruptor general de la instalación en “OFF” apagado.
- **ES OBLIGATORIO**, para las conexiones **BUS** de baja tensión, trazar recorridos distintos de los de los cables de tensión de red y reducir su longitud al mínimo posible.

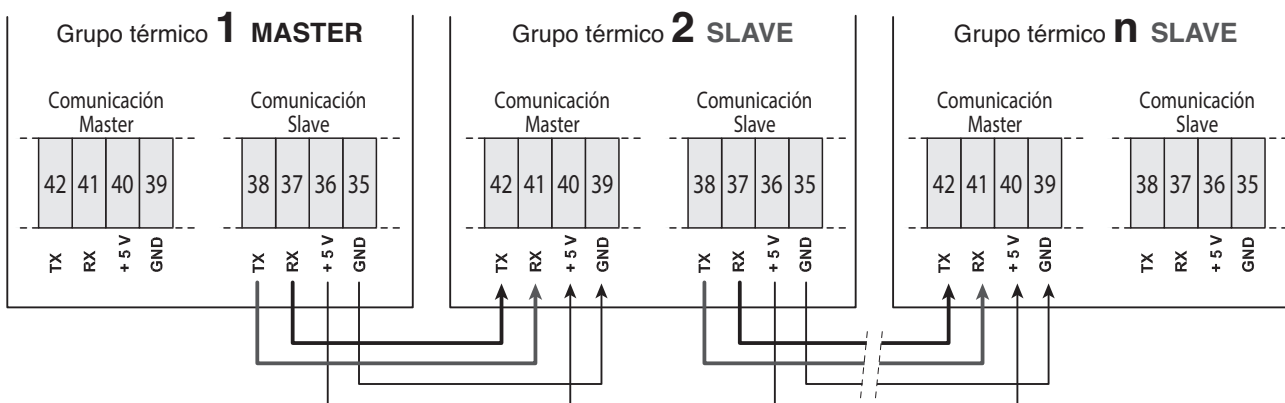
El CABLE BUS de conexión entre los generadores incluidos en la secuencia de cascada **es de tipo SERIAL** y no paralelo, por lo que las conexiones deberán realizarse respetando las siguientes correspondencias:

Generador MASTER	Generador SLAVE
5 V	5 V
GND	GND
TX	RX
RX	TX

### Conexiones de CABLE BUS específicas para calderas MULTIDEA EVO



### Conexiones de CABLE BUS específicas para grupos térmicos ALUBONGAS 1 y 2



## PROGRAMACIÓN

Una vez realizadas las conexiones BUS entre los generadores incluidos en la secuencia de cascada, hay que configurarlos modificando los debidos parámetros.

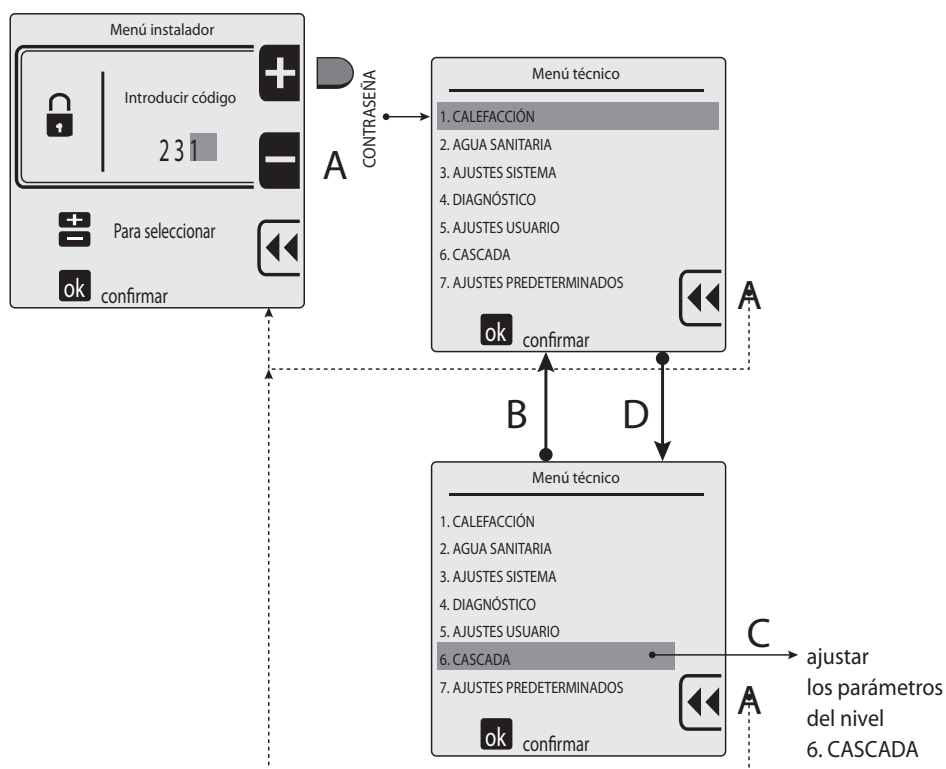
LA CONFIGURACIÓN DEBE REALIZARSE SOLO EN EL GENERADOR MASTER.

### ACCESO AL MENÚ TÉCNICO DESDE EL GENERADOR MASTER

Para acceder al menú técnico hay que introducir la CONTRASEÑA “231”.  
El procedimiento es el siguiente:

- pulse 2 VECES el botón y luego el botón
- pulse 3 VECES el botón y luego el botón
- pulse 1 VEZ el botón y luego el botón .

El sistema permite, durante un máximo de 15 minutos, salir y volver a entrar en el menú técnico sin necesidad de introducir de nuevo la contraseña. Una vez transcurrido dicho periodo, para acceder al menú técnico habrá que volver a introducir la contraseña.



Desplace el menú hasta situarse en el nivel “6. CASCADA” y ajuste los parámetros de acuerdo con las necesidades y la configuración hidráulica seleccionada.

A continuación se indican los parámetros del nivel “6. CASCADA” junto con su significado.

MENÚ TÉCNICO	Botones	Submenú	Botones	Submenú	Botones	Líneas	Botones	Valor predeterminado	Rango
6.CASCADA		1.Ajustes cascada		1.Retardo módulos cascada		--->	--->	60s	0÷255 s
				2.Potencia mínima modul.		--->	--->	14% (**)	0÷100%
				3. Potencia quemador individual		--->	--->	(*)	0÷2550kW
				4.Calderas agua sanitaria		--->	--->	0	0÷6
				5.Tiempo bucle PI		--->	--->	4s	1÷15 s
				6.Retardo flujo agua		--->	--->	30s	0÷255 s
				7.Calderas de distinta potencia		--->	--->	Deshabilitado	Habilitado / Deshabilitado
				2.Información cascada		--->	--->	--->	--->
		3.Autodetect cascada		--->	--->	--->	--->	-----	

(\*) 115 kW para ALUBONGAS 1 y 2. 60 kW para Multidea Evo.

(\*) 18% para ALUBONGAS 1 y 2. 14% para Multidea Evo.

Al terminar de ajustar los parámetros de la cascada, entre en el nivel “6.3 AUTODETECT CASCADA” e inicie el procedimiento de autoconfiguración. Una vez finalizado este procedimiento, habrá que confirmar (si es correcto) el número de generadores detectados en la secuencia de cascada.



Antes de iniciar la autoconfiguración, asegúrese de que todas las calderas estén cableadas correctamente, alimentadas y en stand-by (o en estado de error).

El procedimiento de autoconfiguración debe realizarse durante la primera instalación, cuando se haya producido un cambio en el número de generadores o en su orden dentro de la secuencia de cascada o cuando se haya modificado la configuración de los parámetros del generador MASTER.

#### SIGNIFICADO DE LOS ÍTEMS DEL MENÚ

Ref. línea menú	Título línea	Significado
<b>6. CASCADA</b>		
6.1.1	Retardo módulos cascada	Intervalo de tiempo que debe pasar entre la solicitud de encendido y el encendido real del quemador
6.1.2	Potencia mínima modulación	Mínima potencia disponible de la cascada (Pn mínima de una caldera)
6.1.3	Potencia quemador individual	Máxima potencia de un determinado quemador
6.1.4	Calderas ACS	Número de generadores dedicados al agua sanitaria además de a la calefacción. Estos generadores DEBEN estar conectados primero en el BUS de comunicación, luego siempre serán el generador Master y eventualmente otros (por ej. si son 3, serán el master, el primer slave y el segundo slave).
6.1.5	Tiempo bucle PI	Intervalo de tiempo para recalcular la potencia necesaria. Al finalizar este tiempo se verifica un ciclo de medida y cálculo de la potencia térmica necesaria.
6.1.6	Retardo flujo agua	Retardo de la respuesta del algoritmo de regulación de acuerdo con la estructura hidráulica. En caso de cascada con separador, se puede equilibrar el tiempo en el que una variación de temperatura, registrada por la sonda de la cascada, es captada realmente por la tarjeta de control. De este modo, se evita que al iniciar una sola caldera, la sonda de cascada no perciba a tiempo una variación de temperatura, bloqueando el sistema por “error sonda de cascada”. Antes de dar error, el sistema esperará este tiempo adicional.
6.1.7	Calderas de distinta potencia	Habilitación o deshabilitación del control algorítmico de las calderas en cascada con potencias distintas entre sí (por ej., si hay un generador de baja potencia destinado a la producción de ACS). Si se combinan varios generadores de igual potencia, no hace falta habilitar el algoritmo.
6.2	Información cascada	Consulta de la información sobre la cascada.
6.3	Autodetect cascada	Arranque (inicio) de la autoconfiguración de la cascada

## Mayores detalles sobre combinaciones posibles de los parámetros en los niveles

### 6.1.4 CALDERAS ACS y 6.1.7 CALDERAS DE DISTINTA POTENCIA

Para los parámetros «6.1.4 Calderas ACS» y «6.1.7 Calderas de distinta potencia» existen tres combinaciones diferentes. Cada una de ellas permite lógicas de funcionamiento diferentes de los generadores incluidos en la secuencia de cascada.

La lógica “base” que el sistema adopta en la gestión de la secuencia de cascada es la siguiente:  
MANTENER EL MAYOR NÚMERO DE GENERADORES ENCENDIDOS A LA MÍNIMA POTENCIA POSIBLE.

Para ello se parte del presupuesto que TODOS los generadores son IDÉNTICOS (misma Potencia Nominal y Potencia Mínima). En tal caso, todos los generadores presentes en la secuencia de cascada satisfacen las solicitudes en calefacción y en agua sanitaria, con prioridad o sin ella.

El parámetro “6.1.4 Calderas sanitario” permite identificar un subgrupo de generadores para responder a las solicitudes en agua sanitaria. En tal caso, cuando llega una solicitud en agua sanitaria, solamente este subgrupo de generadores se activará para responder a las solicitudes en agua sanitaria, mientras que los demás seguirán respondiendo a las solicitudes en calefacción.

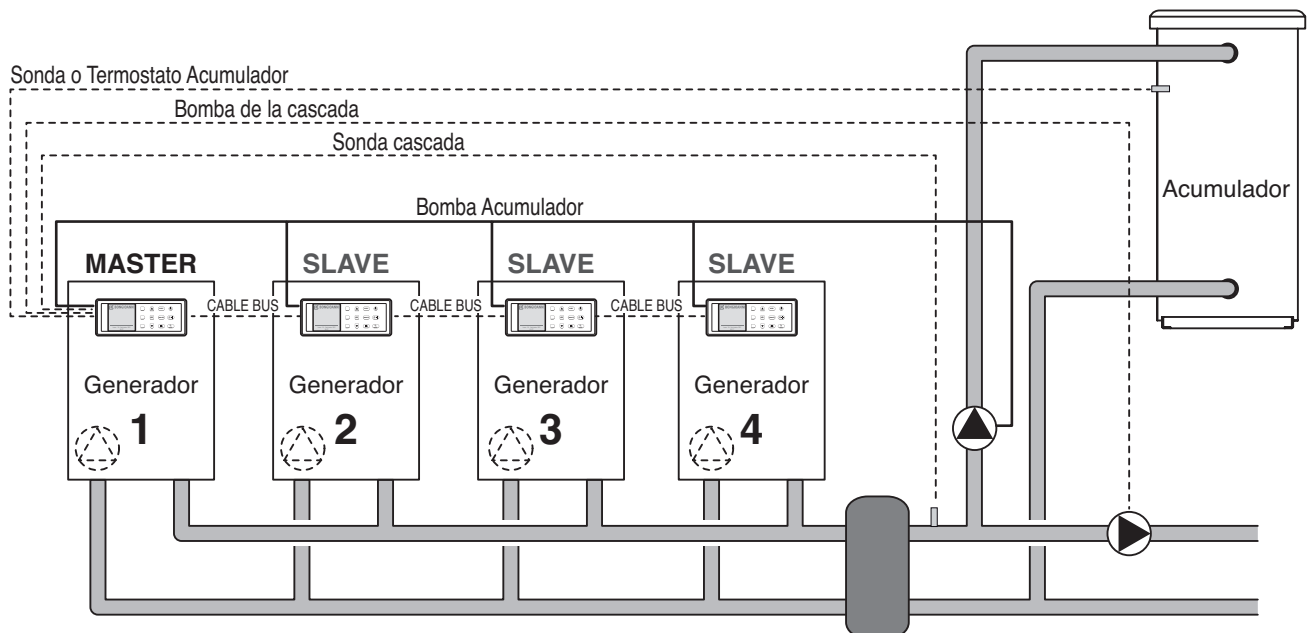
Si el parámetro “6.1.7 Caldera de potencia diferente” está habilitado, permite contar con un grupo de generadores dedicados también al agua sanitaria de potencia diferente con respecto al dedicado solo a la calefacción.

**Existe el vínculo que, solo dentro al grupo dedicado a la calefacción, todos los generadores deben contar con la misma potencia.** En tal caso el parámetro “6.1.3 Potencia quemador individual” coincide con la potencia nominal máxima de estos generadores.

A continuación se encuentra un ejemplo de aplicación de las tres lógicas de funcionamiento diferentes, considerando una secuencia de 4 generadores en cascada. Para la aplicación de cada lógica se presupone una la correcta realización de la relativa configuración hidráulica.

#### Ejemplo 1

**Los 4 generadores de la misma potencia y dedicados a responder tanto a las solicitudes de agua sanitaria como de calefacción.  $P_n = 600 \text{ kW}$ ,  $P_{min} = 100 \text{ kW}$**

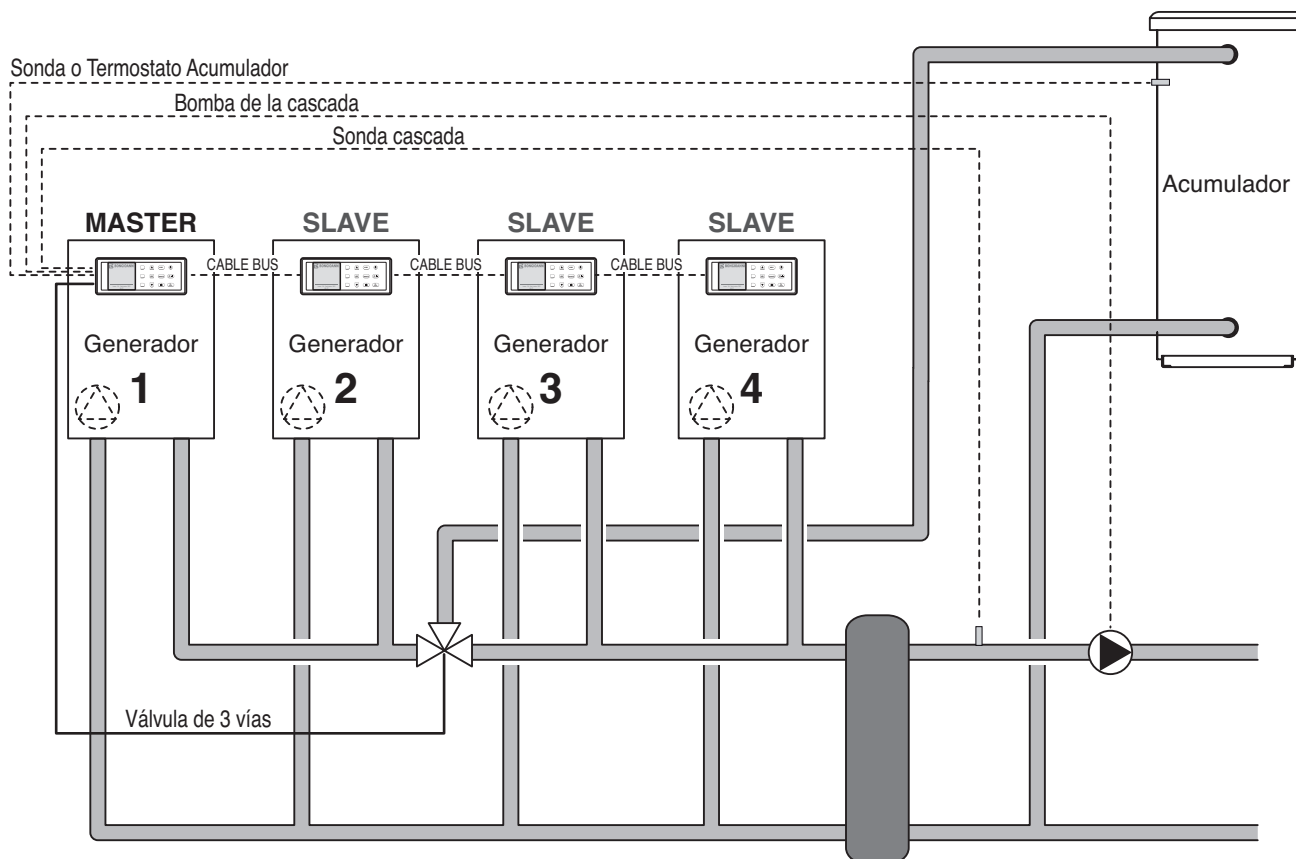


6.1.2 Potencia mínima modulación = 100  
6.1.3 Potencia quemador individual = 600  
6.1.4 Calderas agua sanitaria = 0  
6.1.7 Calderas de distinta potencia = 0.

En tal caso los generadores son gestionados según la lógica genérica de cascada (tanto para las solicitudes en calefacción como en agua sanitaria) modulando mediante el uso de la temperatura medida por la sonda de cascada. **La bomba del acumulador va conectada en paralelo con todos los generadores presentes en la secuencia de cascada (mejor con relays), a las respectivas salidas ACS.**

**Ejemplo 2**

Los 4 generadores de la misma potencia y dedicados a responder a las solicitudes de agua sanitaria. SOLO los primeros dos generadores están dedicados a satisfacer también las solicitudes en agua sanitaria.  $P_n = 600 \text{ kW}$ ,  $P_{min} = 100 \text{ kW}$



- 6.1.2 Potencia mínima modulación = 100
- 6.1.3 Potencia quemador individual = 600
- 6.1.4 Calderas agua sanitaria = 2
- 6.1.7 Calderas de distinta potencia = 0.

En este caso, para las solicitudes de calefacción todos los generadores son gestionados según la lógica genérica de cascada modulando mediante el uso de la temperatura medida por la sonda de cascada. Cuando llega una solicitud en agua sanitaria, SOLO los generadores dedicados al agua sanitaria responderán a la solicitud.

**La válvula de 3 vías puede conectarse a cualquier generador dedicado al agua sanitaria. Se recomienda la conexión al primero (master) por velocidad de comunicación del BUS.**

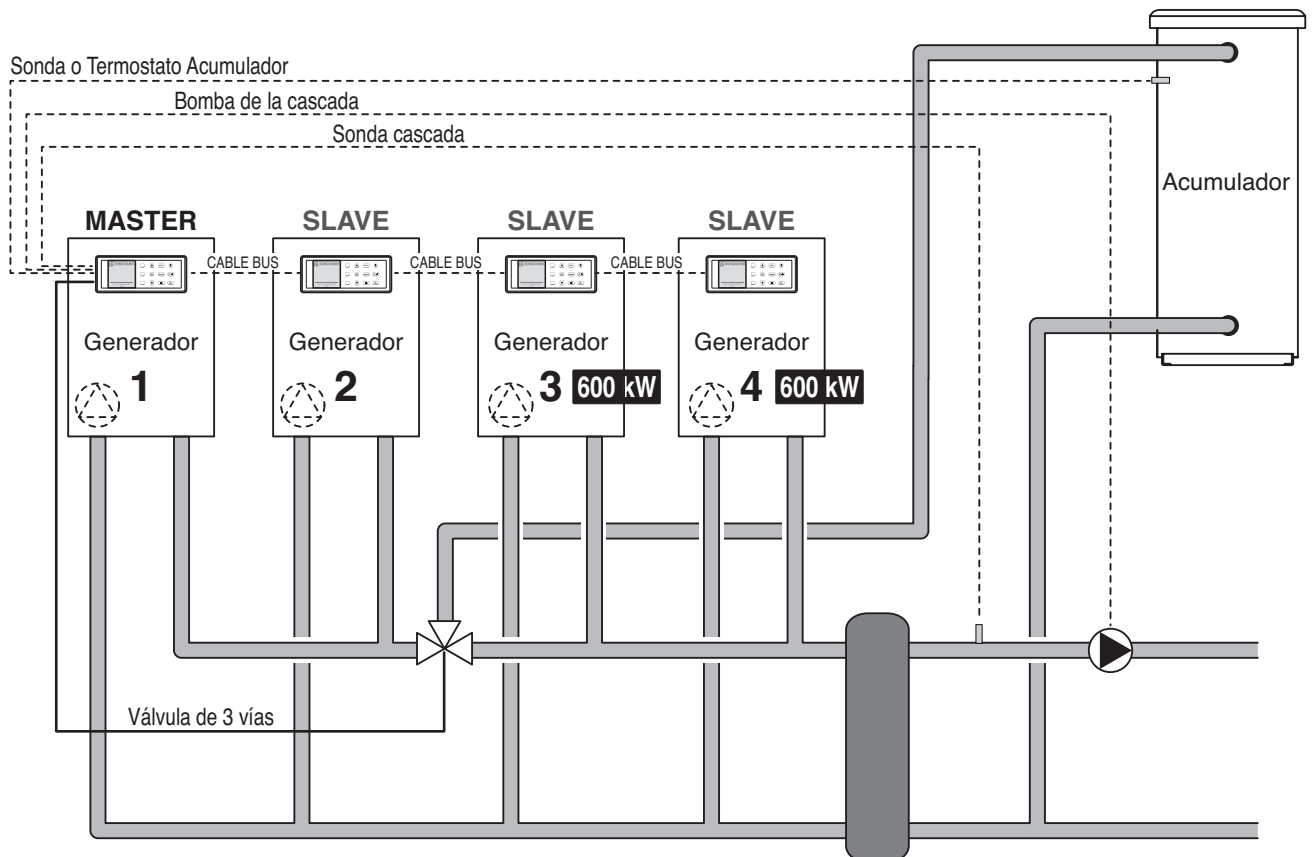


**Ejemplo 3**

**Dos generadores de la misma potencia dedicados a responder a las solicitudes de calefacción y 2 dedicados a responder también a las solicitudes de agua sanitaria.**

**CALEFACCIÓN:  $P_n = 600 \text{ kW}$ ,  $P_{\text{min}} = 100 \text{ kW}$**

**CALEFACCIÓN+AGUA SANITARIA:  $P_n \neq 600 \text{ kW}$ ,  $P_{\text{min}} \neq 100 \text{ kW}$  (cualquier potencia diferente de 600 / 100 kW)**



- 6.1.2 Potencia mínima modulación = 100
- 6.1.3 Potencia quemador individual = 600
- 6.1.4 Calderas agua sanitaria = 2
- 6.1.7 Caldera de distinta potencia = 1.

En este caso, SOLO para las solicitudes de calefacción todos los generadores dedicados SOLO a la calefacción son gestionados según la lógica genérica de cascada modulando mediante el uso de la temperatura medida por la sonda de cascada. Si todos los generadores dedicados a la calefacción estuvieran al 100%, entonces solo así los generadores dedicados también al agua sanitaria se encenderán todos juntos para ayudar (modulando la potencia).

Cuando llega una solicitud en agua sanitaria, SOLO los generadores dedicados al agua sanitaria responderán a la solicitud.

**La válvula de 3 vías puede conectarse a cualquier generador dedicado al agua sanitaria. Se recomienda la conexión al primero (master) por velocidad de comunicación del BUS.**

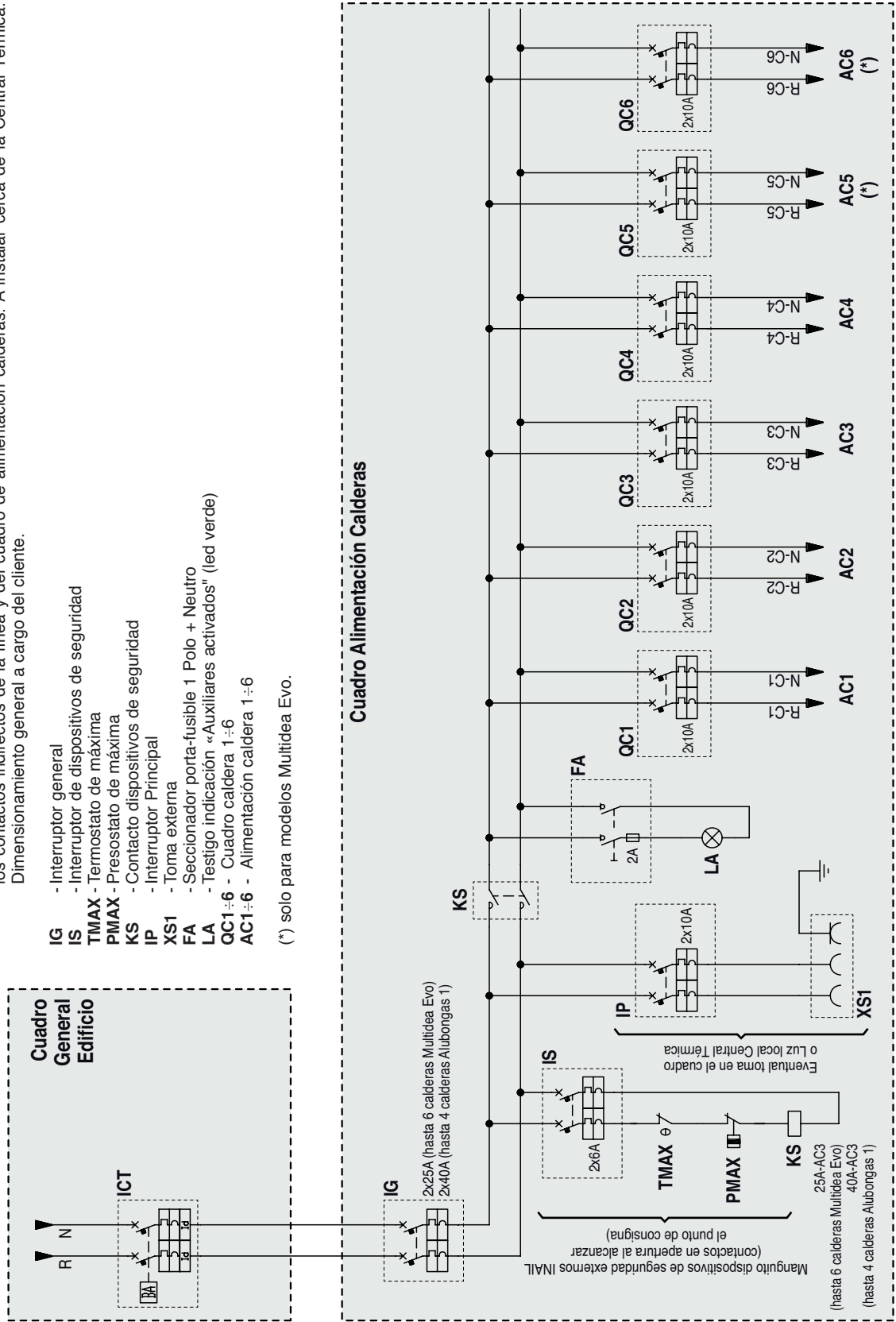
**EJEMPLO DE CUADRO DE ALIMENTACIÓN**

**TIPO DE CUADRO DE ALIMENTACIÓN PARA 6 CALDERAS**  
**Conexiones de potencia**

**ICT** - Interruptor magneto-térmico diferencial con bobina de apertura, mandada por el botón de liberación, para proteger los contactos indirectos de la línea y del cuadro de alimentación calderas. A instalar cerca de la Central Térmica. Dimensionamiento general a cargo del cliente.

- IG** - Interruptor general
- IS** - Interruptor de dispositivos de seguridad
- TMAX** - Termostato de máxima
- PMAX** - Presostato de máxima
- KS** - Contacto dispositivos de seguridad
- IP** - Interruptor Principal
- XS1** - Toma externa
- FA** - Seccionador porta-fusible 1 Polo + Neutro
- LA** - Testigo indicación «Auxiliares activados» (led verde)
- QC1÷6** - Cuadro caldera 1÷6
- AC1÷6** - Alimentación caldera 1 ÷ 6

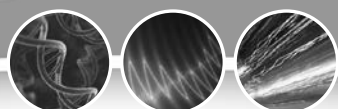
(\*) solo para modelos Multidea Evo.





008074232 1318 12A4 ES

Con el fin de mejorar, La BORGIO se reserva el derecho de modificar las características de los productos en cualquier momento y sin previo aviso.  
La BORGIO no asume ninguna responsabilidad por los errores o inexactitudes contenidos en este catálogo, que no pueden ser consideradas como un contrato frente a terceros.



Professional

**Bongioanni Caldaie S.r.l.**

**Oficinas - Asistencia y Establecimiento:** Via Piave, 14  
12011 Borgo San Dalmazzo (CN), Italia  
Tel. +39-0171-687816 - Fax +39-0171-857008  
[www.labongio.it](http://www.labongio.it) - [info@labongio.it](mailto:info@labongio.it)