

Termostato Hospitality

**Módulo para el control termostático
en habitaciones con huéspedes**

Edición del manual: [4.0]_a

www.zennio.com

CONTENIDO

Contenido.....	2
Actualizaciones del documento	4
1 Introducción.....	6
1.1 Termostato Hospitality.....	6
2 Configuración.....	7
2.1 Encendido y apagado	7
2.2 Temperatura.....	7
2.2.1 Temperatura de consigna	7
2.2.2 Temperatura de referencia.....	8
2.3 Modos especiales (Confort, <i>Standby</i> , Económico, Protección).....	9
2.3.1 Control del huésped vs. control del sistema de gestión.....	11
2.3.1.1 Consignas de Confort.....	11
2.3.1.2 Offset oculto	12
2.3.1.3 Limitación de la consigna de confort del usuario	12
2.3.2 Cambio del modo especial.....	13
2.3.2.1 Por objeto de cambio de modo especial	13
2.3.2.2 Según la ocupación de la habitación.....	14
2.3.2.3 Debido a eventos de ventana o de bloqueo	15
2.4 Modos de funcionamiento	16
2.4.1 Conmutación manual.....	17
2.4.2 Conmutación automática.....	18
2.5 Control del ventilador.....	20
2.6 Métodos de control.....	20
2.6.1 Dos puntos con histéresis	21
2.6.2 Control Proporcional integral (PI).....	22
2.6.3 Control en el modo especial Protección	25
2.7 Frío / Calor adicional.....	26
2.8 Deshumidificación	27
2.9 Gestión de escenas.....	29
2.10 Modo ecológico	30

3	Parametrización ETS.....	32
3.1	Configuración por defecto.....	32
3.1.1	Pestaña “[A] Configuración”	33
3.1.2	Pestaña “[B] Consignas”	37
3.1.3	Pestaña “[C] Ajustes de ocupación de la habitación”	41
3.1.4	Pestaña “[D] Configuración adicional”	45
3.1.5	Pestaña “[E] Escenas”	49
3.1.6	Pestaña “[F] Deshumidificación”	50
3.1.7	Pestaña “Calentar”	52
3.1.7.1	Control 2 puntos con histéresis	52
3.1.7.2	Control PI	53
3.1.8	Pestaña “Enfriar”	55
	ANEXO I: Control PI con valores predefinidos.....	57
	ANEXO II: Esquema de enlaces entre objetos.....	58

ACTUALIZACIONES DEL DOCUMENTO

Versión	Modificaciones	Página(s)
[4.0]_a	Cambios en el programa de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Reinicio del error acumulado tras cambio de consigna. • Control PI continuo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Nuevo objeto de un bit de estado de la señal PI. ○ Tiempo mínimo de PWM en minutos. 	24, 55 54 54
	ANEXO II: Esquema de enlaces entre objetos	58
[3.1]_a	Cambios en el programa de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Cambio automático de modo enfriar/calentar en todos los modos especiales. • Control de consigna de usuario por pasos. 	-
[2.0]_a	Cambios en el programa de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Cambio de modo automático con consignas relativas. • Reordenación de parámetros de activación de Deshumidificación y Temperatura de referencia. 	-
[1.0]_a	Cambios en el programa de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Control para la deshumidificación de estancias • Control de usuario por consignas relativas • Control basado en temperatura aparente 	-
[0.5]_a	Cambios en el programa de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo estado de ocupación. • Reinicio del modo al restaurar la consigna de confort de usuario. • Bandera de lectura en los objetos que no tienen 	-

	objeto de estado.	
[0.4]_a	Cambios en el programa de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Consigna a Split • Forzado de modo del sistema • Escenas de ocupación diurnas y nocturnas 	-
[0.3]_a	Cambios en el programa de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Modo enfriar/calentar del usuario y del sistema • Control del ventilador. • Objeto de encendido/apagado del <i>fan-coil</i>. • Restricciones de la temp. de Confort según modo. 	-
[0.2]_b	Cambios en el programa de aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Optimización de la conmutación automática del modo de funcionamiento. 	-

1 INTRODUCCIÓN

1.1 TERMOSTATO HOSPITALITY

Muchos de los dispositivos Zennio incorporan un módulo funcional para el control termostático, lo que les permite supervisar una serie de indicadores y, en función de la configuración y de la temperatura de consigna (o temperatura objetivo) deseada en cada momento, **transmitir al bus KNX órdenes destinadas a las interfaces que interactúan con los sistemas de climatización**, de tal manera que se alcance la temperatura de consigna establecida.

La función del control termostático no necesita la conexión de ningún accesorio a las entradas o las salidas del dispositivo, y se comunica enteramente a través del bus.

Los dispositivos Zennio pueden incluir uno de los siguientes tipos de control termostático:

- **Termostato Zennio**, destinado a un control termostático general, con múltiples funciones que pueden personalizarse.
- **Termostato Hospitality**, destinado al control termostático en hoteles, hospitales u otros entornos con habitaciones con huéspedes.
- **Termostato Building y Termostato Home**, progresivamente reemplazados por el termostato Zennio, pero aún disponibles en algunos dispositivos.

Para confirmar si un cierto dispositivo o programa de aplicación incorpora la función de termostato, y si se trata de un tipo u otro, se recomienda consultar su manual de usuario específico.

Este manual de usuario se refiere exclusivamente al **termostato Hospitality**.

Importante: *dependiendo del dispositivo y del tipo de termostato, el comportamiento y las opciones disponibles pueden variar. El manual de usuario del módulo del termostato se ha particularizado para cada dispositivo Zennio. Para acceder al manual adecuado, se recomienda utilizar siempre los enlaces de descarga que figuran en la ficha del dispositivo concreto que se desee configurar, dentro la página web de Zennio (www.zennio.com).*

2 CONFIGURACIÓN

2.1 ENCENDIDO Y APAGADO

El termostato Hospitality está diseñado para permanecer **normalmente encendido**, controlando la temperatura de habitación tanto en presencia del huésped (quien únicamente deberá preocuparse de definir una consigna de confort y un modo especial de funcionamiento: confort, u otro más relajado; opcionalmente, podrá también seleccionar el modo frío / calor) como en ausencia de él, en cuyo caso es el sistema de gestión del edificio el responsable de determinar los parámetros de control.

- A pesar de esto, si se desea, se puede habilitar el encendido/apagado del módulo mediante objeto y definir el estado inicial mediante un parámetro.

Además del objeto general de On/Off del termostato, se proporciona otro objeto que indica si el *fan-coil* (ventiloconvector) o **la unidad de climatización debe permanecer encendida o no** de acuerdo a la demanda actual de frío o calor, esto es, del valor de la variable de control del termostato. Este objeto puede enlazarse al actuador del *fan-coil*, de modo que pueda apagarlo en los períodos en que no se necesite.

2.2 TEMPERATURA

Antes de exponer el procedimiento del control termostático, es importante distinguir los siguientes conceptos básicos:

2.2.1 TEMPERATURA DE CONSIGNA

Es la temperatura objetivo que se desea alcanzar en la estancia. La temperatura de consigna inicial se establece por parámetro, pero el usuario final podrá modificar el valor según sus necesidades en cada momento.

Como se verá más adelante, en el termostato Hospitality se distingue entre **temperatura de consigna del usuario** y **temperatura de consigna real**, pudiendo el propietario introducir un offset entre ambas de manera imperceptible para el usuario (ver sección 2.3.1.2).

El control de la consigna de usuario puede ser de tipo **absoluta** o **relativa**:

- **Consigna absoluta:** el usuario elige el valor de temperatura que desea para la estancia, llamada **Consigna de usuario**.
- **Consigna relativa:** el usuario establece una desviación u *offset* sobre una consigna base definida por el sistema de gestión del edificio, llamado **Offset de consigna de usuario**.

Para ambos tipos de control de consigna estará disponible la posibilidad de realizar un control por pasos que modificará directamente la **Consigna de usuario** o el **Offset de consigna de usuario**.

Ejemplo de tipos de consigna:

Se supone una estancia en modo enfriar, cuya temperatura actual son 25°C, y que el usuario desea decrementar dicha temperatura 4°C. En el caso de usar una consigna absoluta, el usuario establecería 21°C de consigna en el termostato, mientras que usando una consigna relativa y tomando como consigna base, por ejemplo, 24°C, el usuario establecería el offset en -3°C. Este tipo de consigna está pensado para que el usuario, sin conocer la consigna exacta, decida cuánto quiere aumentar o decrementar la temperatura en la estancia.

Adicionalmente, es posible habilitar una **temperatura de consigna a Split** para ciertas máquinas de climatización donde el control de temperatura conviene que lo realicen ellas íntegramente. Esta consigna será igual a la temperatura de consigna real en el modo confort. Para el resto de modos se le aplicará un offset configurable por parámetro.

2.2.2 TEMPERATURA DE REFERENCIA

Es la temperatura a la que se encuentra la estancia en un momento dado y será la referencia para obtener la demanda de frío/calor.

Se pueden tomar como referencia dos tipos de medidas de temperatura:

- **Temperatura ambiente:** es la temperatura adquirida a través de sensores o sondas de temperatura de dispositivos KNX externos.

Es posible utilizar una **combinación** de dos temperaturas ambiente medidas desde fuentes diferentes. Estas combinaciones pueden ser en las siguientes proporciones:

Proporción	Fuente 1	Fuente 2
1	75%	25%
2	50%	50%
3	25%	75%

Tabla 1. Combinación de temperaturas de referencia.

- **Temperatura aparente:** temperatura calculada a partir de la temperatura ambiente y de la humedad relativa, de forma que mide la sensación térmica y por tanto consigue mayor confort para la estancia.

La temperatura aparente en el termostato Hospitality está pensada para utilizarse como referencia en situaciones de alta humedad, y aplicar en dicho caso la Deshumidificación, explicada en la sección 2.8.

Como es lógico, resulta necesario enlazar los objetos de recepción de las temperaturas de referencia y de la humedad relativa con los objetos por los que envían estos valores los dispositivos responsables de medirlas (o, en su caso, con el objeto de la **sonda interna** de temperatura del propio dispositivo).

De la misma forma que ocurre con la temperatura de consigna, en caso de definir el propietario un offset, deberá distinguirse entre la **temperatura de la habitación** y la **temperatura efectiva** para el sistema (ver sección 2.3.1.2).

2.3 MODOS ESPECIALES (Confort, Standby, Económico, Protección)

El termostato Hospitality debe en todo momento permanecer en alguno de los modos *especiales*: **Confort**, **Standby**, **Económico** o **Protección** (también denominado Protección de edificio).

Cada uno de ellos se caracteriza por **su propio par de temperaturas de consigna** (una para la función de Enfriar y otra para la de Calentar; ver sección 2.4), preestablecidas por parámetro por el integrador, aunque modificables en cualquier momento por el propietario de la habitación.

Siempre que la situación cambie (ej.: el estado de ocupación de la habitación), el sistema activará el modo especial que mejor se ajuste a las circunstancias:

- **Modo Confort:** este modo se destina a un control típico, mientras exista presencia en la estancia. La temperatura de consigna debe ser adecuada para el confort de los inquilinos que se encuentren en ella.
- **Modo Standby:** este modo se destina a períodos relativamente cortos en que la estancia permanezca vacía (por ejemplo, si el inquilino sale de la habitación con intención de volver), o en casos en que el huésped desee desconectar la climatización. Se puede establecer entonces una temperatura de consigna algo más relajada, para reducir el consumo energético.
- **Modo Económico:** este modo está destinado a situaciones más prolongadas de ausencia en la estancia a climatizar. Por ejemplo, cuando la habitación no está aún vendida. En estas circunstancias, puede establecerse una consigna bastante más relajada, para optimizar el consumo energético.
- **Modo Protección:** este modo se podrá activar en situaciones anómalas en las que algún factor externo esté condicionando la climatización: una obra o la apertura de una ventana. Para ello se establecerá una consigna suficientemente baja (modo calentar) o suficientemente alta (modo enfriar) como para que el sistema de climatización permanezca en general apagado, salvo que verdaderamente se alcancen los límites establecidos.

El termostato **necesariamente se encontrará siempre en alguno de estos modos especiales**. Al pasar de un modo a otro, automáticamente la temperatura de consigna pasará a ser la del modo elegido.



Figura 1. Consignas por defecto.

Aunque el integrador tiene libertad para establecer las consignas que desee para cada modo especial, es importante establecer una **configuración eficiente**, en la que, por

lo pronto, las consignas del modo *Standby* se encuentren entre las consignas de los modos Confort (menos relajadas) y Económico (más relajadas) o Protección (más relajadas aún).

En todo caso, el propietario de la habitación podrá **en cualquier momento modificar las consignas** que se hubieran parametrizado para cada modo, utilizando para ello los objetos de comunicación proporcionados.

2.3.1 CONTROL DEL HUÉSPED vs. CONTROL DEL SISTEMA DE GESTIÓN

2.3.1.1 CONSIGNAS DE CONFORT

Es importante advertir que el **usuario sólo podrá controlar la temperatura de consigna o el offset de consigna durante el modo Confort**, según sus necesidades. En cualquier otro modo especial, la consigna es la definida por parámetro o por el propietario de la habitación.

Ejemplo: modos especiales. Supóngase la siguiente configuración de consignas:

Enfriar:

Consigna Confort: 23°C.

Consigna Standby: 26°C.

Consigna Económico: 28°C.

Consigna Protección: 35°C.

Calentar:

Consigna Confort: 21°C.

Consigna Standby: 18°C

Consigna Económico: 14°C.

Consigna Protección: 7°C.

Estando en modo calentar y en el modo especial de Confort, el huésped puede establecer manualmente una consigna de 18°C (o el equivalente para offset: -3°C), lo que dependiendo de la configuración y de la temperatura de referencia activará probablemente el modo Enfriar (ver sección 2.4.2). Si después se cambia al modo Standby / Económico / Protección, entonces la consigna cambiará automáticamente a 26° / 28° / 35°.

Por lo tanto, en el modo Confort se deben distinguir dos temperaturas de consigna:

- **Consigna de confort:** se establece por parámetro o por objeto e indica la temperatura de Confort preferida por el sistema de gestión de habitaciones.
- **Consigna de confort de usuario / Offset de consigna de usuario:** indica la temperatura u offset preferida por el huésped.

2.3.1.2 OFFSET OCULTO

Por otro lado, en el modo especial de Confort, el termostato Hospitality proporciona al propietario la posibilidad de introducir un offset (compensación) sobre la consigna del usuario, y activarlo o desactivarlo mediante objeto. Este offset, imperceptible para el usuario, puede contribuir al ahorro energético, si bien obliga a distinguir entre:

- **La consigna u offset de confort de usuario**, es decir, lo que se muestra al huésped.
- **La consigna de confort real**, es decir, el valor efectivo para el sistema. Se calcula como la consigna de confort del usuario más o menos (dependiendo de si el modo actual es Enfriar o Calentar, respectivamente) el offset oculto configurado.

La temperatura de referencia que se le muestra al huésped se ve igualmente afectada por el offset anterior por lo que conviene distinguir entre:

- **La temperatura efectiva**, esto es, la temperatura de referencia real medida, ya sea ambiente o aparente.
- **La temperatura de la habitación** mostrada al huésped. Se calcula sumando o restando (dependiendo de si el modo actual es Enfriar o Calentar, respectivamente) el offset oculto configurado a la temperatura efectiva.

2.3.1.3 LIMITACIÓN DE LA CONSIGNA DE CONFORT DEL USUARIO

El integrador puede imponer, por parámetro, **un límite superior** (a aplicar durante el modo Calentar) **y un límite inferior** (a aplicar durante el modo Enfriar) **para la consigna de confort del usuario**, a fin de evitar que el huésped establezca consignas demasiado alejadas de la consigna de confort del sistema.

Estas restricciones se definen en términos absolutos: una **temperatura mínima** (ej.: 15°C) y una **temperatura máxima** (ej.: 30°) que no deberán sobrepasarse en los modos Enfriar y Calentar respectivamente, independientemente de la consigna del sistema. Nótese que la segunda debe ser mayor que la primera, para evitar un funcionamiento anómalo.

Estos límites se le pueden **ocultar al huésped o no**. Dicho de otro modo, si la consigna de confort del usuario alcanza un valor fuera de rango, el correspondiente

objeto de estado podrá responder, o no (dependiendo de la parametrización), con el valor real considerado por el termostato.

Nota: *estos límites se aplican sobre la consigna de confort del usuario, que a su vez podría haber sido afectada por un offset oculto, como ya se ha explicado.*

2.3.2 CAMBIO DEL MODO ESPECIAL

El termostato puede conmutar de un modo especial a otro bien mediante petición por objeto, o automáticamente tras ciertos eventos relativos a la ocupación de la habitación o a los objetos de estado de ventana.

2.3.2.1 POR OBJETO DE CAMBIO DE MODO ESPECIAL

Es posible conmutar entre los modos especiales mediante **cuatro objetos binarios** (uno por modo especial) o bien mediante un **objeto de un byte**. Los primeros cuatro y el último funcionan de manera independiente: las órdenes de cambio de modo mediante el objeto de un byte se ejecutarán en todo caso sin importar el estado de los objetos de un bit, y viceversa.

Por su parte, estos objetos binarios pueden comportarse de dos formas:

- **Trigger (disparo):** para activar un modo especial será necesario escribir un “1” en el objeto de ese modo. El envío de un “0” no tendrá efecto.
- **Switch (conmutación):** para activar un modo especial será necesario escribir un “1” en el objeto correspondiente, siempre y cuando no se encuentre también a “1” el objeto de algún otro modo que sea preferente (de lo cual se deduce que el valor “0” desactiva necesariamente un modo). El orden de preferencia de los modos especiales es el siguiente: **Protección > Confort > Standby > Económico**.

Por otro lado, se ofrece un parámetro para establecer qué modo especial debe activarse en caso de que todos los objetos de un bit tengan el valor “0”.

Se proporciona también un parámetro para definir si **al salir del modo especial Confort debe o no mantenerse el modo de funcionamiento actual** (Calentar / Enfriar; ver sección 2.4) hasta que se reciban cambios de modo, o conmutarse al modo que esté activo en ese momento en el sistema de gestión de habitaciones.

2.3.2.2 SEGÚN LA OCUPACIÓN DE LA HABITACIÓN

Los estados de la habitación también pueden motivar cambios de modo especial:

Habitación vendida	Ocupada
	Desocupada
Habitación no vendida	Desocupada

- **Vendida / no vendida:** depende de si la habitación está asignada a algún huésped o no, de acuerdo con el sistema de gestión de habitaciones.
- **Ocupada / desocupada:** depende de si el huésped se encuentra realmente dentro de la habitación, según los detectores de presencia de la habitación.

Transiciones vendida / no vendida

- Cuando la habitación cambie de **no vendida** a **vendida**, el termostato asumirá que inicialmente está **desocupada**, y activará el modo especial **Standby**. La **consigna de confort de usuario** se reiniciará al valor de la consigna de confort del Sistema (sección 2.3.1.1) y el **contador ecológico** (ver sección 2.10) se pondrá a cero.
- Cuando la habitación cambie de **vendida** a **no vendida**, el termostato cambiará a **Confort**, **Standby** o **Económico** (dependiendo de la parametrización), lo que también ocurrirá siempre que se reciba un objeto de no ocupación estando la habitación no vendida. Las notificaciones de ocupación, en cambio, se ignorarán mientras esté no vendida.

Nótese que el **objeto de vendida / no vendida** puede ocultarse por parámetro. En ausencia de este objeto, la habitación se considerará siempre como **vendida**.

Transiciones ocupada / desocupada

- Siempre que una habitación vendida cambie de **ocupada** a **desocupada**, el modo especial cambiará a **Standby**.
 - El termostato puede igualmente **cambiar a Económico tras un cierto tiempo en Standby sin que exista ocupación**. Este tiempo es configurable en ETS o mediante objeto de comunicación.

- Dependiendo de la parametrización, cuando una habitación vendida cambie de **desocupada** a **ocupada**, el termostato cambiará a **Confort**, **Standby** o **Económico**, o al **último modo activo** antes de quedar libre la habitación.

Si se opta por el último modo activo, se deberá configurar un **modo por defecto** (bien *Standby* o Económico), de forma que:

- En caso de que el último modo activo no fuese Confort, el termostato activará el modo por defecto.
- En caso de que el último modo activo sí fuese Confort, se puede configurar por parámetro si se deberá volver a Confort en todo caso, o sólo si la habitación **permaneció desocupada menos de un cierto tiempo** (en caso contrario, retornará al **modo por defecto**). Este tiempo es configurable en ETS o mediante objeto de comunicación.

Puede parametrizarse si, al volver al modo Confort tras pasar la habitación a ocupado (bien porque el último modo fuese Confort o porque se haya elegido Confort específicamente), debe **restaurarse el valor previo de la consigna de confort de usuario**, o hacerse que prevalezca la consigna de confort que tenga el sistema.

Es posible también una alternativa intermedia: **aplicar la consigna del sistema tras un retardo**. En tal caso, el termostato recuperará la consigna del usuario siempre que se active Confort tras la ocupación de la habitación, salvo que el termostato haya permanecido fuera de Confort durante un cierto tiempo (configurable), transcurrido el cual se descartará la consigna del usuario.

Igualmente es posible en cualquier momento **restaurar** la consigna del usuario al valor que tenga la del sistema, mediante un objeto específico.

Por otro lado, una vez se ha vendido y ocupado la habitación, se puede **bloquear** para que se **mantenga en estado ocupada**, ignorando las órdenes de desocupación de los detectores. Se mantendrá ocupada hasta que la habitación vuelva a no vendida o hasta que se desactive el bloqueo y se reciba un "No ocupado".

2.3.2.3 DEBIDO A EVENTOS DE VENTANA O DE BLOQUEO

Se proporcionan **cuatro objetos binarios de estado de ventana**, que pueden enlazarse a sensores que reporten situaciones anómalas (una ventana abierta, obras

de mantenimiento, etc.) que sugieran una relajación del control termostático de forma temporal, y por tanto **cambiar al modo especial Protección** (ver sección 2.3).

Puede seleccionarse el valor (0 ó 1) con el que la ventana se considera abierta y, por tanto, con el que cambiará a Protección, permaneciendo en ese modo **hasta que todos ellos vuelvan a valer el valor asociado a ventana cerrada**, con lo que se recuperará el último modo que estuviese activo antes del evento de apertura de ventana (teniéndose entonces en cuenta los comandos de cambio de modo –si los hubo– recibidos mientras estuvo activo el modo Protección).

La función de *estado de ventana* puede habilitarse o inhabilitarse mediante objeto.

Se proporciona también un **objeto de bloqueo** de filosofía similar a la de los objetos de estado de ventana, aunque de uso más sencillo: cuando el objeto de bloqueo reciba el valor de bloqueo (1 ó 0, según parámetro), el termostato entrará en modo Protección, y saldrá de él al recibir valor de desbloqueo (0 o 1, según parámetro).

Notas:

- *Cuando se activa el modo Protección mediante los objetos habituales de cambio de modo y no mediante los objetos de ventana o bloqueo, el termostato sí atiende las **órdenes de cambio de modo posteriores tan pronto como se reciben, abandonando por tanto el modo Protección.***
- *Si los objetos de ventana o bloqueo se activan cuando **el modo actual ya es Protección**, entonces la desactivación de los objetos de ventana o bloqueo no provocará que el termostato abandone este modo (salvo que mientras tanto se hayan recibido otras órdenes de cambio de modo).*
- *Al activarse el modo Protección indirectamente mediante objeto de ventana o bloqueo, los **objetos de estado de los modos especiales** no cambian.*

2.4 MODOS DE FUNCIONAMIENTO

Los conceptos explicados han introducido ya el hecho de que en el sistema de climatización pueden estar disponibles hasta dos modos de funcionamiento (**enfriar** y **calentar**) y que en consecuencia se requiere, para cada modo especial, una temperatura de consigna para calentar y otra para enfriar.

El integrador deberá establecer por parámetro si están disponibles **enfriar, calentar o ambos modos**, de manera que el termostato pueda atender (mediante el envío de órdenes al bus) situaciones de frío y/o de calor.

Si ambos modos están disponibles, podrá seleccionarse por parámetro que **las señales de control de ambos modos** –y no sólo la del modo activo– **se envíen periódicamente al bus KNX**. En tal caso, la del modo no activo estará a cero.

Asimismo, si ambos modos están habilitados, la **conmutación** entre uno y otro podrá ser automática, o bien podrá controlarse mediante dos tipos de objetos:

- El objeto de **Modo del usuario** definirá el modo actual en el caso de que el modo especial actual sea Confort.
- El objeto de **Modo del sistema** definirá el modo actual en el caso de que el modo especial actual sea diferente de Confort.

La utilización combinada de los dos objetos anteriores permite que el modo actual de la habitación sea seleccionable por el huésped mientras el modo actual sea Confort, y por el propietario en cualquier otro caso.

Sin embargo, bajo ciertas condiciones, en modo confort, resulta interesante que el modo enfriar/calentar no pueda ser cambiado ni por el usuario ni por el modo automático. Por ello existe un objeto para **forzar el modo de sistema** dentro del modo confort. Este objeto estará siempre disponible. Un ejemplo para su utilización sería:

Ejemplo: Si en verano se desconecta la producción de calor y alguien demanda calor (por consigna con cambio automático o por modo de usuario), el actuador de fan coil intenta calentar la habitación. En realidad, se enfriaría con el frío residual de la batería de frío. En invierno, sucedería un caso análogo. Este objeto evitaría que esto ocurriese.

2.4.1 CONMUTACIÓN MANUAL

El **cambio manual** de modo se realiza mediante la combinación de los dos objetos mencionados (modo del usuario y modo del sistema), de forma que un **“0”** provocará la activación del **modo enfriar** y un **“1”** la del **modo calentar**. Siempre que haya un cambio de modo, el termostato informará de ello enviando el objeto de estado

correspondiente, y adoptará la consigna que, para ese modo de funcionamiento, se corresponda con el modo especial que esté activo.

En el modo especial Confort, sólo se atenderá al objeto de **modo del usuario**, ignorándose el valor del objeto de modo del sistema, que sólo se atenderá una vez cambie el modo especial.

Análogamente, en cualquier modo especial que no sea Confort, se ignorará el valor del modo del usuario y únicamente se atenderá el valor del **modo del sistema**.

El objeto de **reinicio de confort de usuario** restaurará el valor del objeto de modo del usuario, tomando el mismo que tenga el modo del sistema. También se restaura la consigna del usuario al valor de consigna de Confort del sistema.

2.4.2 CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA

La selección automática del modo consiste en que el termostato Hospitality asuma en todo momento la decisión de cuál de los dos modos de funcionamiento es el adecuado, informando al bus (mediante los objetos de estado) de las conmutaciones entre ellos.

Existirá la opción de elegir si este modo de operación está disponible solo **para modo Confort** o **para todos los modos especiales** (ver sección 2.3).

En cualquiera de los casos se definen unas bandas de holgura que evitarán continuos cambios de modo en el entorno de la temperatura de consigna. Para modos especiales distintos a confort las bandas de holgura son comunes a todos ellos (ver sección 3.1.1).

El algoritmo de selección automática de modo funciona de la siguiente manera:

- Para cualquier **modo especial distinto a confort**:
 - El cambio al modo **Calentar** tendrá lugar cuando la temperatura efectiva sea igual o inferior que la **consigna de calentar** del modo menos la banda inferior fuera de confort.
 - El cambio al modo **Enfriar** tendrá lugar cuando la temperatura efectiva sea igual o superior que la **consigna de enfriar** del modo más la banda superior fuera de confort.

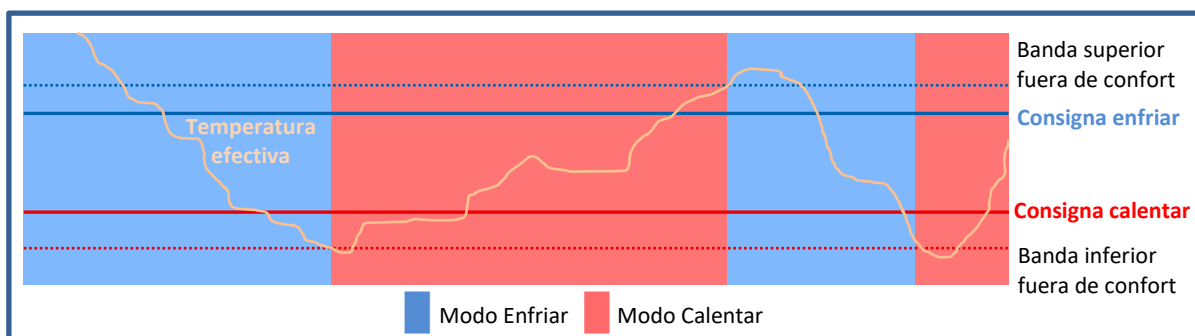


Figura 2. Cambio de modo automático en modos *Standby*, Económico y Protección.

El termostato **atenderá cualquier orden manual de cambio de modo** pero, si las condiciones lo requieren, el algoritmo de modo automático podría volver a cambiar el modo frío/calor de forma inmediata.

- Para **modo confort** solamente se tiene en cuenta la consigna de usuario (ver sección 2.3.1.2):
 - El cambio al modo **Calentar** tendrá lugar cuando la temperatura efectiva sea igual o inferior que la **consigna de usuario** menos la banda inferior en Confort.
 - El cambio al modo **Enfriar** tendrá lugar cuando la **temperatura efectiva** sea igual o superior que la **consigna de usuario** más la banda superior.

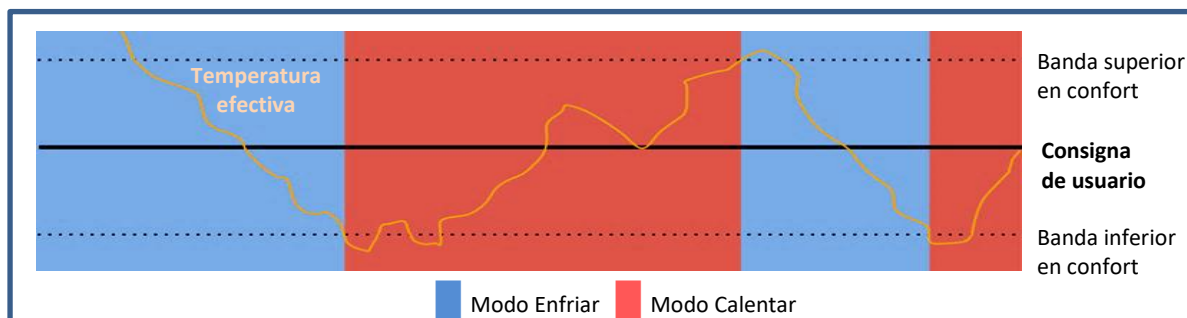


Figura 3. Cambio de modo automático en modo Confort.

Nota: El offset de usuario aplicado a la consigna de Confort se mantiene ante un cambio de modo automático.

El termostato **ignoraré cualquier orden manual de cambio de modo** hasta que se abandone el modo confort.

Si se elige cambio de modo automático **solo para modo confort**, es posible definir por parámetro si el termostato debe permanecer en el mismo modo (calentar o enfriar) **al salir del modo Confort** (ver sección 2.3) o bien

cambiar al modo impuesto por el sistema (es decir, por el propietario de la habitación).

2.5 CONTROL DEL VENTILADOR

El termostato *Hospitality* permite regular la velocidad del ventilador del sistema de climatización, combinándose un control automático o manual.

- En el modo especial Confort, el huésped podrá elegir entre un **control automático** y un **control manual** de la velocidad de ventilación.
- En cualquier otro modo especial, el control de la velocidad de ventilación será **automático**.

Al igual que sucede con la consigna del usuario, al abandonar el modo especial Confort se almacenará el estado del modo de ventilación, manual o automático, y el valor de ventilación que hubiese en ese momento (objeto de estado de ventilación). De esta forma, cuando el usuario regrese a la habitación y vuelva al modo Confort se retomará ese mismo control.

La velocidad del ventilador en control **automático** dependerá de la relación entre consigna y la temperatura de la habitación, mientras que en el **manual** será el usuario quien la establezca.

Para el cambio entre automático y manual se dispondrá de un objeto binario, de tal modo que si este no se encuentra en manual se ignorarán los valores que se reciban a través del objeto de velocidad de ventilación (de tipo porcentaje).

2.6 MÉTODOS DE CONTROL

El control termostático de una estancia consiste en el envío de órdenes de control al sistema de climatización con el fin de alcanzar la consigna (real) establecida, y la posterior estabilización de la temperatura en torno a ésta.

El termostato *Hospitality* ofrece dos algoritmos alternativos para ello:

- **Dos puntos con histéresis.**
- **Proporcional integral (PI).**

2.6.1 DOS PUNTOS CON HISTÉRESIS

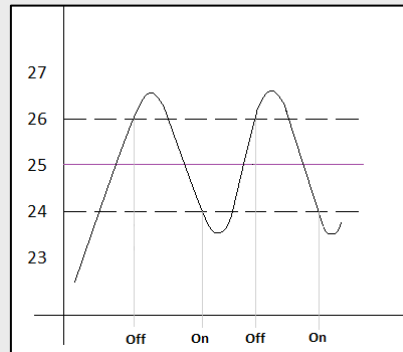
Se trata del tipo de control efectuado por los termostatos convencionales.

Su funcionamiento básico consiste en **conmutar la señal de control** entre “on” y “off”, según la temperatura de la habitación alcance o no la de consigna.

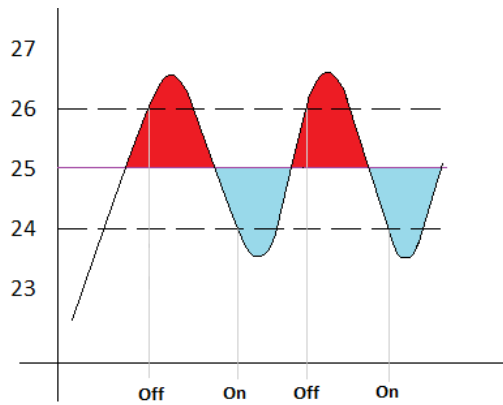
Se requiere, además de la **consigna**, de **dos valores de histéresis** (inferior y superior), de tal modo que se establezca una banda de holgura en torno a ella, evitando conmutaciones continuas entre los modos Calentar y Enfriar.

Ejemplo: dos puntos con histéresis.

Suponer una temperatura de consigna real de 25°C y unos niveles de histéresis superior e inferior de 1°C para el modo Calentar. Suponer además que la temperatura ambiente de la que se parte son 19°C, por lo que el sistema empieza a calentar. Cuando la temperatura efectiva llegue a los 25°C, el sistema seguirá calentando hasta alcanzar los 26°C, es decir, el extremo superior de la banda de holgura. El sistema de climatización se apagará entonces, y permanecerá así hasta que la temperatura haya descendido hasta los 24°C (no hasta los 25°C), tras lo cual se encenderá de nuevo.



La principal desventaja de este tipo de control, comparado con otros sistemas más avanzados, es la oscilación permanente en torno a la temperatura de consigna, lo cual influye de manera directa en el consumo energético y en el confort:



Las secciones de color rojo se corresponden con situaciones de consumo energético innecesario, y de falta de confort por exceso de temperatura. Por su parte, las secciones de color azul señalan situaciones de falta de confort por defecto de temperatura.

Figura 4. Falta de confort.

El control de dos puntos con histéresis se reiniciará si ocurre alguno de estos eventos:

- Cambia el modo de operación (Enfriar/Calentar).
- Cambia el modo especial.
- Cambia la temperatura de consigna real.
- Se enciende el termostato.
- Se reinicia el dispositivo.

2.6.2 CONTROL PROPORCIONAL INTEGRAL (PI)

Se trata de un algoritmo de control lineal basado no sólo en la diferencia entre la temperatura de consigna y la de referencia, sino también en la historia del sistema.

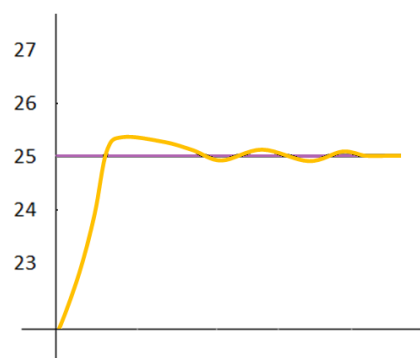


Figura 5. Control Proporcional Integral.

Además, las señales de control enviadas no son de tipo todo/nada sino valores intermedios, lo que reduce considerablemente las franjas de oscilación de la temperatura del algoritmo explicado anteriormente, y estabiliza paulatinamente la temperatura real en el entorno de la temperatura de consigna.

Este algoritmo requiere fundamentalmente la configuración de tres parámetros:

- **Constante proporcional (K):** expresada en grados, permite estimar un valor de error proporcional a la diferencia entre la temperatura de consigna real y la temperatura ambiente.
- **Tiempo integral (T):** expresado en minutos, se trata de un valor dependiente de la inercia térmica del sistema de climatización y que permite ajustar el error de aproximación en función del tiempo transcurrido.
- **Tiempo de ciclo PI:** expresado en segundos o en minutos, este tiempo de ciclo condiciona la frecuencia del muestreo de las temperaturas y por tanto de actualización de la señal de control enviada.

Aunque los dispositivos Zennio permiten a los usuarios avanzados establecer el valor de la constante proporcional y el tiempo integral manualmente, se recomienda hacer uso de las opciones prefijadas que se ofrecen en función del sistema de climatización del que se disponga (ver ANEXO I: Control PI con valores predefinidos).

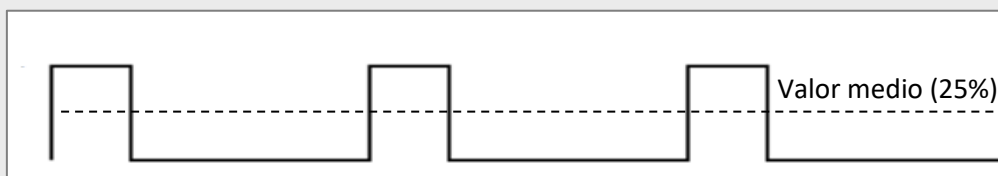
Por su parte, la señal de control en el modo PI puede expresarse de dos formas:

- **PI continuo:** la variable de control será un valor de **porcentaje**, y le indicará a la válvula (o compuerta, o incluso, velocidad de ventilación) del sistema de climatización cómo de abierta debe permanecer en cada momento. Por ejemplo, un valor del 50% le indicará que debe permanecer abierta hasta la mitad. Lógicamente, este método es de aplicación sólo con sistemas avanzados, cuyas válvulas permitan posicionamientos intermedios.
- **PWM (modulación del ancho de los pulsos):** la variable de control será de tipo **binario**, con el objeto de controlar válvulas de tipo “todo/nada”, es decir, que no permitan posiciones intermedias. Así, por ejemplo, podrá emularse la apertura parcial de la válvula (por ejemplo, al 50%) simplemente teniéndola abierta (completamente) o cerrada (completamente también) de forma sucesiva durante porciones de tiempo equivalentes.
 - Para evitar aperturas y cierres demasiado seguidos, se podrá especificar un **tiempo mínimo de conmutación de la señal PWM**. Igualmente, se debe indicar qué acción realizar en caso de requerirse un **tiempo PWM inferior al tiempo mínimo**: realizar una conmutación de la señal utilizando el tiempo mínimo o no conmutar la señal de control.

Nota: para un funcionamiento adecuado, el ciclo de PI configurado debe ser al menos el doble del tiempo mínimo de conmutación de PWM.

Ejemplo: PI con PWM.

Suponer que un sistema de control termostático de tipo “PI continuo” ha determinado una variable de control del 25%, lo que significará una apertura parcial de la válvula, concretamente al 25%. En tal caso, la variable PWM equivalente consistiría en una señal que durante un 25% del ciclo de PI configurado esté a nivel alto (valor “1”) y el 75% del tiempo a nivel bajo (valor “0”), haciendo que la válvula se encuentre abierta totalmente durante el 25% del tiempo, y cerrada totalmente durante el otro 75%.



Por otro lado, en situaciones de saturación de la señal de control, en que ésta alcanza el valor 100% al ser las temperaturas de referencia y de consigna muy dispares, se irá acumulando un notable error integral, con lo que al alcanzarse la temperatura de consigna se seguirá enviando una señal positiva, dado el peso que en este algoritmo tiene la historia del sistema.

Esto provocará un aporte excesivo de calor o frío que tardará algo de tiempo en contrarrestarse. Para evitar estas situaciones, existen dos opciones para **reiniciar el error integral acumulado**:

- Al alcanzar la consigna tras una saturación de la señal, es decir, una vez saturada la señal de control, esta se mantendrá al 100% hasta alcanzar la temperatura de consigna. En ese momento, **sin esperar a que se cumpla el tiempo de ciclo**, se reinicia el control PI por completo, enviando el nuevo valor calculado de la señal de control (que será 0%).
- Cuando se modifique la temperatura de consigna.

Nota: Estas estrategias son las que se seguirán por defecto, pero se pueden desactivar eligiendo la opción de “Avanzado” en los parámetros de Control PI (ver sección 3.1.7.2).

Las figuras siguientes muestran el efecto (sobre la temperatura ambiente) de aplicar o no el reinicio del error integral acumulado.

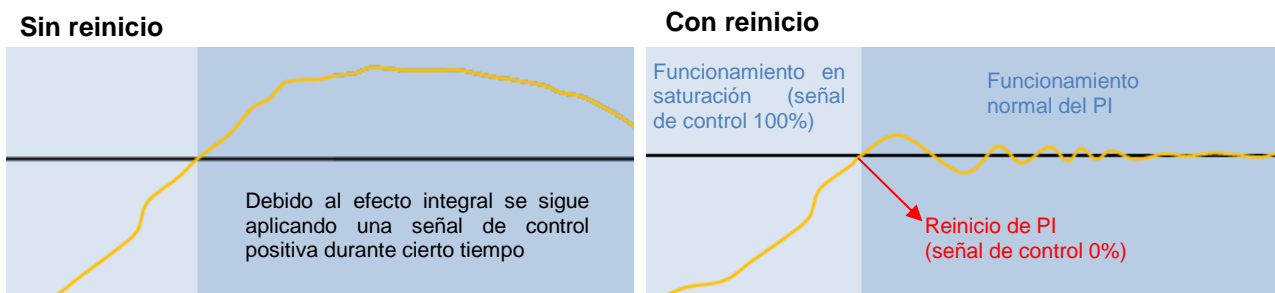


Figura 6. Efecto de reiniciar o no el error integral acumulado tras saturación.

2.6.3 CONTROL EN EL MODO ESPECIAL PROTECCIÓN

Independientemente del tipo de controlador parametrizado (dos puntos o PI), en el **modo especial Protección** se aplicará una variante del control de dos puntos:

- En el modo **Calentar**, la histéresis será de **0°C por debajo** y **1°C por arriba**.
- En el modo **Enfriar**, la histéresis será de **1°C por debajo** y **0°C por arriba**.

Las **salidas** funcionarán como **todo/nada**: si se eligió un control de dos puntos, la variable de salida valdrá 0 o 1; si se eligió control PI, la salida consistirá también en un 0 (0%) o un 1 (100%), pero enviados periódicamente.

Ejemplo: control en modo Protección.

Suponer que se tiene una consigna de 7°C y 35°C para protección en modo Calentar y Enfriar respectivamente, y un control tipo PI con señal tipo porcentaje.

Caso 1: si el sistema se encuentra en modo Calentar, en el momento en que la temperatura de referencia alcance los 7°C se enviará una señal de control del 100%. Cuando alcance o supere los 8°C, se enviará un 0%.

Caso 2: si el sistema se encuentra en el modo Enfriar, en el momento en que la temperatura de referencia alcance los 35°C se enviará un 100%. Y cuando se reduzca hasta 34°C o menos, se enviará un 0%.

2.7 FRÍO / CALOR ADICIONAL

El termostato Hospitality puede controlar también **fuentes secundarias de frío o calor** (aparatos de aire acondicionado, bombas de calor, etc.), en caso de existir. De esta forma, se puede conseguir un control termostático más efectivo, elevando el nivel de confort al combinar varios sistemas de climatización para un mismo fin.

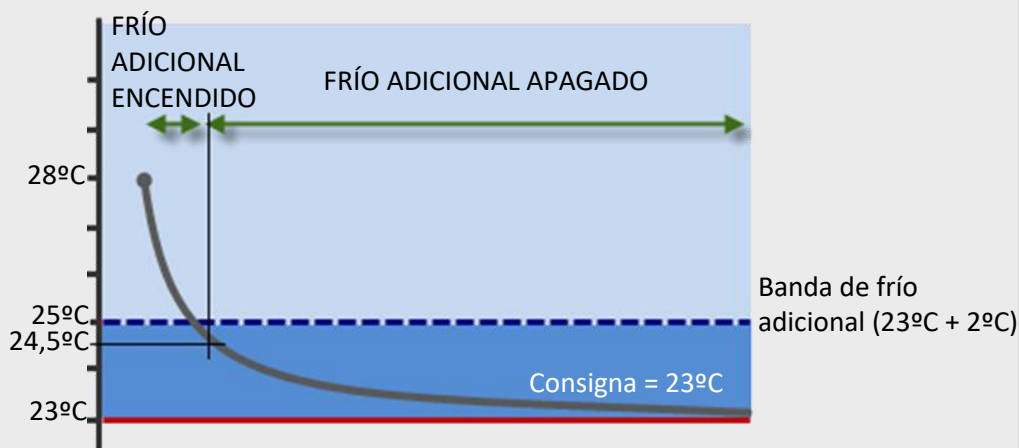
Como ejemplo de aplicación de esta funcionalidad puede suponerse una estancia cuyo sistema de calefacción primario sea un sistema de suelo radiante (que se caracteriza por su inercia térmica y por su respuesta relativamente lenta ante cambios de consigna) y un *Split* como sistema de apoyo, que es capaz de ofrecer una respuesta más rápida ante cambios significativos de consigna.

Para configurar la función de frío / calor adicional, es necesario definir la **banda de adicional** (en términos de temperatura) en la que deberá entrar en funcionamiento el sistema auxiliar. Una vez definida esta banda, el funcionamiento es el siguiente:

- **Modo Enfriar:** en el momento en que la temperatura de referencia sea **mayor o igual** que T_1 (entendiendo T_1 como la suma de la temperatura de consigna más la banda de frío adicional), el sistema auxiliar de frío se activará para obtener una refrigeración más efectiva. Y se apagará cuando la temperatura de referencia sea menor o igual que $T_1 - 0,5^\circ\text{C}$.

Ejemplo: frío adicional.

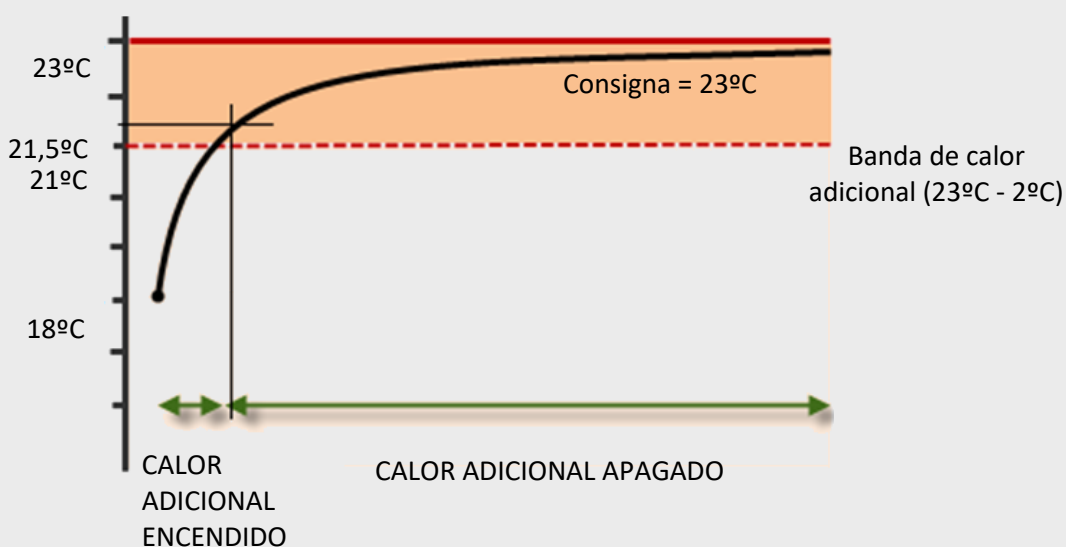
Supóngase una temperatura de consigna de 23°C y una banda de frío adicional de 2°C . En tal caso, la temperatura de interrupción del frío adicional será $24,5^\circ\text{C}$.



- **Modo Calor:** en el momento en que la temperatura de referencia sea **menor o igual** que T_2 (entendiendo T_2 como la temperatura de consigna menos la banda de calor adicional), el sistema auxiliar de calor se activará para obtener un calentamiento más efectivo. Y se apagará cuando la temperatura de referencia sea mayor o igual que $T_2 + 0,5^\circ\text{C}$.

Ejemplo: calor adicional.

Supóngase una temperatura de consigna de 23°C y una banda de calor adicional de 2°C . En tal caso, la temperatura de interrupción del calor adicional será $21,5^\circ\text{C}$.



2.8 DESHUMIDIFICACIÓN

Además del control termostático, el termostato Hospitality puede deshumidificar la estancia, siempre que se den las siguientes condiciones:

- Sistema de climatización de tipo **fan coil**.
- **Modo enfriar:** la deshumidificación usará la condensación que se produce en los tubos del **fan coil** cuando por ellos circula agua muy fría.
- **Humedad relativa** por encima del límite definido. Si la humedad está por encima de este límite, se activará la **alarma**, que se mandará periódicamente al bus.

- **Temperatura de la habitación** se encuentre **entre la consigna y la histéresis inferior** de temperatura para deshumidificar. Se limita el rango de funcionamiento para evitar que la deshumidificación baje demasiado la temperatura de la estancia

Una vez se cumplen las condiciones anteriores, se activará la deshumidificación, notificándolo por objeto. Se forzarán la variable de control al valor máximo y el ventilador, en modo manual, a la velocidad elegida por parámetro, la cual **se recomienda que sea la menor posible**. De esta forma, se maximiza la condensación en los tubos, quitando de forma efectiva la humedad del ambiente.

La deshumidificación parará en el momento en que alguna de las condiciones deje de cumplirse, ya sea porque la humedad relativa sea menor al límite menos su histéresis o que la temperatura se encuentre fuera del rango de temperatura.

Si se desactiva la deshumidificación al bajar la temperatura por debajo de la histéresis, existirá una histéresis de retorno, de manera que el control no se encienda inmediatamente cuando la temperatura vuelva a subir, evitando que haya apagados y encendidos consecutivos y el gasto energético que supone. Se puede ver gráficamente en la Figura 7:

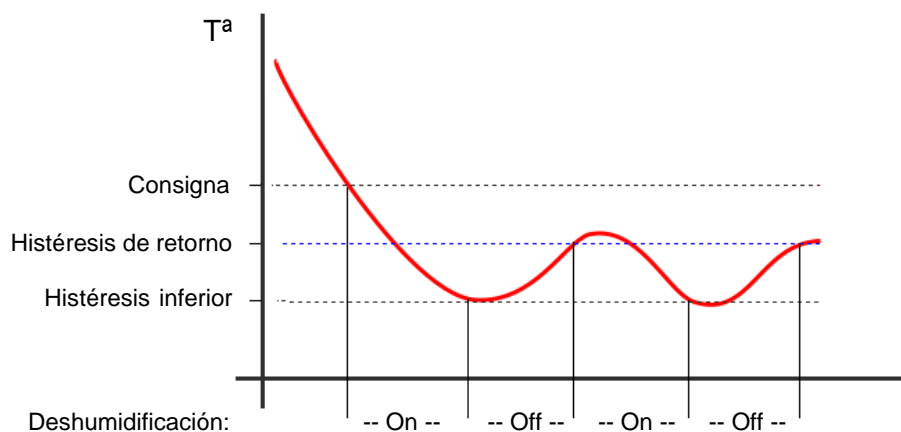


Figura 7. Deshumidificación. Histéresis de retorno.

Cada modo especial tendrá su histéresis de temperatura. En modo confort además se podrá decidir si el control se aplicará o no cuando la estancia esté ocupada.

Notas:

- *Si la histéresis de temperatura de un modo especial es 0, en dicho modo la deshumidificación se considerará desactivada.*

- La deshumidificación estará disponible, aunque el termostato se parametrize solo para calentar, de esta forma, se podrán usar temperaturas aparentes y disponer de la alarma de humedad alta.

2.9 GESTIÓN DE ESCENAS

El termostato Hospitality ofrece la posibilidad de gestionar hasta **cinco escenas diferentes**, cada una de las cuales permitirá activar acciones específicas del termostato al recibirse desde el bus el correspondiente número de escena. Opcionalmente, el integrador podrá habilitar también la posibilidad de **grabar** escenas.

Las acciones disponibles, que no son excluyentes entre sí y que pueden habilitarse (o no) y configurarse para cada escena, son:

- **Encender / apagar:**

Si el termostato no se configuró como siempre encendido, puede parametrizarse que la **ejecución** de la escena provoque el encendido (Encender) o el apagado (Apagar) del termostato, según se establezca por parámetro.

En caso de recibirse una orden de **grabación** de la escena, el valor parametrizado se sobrescribirá con el que tenga el objeto de estado de encendido/apagado en ese momento, a menos que se haya parametrizado "No cambiar".

- **Modo de operación (enfriar / calentar):**

Durante la **ejecución** de una escena, el termostato conmutará al modo de funcionamiento deseado ("Enfriar", "Calentar", "No cambiar"), que deberá fijarse por parámetro.

En el caso de **grabar** la escena, el valor parametrizado se sobrescribirá con el que tenga el objeto de estado de modo en ese momento, a menos que se haya parametrizado "No cambiar".

Nota: si el termostato está configurado para sólo enfriar o sólo calentar, esta opción no será configurable.

Importante: el cambio de modo se aplica al objeto de estado "[THx] [A] Modo (estado)" y no al de control. En ningún caso se cambia el modo del sistema.

- **Modo especial:**

La ejecución de la escena podrá también activar uno de los **modos especiales**: “Confort”, “Standby”, “Económico”, “Protección” o “No cambiar”.

En caso de **grabarse** la escena, se sobrescribirá este valor por el del correspondiente objeto de estado en ese momento, a menos que se haya parametrizado “No cambiar”.

Ejemplo: *ejecución y grabación de escenas del termostato.*

Se le asigna a la primera escena el número 32, y una acción consistente en el encendido del termostato y el cambio al modo Confort, manteniéndose el modo enfriar / calentar sin cambios. Se permite la grabación de escena.

- **Caso 1:** *estando el termostato encendido, en modo Enfriar y Standby, al recibir la orden de ejecutar la escena (valor “31” desde el bus) cambiará a Confort.*

- **Caso 2:** *estando el termostato apagado, al recibirse la orden de ejecutar la escena se encenderá y pasará a Confort, permaneciendo en el modo (Calentar o Enfriar) que tuviera antes de apagarse.*

- **Caso 3:** *estando el termostato apagado y habiendo sido los modos Calentar y Económico los últimos activos, llega la orden de grabar la escena 32 (valor “159” desde el bus). Entonces la escena 32 pasa a consistir en un apagado del termostato y una activación del especial Económico (nótese que el modo calentar/enfriar no se almacena, dada la parametrización original). Posteriormente estando el termostato encendido, en modo Enfriar y en Confort, al llegar la orden de ejecutar la escena (valor “31” desde el bus) pasará a apagarse y al modo especial Económico (manteniéndose en el modo enfriar), conforme a lo grabado.*

2.10 MODO ECOLÓGICO

Esta función permite al propietario de las habitaciones supervisar en qué proporción del tiempo de ocupación de cada habitación **la consigna real** (ver sección 2.3.1.2) **ha permanecido dentro de unos límites** que considere ecológicos. Puede ser útil para recompensar o incentivar a los huéspedes respetuosos con el medio ambiente.

Para utilizar esta función es necesario definir previamente (por parámetro o mediante objeto) el rango ecológico para las consignas de **Enfriar** y **Calentar** (es decir, un límite inferior de consigna para modo Enfriar y un límite superior de consigna para modo Calentar).

- Habitación ocupada, termostato en modo Confort y consigna de real dentro de los límites ecológicos → **Comportamiento ecológico.**
- Habitación ocupada, termostato fuera del modo Confort → **Comportamiento ecológico.**
- Habitación ocupada, termostato en modo Confort pero consigna fuera de los límites ecológicos → **Comportamiento no ecológico.**

Se enviará un **objeto binario** siempre que la habitación pase de un comportamiento ecológico a un comportamiento no ecológico (valor "0"), o de no ecológico a ecológico (valor "1").

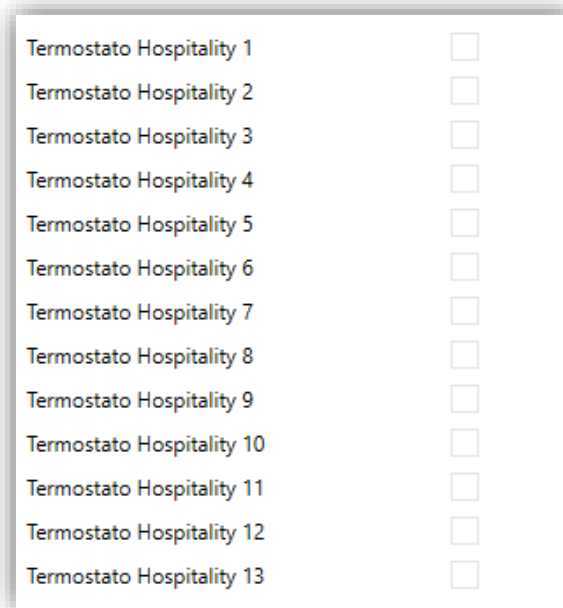
Nota: *para asegurar que los valores devueltos durante la lectura de este objeto sean coherentes, se aconseja que ésta se realice mientras la habitación se encuentre ocupada y en modo especial Confort.*

Además del objeto binario, el termostato proporciona al propietario de la habitación un objeto de un byte que muestra el **porcentaje del tiempo de comportamiento ecológico**, con respecto al tiempo total de habitación ocupada. Este objeto se transmite al bus cada vez que cambie de valor, con una **separación mínima de diez minutos** entre envíos consecutivos.

3 PARAMETRIZACIÓN ETS

3.1 CONFIGURACIÓN POR DEFECTO

El proceso de configuración se inicia accediendo a la pestaña de *Parámetros* del dispositivo. En función del dispositivo Zennio, puede existir la opción de habilitar varios termostatos Hospitality, tal como muestra la figura.



Termostato Hospitality 1	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 2	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 3	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 4	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 5	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 6	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 7	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 8	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 9	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 10	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 11	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 12	<input type="checkbox"/>
Termostato Hospitality 13	<input type="checkbox"/>

Figura 8. Habilitación del termostato Hospitality.

Para más detalles sobre cómo habilitar los termostatos disponibles, se recomienda consultar el manual específico del dispositivo.

Una vez habilitado el termostato, aparecerá en el árbol de pestañas de la izquierda una serie de pestañas que permiten configurar los parámetros involucrados.

Nota: *para conveniencia del integrador y debido a la gran cantidad de objetos de comunicación, el nombre de la mayoría de las ventanas de parámetros se muestra acompañado de una letra mayúscula (“A”, “B”, “C”, ...). Lo mismo ocurre con los nombres de los objetos de comunicación, en función de a qué ventana de parámetros haga referencia su funcionalidad.*

3.1.1 PESTAÑA “[A] CONFIGURACIÓN”

GENERAL	Función del termostato	Calentar y Enfriar
- Termostato Hospitality 1	Modo después de una programación	<input type="radio"/> Enfriar <input checked="" type="radio"/> Calentar
[A] Configuración	Cambio de modo automático	Para todos los modos
[B] Consignas	Banda inferior en confort	30 x0,1 °C
[C] Ajustes de ocupación de...	Banda superior en confort	30 x0,1 °C
[D] Configuración adicional	Banda inferior fuera de confort	0 x0,1 °C
Enfriar	Banda superior fuera de confort	0 x0,1 °C
Calentar	¿Enviar las señales de ambos modos periódicamente?	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
	Deshumidificación	<input type="checkbox"/>
	Temperatura de referencia	Temperatura ambiente
	Fuente de temperatura	Fuente de temperatura 1
	Modo de ventilación inicial para confort	<input checked="" type="radio"/> Manual <input type="radio"/> Automático
	Velocidad inicial del ventilador	100 %
	Valor del objeto de modo del ventilador	<input type="radio"/> 0 = Manual; 1 = Automático <input checked="" type="radio"/> 0 = Automático; 1 = Manual
	¿Termostato siempre encendido?	<input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Sí
	Envío de estado al volver tensión de bus	<input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí
	Escenas	<input type="checkbox"/>

Figura 9. Configuración.

- **Función del termostato** [Calentar / Enfriar / Calentar y Enfriar]¹: permite establecer qué modos de funcionamiento estarán disponibles. En función de la selección, aparecerá en el menú de la izquierda una nueva pestaña para cada uno de los dos modos (Calentar y Enfriar). Consúltense la sección 3.1.6 y la sección 3.1.8 para más detalles sobre estas pestañas.

En caso de habilitarse ambos modos, se mostrarán algunos parámetros más:

- **Modo después de una programación** [Enfriar / Calentar]: establece el modo que se activará al término de una programación desde ETS.
- **Cambio de modo automático**: concede al termostato la responsabilidad de conmutar entre un modo de operación y otro (Calentar / Enfriar), en

¹ Los valores por defecto de cada parámetro se mostrarán resaltados en azul en este documento, de la siguiente manera: [por defecto/resto de opciones].

función de la temperatura efectiva de referencia y la de consigna. Ver sección 2.4.2.

Cambio de modo automático	Para todos los modos	
Banda inferior en confort	30	x0,1 °C
Banda superior en confort	30	x0,1 °C
Banda inferior fuera de confort	0	x0,1 °C
Banda superior fuera de confort	0	x0,1 °C

Figura 10. Configuración - Cambio de modo automático.

- [\[Deshabilitado\]](#). Cuando esta opción sea elegida, aparecerá adicionalmente el objeto binario “[THx] [A] Modo del usuario”, permitiendo monitorizar y gestionar la conmutación manual del modo (el modo Enfriar se activará con un “0”, y el modo Calentar con un “1”).
- [\[Para modo Confort\]](#) Aparecerán los siguientes parámetros:
 - **Banda inferior/superior en confort** [\[0...30...255\]](#) [\[x0,1 °C\]](#): bandas de holgura entorno a la consigna de usuario.
 - **Modo al salir de Confort** [\[Permanecer en el modo enfriar/calentar actual / Cambiar al modo enfriar/calentar del sistema\]](#): determinará si el modo de operación debe permanecer sin cambios al abandonar el modo especial Confort (hasta recibir alguna orden de cambio de modo especial) o cambiar al modo actual del sistema de gestión de las habitaciones.
- [\[Para todos los modos\]](#). Se deberán definir las siguientes bandas:
 - **Banda inferior/superior en confort** [\[0...30...255\]](#) [\[x0,1 °C\]](#).
 - **Banda inferior/superior fuera de confort** [\[0...255\]](#) [\[x0,1 °C\]](#): banda de holgura entorno a las consignas en calentar/enfriar. Esta banda será común a todos los modos especiales distintos a confort.

Indiferentemente de la opción elegida para **cambio automático**, podrá consultarse el modo actual mediante la lectura del valor del objeto “[THx] [A] Modo (estado)” y conocer y cambiar el modo del sistema a través del objeto “[THx] [A] Modo del sistema”.

- **¿Enviar las señales de ambos modos periódicamente?** [No / Sí]: establece si deberá enviarse periódicamente la variable de control tanto del modo Calentar como del modo Enfriar (y, en su caso, los objetos de Calor adicional y Frío adicional; ver secciones 3.1.6 y 3.1.8), o sólo la correspondiente al modo actual. Nótese que la variable de control del modo que no esté activo valdrá siempre cero.

El período de reenvío deberá configurarse para cada modo (Calentar / Enfriar), desde su pestaña respectiva.

En todo momento estará disponible, además, un objeto binario llamado “[THx] [A] On/Off Fancoil” que tomará el valor “1” si existe demanda de acuerdo a las señales de control (siempre que el termostato esté encendido y el modo especial actual sea Confort) y “0” en cualquier otro caso. Este objeto se enviará al bus cada vez que cambie de valor.

- **Deshumidificación** [inhabilitado/habilitado]: habilita o inhabilita la función de deshumidificación, la pestaña de igual nombre (con etiqueta “[F]”) y los objetos: “[THx] [F] Humedad actual”, “[THx] [F] Límite de alarma de humedad alta”, “[THx] [F] Control de deshumidificación”, “[THx] [F] Deshumidificación (estado)”, “[THx] [F] Alta Humedad” y “[THx] [F] Habilitar temperatura aparente”. Consultar la sección 3.1.6 para más detalles.
- **Temperatura de referencia** [Temperatura ambiente / Temperatura aparente]: permite seleccionar la temperatura de referencia que se empleará en los cálculos para el control, la cual se mostrará a través del objeto “[THx] [A] Temperatura de habitación”. Es posible seleccionar la temperatura para los cálculos en tiempo de ejecución mediante el objeto “[THx] [F] Habilitar temperatura aparente”.

Nota: Solo se podrá elegir la “Temperatura aparente” si la función de **Deshumidificación** está habilitada.

- **Fuente de temperatura** [Fuente de temperatura 1 / Proporción [75%(1) – 25%(2)] / Proporción [50%(1) – 50%(2)] / Proporción [25%(1) – 75%(2)] / Fuente de temperatura 2]: determina cómo se obtendrá el valor de la temperatura ambiente. Podrá tratarse del valor de un único objeto de comunicación de dos bytes (“[THx] [A] Fuente de temperatura 1”), o de

una combinación de dos objetos (“[THx] [A] Fuente de temperatura 1” y “[THx] [A] Fuente de temperatura 2”) en una proporción configurable.

Si se elige el uso de temperaturas aparentes (ver sección 3.1.6), al valor de la temperatura elegida en este parámetro se le aplicará un cálculo junto con la humedad (como se indicó en la sección 2.2.2).

El valor de la temperatura de referencia se enviará al bus cada vez que se reciba un nuevo valor de temperatura (o de humedad, en el caso de tener como referencia la temperatura aparente).

- **Modo de ventilación inicial para Confort** [[Manual](#) / [Automático](#)]: determina el modo en el que debe encontrarse el control de ventilación la primera vez que se active el modo especial Confort. En cualquier otro modo especial, la ventilación será siempre automática. Si se selecciona “[Manual](#)”, aparecerá el siguiente parámetro:
 - **Velocidad inicial del ventilador** [[0%...100%](#)]: permite especificar la velocidad inicial deseada. La velocidad actual del ventilador podrá modificarse mediante el objeto de un byte “[THx] [A] Velocidad del ventilador”.
- **Valor del objeto de modo del ventilador** [[0 = Manual; 1 = Automático](#) / [0 = Automático; 1 = Manual](#)]: determina la polaridad del objeto de modo del ventilador (“[THx] [A] Ventilador: manual/automático”).
- **¿Termostato siempre encendido?** [[No](#) / [Sí](#)]: determina si el termostato estará en funcionamiento en todo momento (“[Sí](#)”) o si por el contrario se desea poderlo encender/apagar mediante un objeto de comunicación (“[No](#)”).

En el segundo caso, se dispondrá de dos nuevos objetos de comunicación binarios (“[THx] [A] On/Off” y “[THx] [A] On/Off (estado)”) y, además, se mostrarán los siguientes parámetros:

- **Estado inicial (al volver la tensión de bus)** [[Último estado](#) / [Apagado](#) / [Encendido](#)]: determina el estado en el que se encontrará el termostato al arrancar el dispositivo (tras descarga o tras fallo de tensión). Si se elige “[Último estado](#)”, el termostato se iniciará apagado tras descarga.

- **Envío de estado al volver tensión de bus** [No / Sí]: establece si al entrar en funcionamiento el dispositivo deberá efectuarse un envío de los objetos de estado del termostato y del *fan coil* al bus. Este envío podrá producirse con un cierto retardo, configurable mediante el parámetro **Retardo de envío** [0...255] [s].

Nota: *En caso de habilitación y para asegurar el envío de todos los estados asociados a todos los termostatos disponibles, se aconseja parametrizar un retardo mínimo de 2 segundos por cada termostato. Así, por ejemplo, si se dispone de 10 termostatos el retardo mínimo aconsejable sería 20 segundos.*

- **Escenas** [inhabilitado/habilitado]: habilita / inhabilita la función de escenas del termostato, así como la correspondiente pestaña específica del menú de la izquierda (ver la sección 2.9) y el objeto “[THx] [A] Escenas: entrada”, destinado a la recepción de órdenes de escena desde el bus KNX.

Nota: *el objeto “[THx] [A] Escenas: entrada” permanecerá visible mientras la función de escenas haya sido activada bien mediante este parámetro o bien desde la pestaña “[C] Ajustes de ocupación de la habitación” (ver sección 3.1.3), puesto que el mismo objeto sirve a ambas funciones.*

3.1.2 PESTAÑA “[B] CONSIGNAS”

Dependiendo de la **función del termostato** parametrizada en la pestaña “[A] Configuración”, el aspecto de la siguiente ventana podría cambiar, mostrándose las consignas de Enfriar y/o de Calentar.

Nota: *las figuras mostradas en estas secciones contienen parámetros relativos tanto al modo Calentar como al modo Enfriar. En el caso de que sólo se haya habilitado uno de los dos, ETS sólo mostrará los parámetros correspondientes a ese modo.*

Modo	Consigna para confort	Consigna para standby	Consigna para económico	Protección de sobrecalentamiento	Protección de congelación
Enfriar	24	27	30	35	-
Calentar	22	19	16	-	7

Figura 11. Consignas.

Los parámetros que aparecen en la ventana son los siguientes:

- **Tipo de consigna** [*Absoluta* / *Relativa*]: establece el tipo de control que realizará el usuario sobre la consigna en modo confort.
 - [*Absolutas*]: el usuario elige el valor de temperatura que desea para la estancia a través del objeto “[THx] [B] Consigna de usuario”. Se habilita también el objeto de estado “[THx] [B] Consigna de usuario (estado)”
 - [*Relativas*]: el usuario establece un offset aplicado a la consigna base de confort (que el usuario normalmente no conocerá) a través del objeto “[THx] [B] Offset de consigna de usuario”. Se habilita también el objeto de estado “[THx] [B] Offset de consigna de usuario (estado)”.
- **Objeto de consigna de usuario por pasos** [*inhabilitado/habilitado*]: permite habilitar el objeto “[THx] [B] Consigna de usuario por pasos” a través del que se puede realizar un control por pasos de la consigna de usuario.

Figura 12. Control por pasos.

- **Incremento de temperatura** [*1...5...100*] [*x0,1 °C*]: establece el decremento/incremento que se va a producir en la consigna de usuario

cuando se recibe el valor '0' o '1' por el objeto “[TH] [B] **Consigna de usuario por pasos**” respectivamente.

Es posible obtener la consigna actual del usuario mediante la lectura del objeto “[THx] [B] **Consigna de usuario (estado)**”. Nótese que el valor de este objeto puede estar condicionado por un **offset oculto** o por unos **límites**, si los hubiera (ver sección 3.1.4). Para obtener el valor *efectivo* de la consigna, puede leerse el objeto “[THx] [B] **Consigna real (estado)**”. Obsérvese que ambos objetos se envían al bus automáticamente al cambiar de valor.

- **Consigna para confort** [-20...100] [x1 °C]: define la consigna para Confort que adoptará el termostato tras una descarga. Valores por defecto: Enfriar [24°C]; Calentar [22°C].

Nótese que este será el valor inicial tanto de la consigna de Confort del **usuario** como de la de Confort del **sistema** (ver sección 2.3.1). Los valores del sistema también podrán modificarse mediante los objetos específicos:

- “[THx] [B] **Consigna de confort (enfriar)**” y “[THx] [B] **Consigna de confort (calentar)**”.

Si se selecciona, en la página “[A] Configuración”, **Cambio de modo automático** “Para modo Confort” o “Para todos los modos” (ver sección 3.1.1) y **Tipo de consigna** “Relativa”, la base de la consigna relativa para confort será común para los modos frío y calor (por defecto: [24°C]). Este valor se puede modificar mediante el objeto:

- “[THx] [B] **Consigna de confort**”

GENERAL	
Termostato Hospitality 1	
[A] Configuración	
[B] Consignas	
[C] Ajustes de ocupación de...	
[D] Configuración adicional	
Enfriar	
Calentar	

Tipo de consigna	<input type="radio"/> Absoluta <input checked="" type="radio"/> Relativa
Consigna para confort	<input type="text" value="24"/> x1 °C
Objeto de consigna de usuario por pasos	<input type="checkbox"/>
Enfriar	
Consigna para standby	<input type="text" value="27"/> x1 °C
Consigna para económico	<input type="text" value="30"/> x1 °C
Protección de sobrecalentamiento	<input type="text" value="35"/> x1 °C
Calentar	
Consigna para standby	<input type="text" value="19"/> x1 °C
Consigna para económico	<input type="text" value="16"/> x1 °C
Protección de congelación	<input type="text" value="7"/> x1 °C

Figura 13. Consignas relativas con cambio de modo automático

La consigna del usuario y el modo pueden restablecerse (es decir, se asignará el modo del sistema y el valor de consigna de Confort del sistema) mediante el envío del valor “1” al objeto “[THx] [B] Reiniciar confort de usuario”

- **Consigna para standby [-20...100] [x1 °C]**: define los valores iniciales (tras programación) de las consignas de Standby. Los valores por defecto son: Enfriar [27°C]; Calentar [19°C].

El valor de la consigna del modo especial Standby puede modificarse mediante los objetos de bus específicos:

- “[THx] [B] Consigna de standby (calentar)” y “[THx] [B] Consigna de standby (enfriar)”.

- **Consigna para económico [-20...100] [x1 °C]**: define los valores iniciales (tras programación) de las consignas de Económico. Los valores por defecto son para Enfriar [30°C] y Calentar [16°C].

El valor de la consigna del modo especial Económico puede modificarse mediante los objetos de bus específicos:

- “[THx] [B] Consigna de económico (calentar)” y “[THx] [B] Consigna de económico (enfriar)”.

- **Protección de sobrecalentamiento o congelación** [-20...100] [x1 °C]: define los valores iniciales (tras programación) de las consignas de Protección. Los valores por defecto son para Enfriar [35°C] y Calentar [7°C].

El valor de la consigna del modo especial Protección puede modificarse mediante los objetos de bus específicos:

- “[THx] [B] Consigna de protección (calentar)” y “[THx] [B] Consigna de protección (enfriar)”.

3.1.3 PESTAÑA “[C] AJUSTES DE OCUPACIÓN DE LA HABITACIÓN”

Los parámetros de esta ventana están relacionados con los estados de ocupación de la habitación, y con las transiciones entre modos especiales motivadas por ellos.

Figura 14. Ajustes de ocupación de la habitación.

Esta ventana contiene los siguientes parámetros:

- **Escenas** [*inhabilitado/habilitado*]: habilita la gestión de los estados de ocupación mediante escenas. Si se marca la casilla, el objeto “[THx] [A] Escenas: entrada” se añade a la topología del proyecto, y se muestran los siguientes parámetros:

- **Ocupación diurna (0 = Deshabilitado) [0/1...64]:** define el número de escena que se espera recibir desde el detector de presencia cuando la estancia cambie de desocupado a ocupado (ver sección 2.3.2.2) durante el día. El valor “0” deshabilita la activación del estado Ocupación diurna mediante el objeto de escena.
- **Ocupación nocturna (0 = Deshabilitado) [0/1...64]:** define el número de escena (entre 1 y 64) que se espera recibir desde el detector de presencia cuando la estancia cambie de desocupado a ocupado (ver sección 2.3.2.2) durante la noche. El valor “0” deshabilita la activación del estado Ocupación nocturna mediante el objeto de escena.
- **No ocupado (0 = Deshabilitado) [0/1...64]:** análogo al parámetro anterior, pero relativo a la transición de Ocupado a Desocupado.
- **Falsa detección de no ocupado (0 = Deshabilitado) [0/1...64]:** define el número de escena que se espera recibir desde el detector de presencia cuando ocurra una falsa transición de Ocupado a Desocupado, opción que está disponible en algunos dispositivos Zennio con detección de movimiento (se recomienda consultar el manual de usuario específico). El valor “0” deshabilita el reconocimiento de detecciones de falsa ocupación mediante el objeto de escena.

Nota: el objeto “[THx] [A] Escenas: entrada” permanecerá visible mientras la función de escenas haya sido activada bien mediante este parámetro o bien desde la pestaña “[A] Configuración” (ver sección 3.1.1), puesto que el mismo objeto sirve a ambas funciones.

- **Objeto de ocupación de 1 bit [inhabilitado/habilitado]:** habilita la gestión de los estados de ocupación mediante el objeto binario “[THx] [C] Detector de presencia (entrada)”, que deberá recibir el valor “1” cuando la habitación pase a ocupado, y el valor “0” cuando pase a desocupado. Al mismo tiempo se habilita el objeto “[THx] [C] Bloquear la detección de presencia”, que mantiene la habitación ocupada sin escuchar las órdenes de los detectores. Ver sección 2.3.2.2.
- **Valor para bloquear el objeto de ocupación [0 = Bloqueado; 1 = Desbloqueado / 0 = Desbloqueado; 1 = Bloqueado]:** determina la

polaridad del objeto de bloqueo “[THx] [C] Bloquear la detección de presencia”.

- **Objeto de habitación vendida/no vendida** [*inhabilitado/habilitado*]: habilita el objeto de un bit “[THx] [C] Habitación vendida/no vendida (entrada)”, que deberá recibir el valor “1” desde el sistema de gestión de habitaciones cuando la habitación pase a estar vendida, y “0” cuando pase a no vendida. Ver sección 2.3.2.2.
 - **Modo a activar cuando la habitación está no vendida** [*Confort / Standby / Económico*]: modo especial que se activará al pasar de habitación vendida a no vendida.
- **Modo a activar al pasar a ocupado** [*Último modo / Confort / Standby / Económico*]: selecciona el modo especial que se deberá activar cuando la habitación pase a Ocupado (ver sección 2.3.2.2).

Si se elige este último, se mostrarán dos nuevos parámetros:

- **Modo por defecto** [*Standby / Económico*]: define el modo por defecto que se activará en caso de que el último modo no fuese Confort (ver sección 2.3.2.2).
- **Tiempo de confort a modo por defecto (0 = Deshabilitado)** [*0/1...255*] [*s/min/h*]: establece un tiempo máximo tal que, si la habitación permanece más de ese tiempo sin ser ocupada, el modo que se activará cuando vuelva a estar ocupada será el modo por defecto, incluso aunque el último modo fuese Confort (ver sección 2.3.2.2). El valor “0” deshabilita esta función.

Nota: *este valor puede sobrescribirse mediante el objeto de dos bytes “[THx] [C] Tiempo de transición: confort a modo por defecto”.*

- **Consigna al volver a modo confort:** define la consigna que el termostato adoptará siempre que se active el modo Confort debido a que la habitación se ocupe nuevamente:
 - [*Confort de usuario*], es decir, la consigna de confort del usuario,
 - [*Confort del sistema*], es decir, la consigna de Confort del sistema,

- [[Confort del sistema \(con retardo\)](#)], es decir, la consigna de confort del usuario salvo que la habitación se quede desocupada durante un cierto tiempo (en tal caso, se aplicará la del sistema). Ver sección 2.3.2.2.

En el caso de elegirse la última opción, aparecerá un nuevo parámetro para definir ese retardo:

- **Tiempo para reiniciar la consigna de confort de usuario (0 = Deshabilitado)** [[0/1...255](#)] [[s/min/h](#)]. El "0" deshabilita la función.

Notas:

- *Este reinicio tendrá lugar cuando se haya salido de modo Confort debido a que la habitación ha sido desocupada, es decir, no se reiniciará cuando el cambio de modo especial se haya hecho manualmente.*
- *Se puede sobrescribir este valor mediante el objeto de dos bytes "[THx] [C] Tiempo de reinicio de consigna de confort".*

Estos parámetros solo tienen efecto en caso de volver a Confort a causa de una transición de Desocupado a Ocupado. Los cambios de modo especial durante Ocupado no implican un reinicio de la consigna de usuario.

Por otro lado, si esa transición activa un modo especial que no sea Confort, y posteriormente el huésped activa el modo Confort, la consigna del usuario seguirá siendo la que hubiese antes de ser desocupada la habitación

- **Tiempo de standby a económico (0 = Deshabilitado)** [[0/1...255](#)] [[s/min/h](#)]: define un tiempo máximo tras quedar la habitación para que se conmute automáticamente de Standby a Económico. El "0" deshabilita la función.

Nota: *se puede sobrescribir este valor mediante el objeto de dos bytes "[THx] [C] Tiempo de transición: standby a económico".*

3.1.4 PESTAÑA “[D] CONFIGURACIÓN ADICIONAL”

GENERAL	Modo inicial (tras programación)	Económico
Termostato Hospitality 1	Control de modos especiales de 1 byte	<input type="checkbox"/>
[A] Configuración	Funcionamiento de objetos de modo de 1 bit (ver manual de usuario)	Switch
[B] Consignas	Modo por defecto	Económico
[C] Ajustes de ocupación...	Estado de ventana	<input checked="" type="checkbox"/>
[D] Configuración adici...	Número de objetos	1
Enfriar	Configuración	<input checked="" type="radio"/> 0 = Cerrado; 1 = Abierto <input type="radio"/> 0 = Abierto; 1 = Cerrado
Calentar	Límites de consigna para confort de usuario	<input checked="" type="checkbox"/>
	Límite inferior	15 x1 °C
	Límite superior	30 x1 °C
	Limitar el objeto de estado a los límites de consigna	<input type="checkbox"/>
	Notificación de modo ecológico	<input checked="" type="checkbox"/>
	Límite inferior para enfriar	23 x1 °C
	Límite superior para calentar	23 x1 °C
	Offset oculto	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valor de offset	2 x1 °C
	Objeto de bloqueo del termostato	<input checked="" type="checkbox"/>
	Configuración	<input type="radio"/> 0 = Bloqueado; 1 = Desbloqueado <input checked="" type="radio"/> 0 = Desbloqueado; 1 = Bloqueado
	Consigna a Split	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valor de offset cuando el modo del sistema es calentar	20 x0,1 °C
	Valor de offset cuando el modo del sistema es enfriar	-20 x0,1 °C

Figura 15. Configuración adicional.

Los parámetros que aparecen en esta pestaña son:

- **Modo inicial (tras programación)** [*Confort / Standby / Económico*]: define el modo especial que se activará después de una descarga.
- **Control de modos especiales de 1 byte** [*inhabilitado/habilitado*]: habilita el objeto de un byte “[THx] [D] Modo especial”, que permite activar los diferentes modos especiales escribiendo sobre él el valor apropiado:

Valor	Modo
1	Confort
2	Standby
3	Económico
4	Protección

Tabla 2. Modos especiales.

El modo especial actualmente activo puede obtenerse leyendo el valor del objeto de un byte “[THx] [D] **Modo especial (estado)**”. También puede leerse el valor del objeto binario “[THx] [D] **Modo confort (estado)**” para saber si el modo actual es o no Confort.

- **Funcionamiento de objetos de modo de 1 bit** [*Trigger* / *Switch* / *Deshabilitado*]: habilita o inhabilita los objetos de un bit de selección del modo especial:

- “[THx] [D] **Modo especial: confort**”,
- “[THx] [D] **Modo especial: standby**”,
- “[THx] [D] **Modo especial: económico**”,
- “[THx] [D] **Modo especial: protección**”.

El tipo de respuesta puede ser “Trigger” o “Switch” (ver sección 2.3.2.1).

En caso de seleccionar “Switch” se mostrará un parámetro adicional (**Modo por defecto** [*Confort* / *Standby* / *Económico*]) para la selección del modo especial a adoptar cuando todos los objetos binarios tengan el valor “0”. No debe confundirse esta opción con la de selección del modo especial inicial: **Modo inicial (tras programación)**.

En caso de optar por “Deshabilitado”, los cambios de modo especial sólo podrán hacerse mediante el objeto de un byte “[THx] [D] **Modo especial**”, si se encuentra habilitado.

- **Estado de ventana** [*inhabilitado/habilitado*]: habilita o inhabilita los objetos binarios “[THx] [D] **Estado de ventana n (entrada)**”, que provocarán el cambio al modo Protección (ver sección 2.3.2.3) tan pronto como alguno reciba el valor de ventana abierta (0 ó 1, según se haya configurado). Se dispondrá de hasta cuatro objetos de este tipo, según se establezca en **Número de objetos**.

Por otro lado, el objeto de un bit “[THx] [D] **Habilitar estado de ventana**” permite interrumpir (“0”) o reanudar (“1”) la función de estado de ventana. Mientras esté interrumpida, se ignorarán los valores que lleguen.

- **Límites de consigna para confort de usuario** [*inhabilitado/habilitado*]: establece un límite superior [-20...15...100] [x1 °C] (para Calentar) y un límite inferior [-20...30...100] [x1 °C] (para Enfriar) para la consigna de confort del usuario, a fin de evitar consignas efectivas demasiado exigentes.

Si se habilita el parámetro **Limitar el objeto de estado a los límites de consigna**, esta restricción resultará invisible para el huésped, dado que el objeto de estado no se truncará (ver sección 2.3.1.3).

Los límites pueden redefinirse mediante los objetos “[THx] [D] **Consigna de confort: límite superior**” y “[THx] [D] **Consigna de confort: límite inferior**”.

- **Notificación de modo ecológico** [*inhabilitado/habilitado*]: habilita la función de modo ecológico (ver sección 2.10) así como las notificaciones que involucra.

Una vez habilitada, aparecerán los siguientes parámetros:

- **Límite inferior para enfriar** [-20...23...100] [x1 °C]: define el valor en grados más bajo de consigna que podrá considerarse como “ecológico”.
- **Límite superior para calentar** [-20...23...100] [x1 °C]: define el valor en grados más alto de consigna que podrá considerarse como “ecológico”.

Estos límites pueden redefinirse mediante los objetos:

- “[THx] [D] **Modo ecológico: límite inferior (enfriar)**”,
- “[THx] [D] **Modo ecológico: límite superior (calentar)**”.

Las notificaciones de un bit y un byte (ver sección 2.10) se enviarán al bus a través de los objetos “[THx] [D] **Modo ecológico (notificación)**” y “[THx] [D] **Modo ecológico (proporción)**”, respectivamente

- **Offset oculto** [*inhabilitado/habilitado*]: habilita la aplicación de un cierto offset (compensación) sobre la consigna de Confort, a fin de forzar una consigna efectiva que demande un menor consumo de energía (ver sección 2.3.1.2).

El objeto “[THx] [A] Temperatura de habitación” también se verá afectado por el mismo offset, para garantizar la consistencia desde el punto de vista del huésped.

Tras ser habilitado aparece el siguiente parámetro:

- **Valor de offset** [-20...2...100] [x1 °C]: define el valor en grados del offset cuando esté activado.

El valor del offset oculto también podrá modificarse mediante el objeto “[THx] [D] Offset oculto: valor”, mientras que su aplicación podrá interrumpirse o retomarse mediante el objeto “[THx] [D] Offset oculto: on/off”.

- **Objeto de bloqueo del termostato** [inhabilitado/habilitado]: habilita o inhabilita el objeto binario “[THx] [D] Bloqueo del termostato” (ver sección 2.3.2.3).

Los valores de bloqueo y desbloqueo se establecen mediante el parámetro **Configuración** [0 = Bloqueado; 1= Desbloqueado / 0 = Desbloqueado; 1 = Bloqueado].

- **Consigna a Split** [inhabilitado/habilitado]: habilita el objeto de temperatura “[THx] [D] Consigna a Split”. Este objeto se envía cada vez que cambie la consigna real.

Una vez habilitado aparecen los valores de offset que se aplicaran en los modos diferentes a confort, estos offsets son:

- **Valor de offset cuando el modo del sistema es calentar** [-50...20...50] [x0,1 °C].
- **Valor de offset cuando el modo del sistema es enfriar** [-50...-20...50] [x0,1 °C].

3.1.5 PESTAÑA “[E] ESCENAS”

Tras habilitar la casilla “Escenas” de la ventana “Configuración”, aparecerá una pestaña adicional en el menú de la izquierda.

Como se observa en la Figura 16, desde esta pestaña se puede habilitar hasta cinco escenas de forma independiente, y configurar qué acciones se acometerán sobre los diferentes atributos del termostato cuando se ejecute alguna de las escenas.

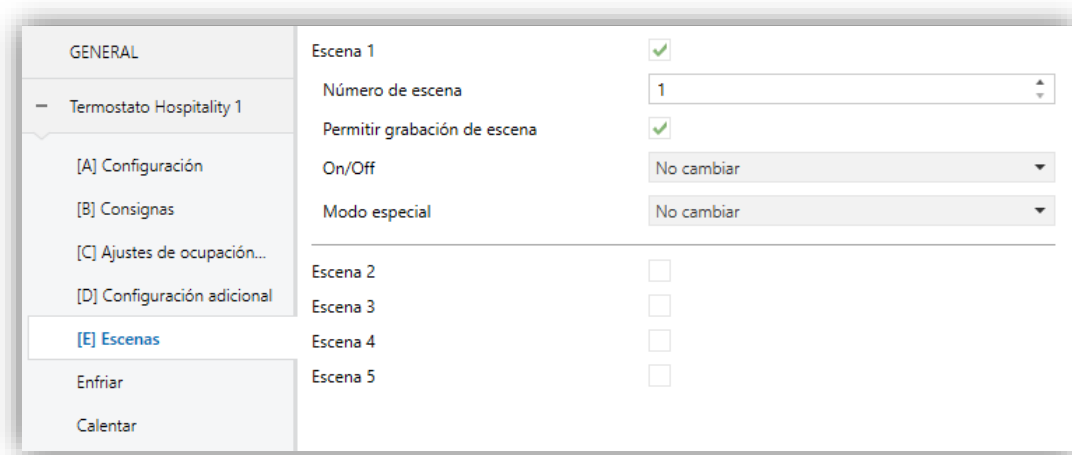


Figura 16. Escenas.

Para cada escena disponible, los parámetros son los siguientes:

- **Número de escena** [1...64]: número de escena cuya llegada a través de “[THx] [A] Escenas: entrada” (restando uno, conforme al estándar) provocará la ejecución de las acciones definidas a continuación.
- **Permitir grabación de escena** [inhabilitado/habilitado]: se permite también la recepción de órdenes de grabación de escena (valores entre 128 y 191), de tal manera que la configuración inicialmente parametrizada para la escena podrá ser sobrescrita con la que el termostato tenga en un momento dado. Véase la sección 2.9.
- **On / Off** [No cambiar / Off / On]: establece el valor de encendido que adoptará el termostato al ejecutarse la escena. En el caso de que se activase la opción “**Termostato siempre encendido**” (sección 3.1.3), este parámetro no estará disponible.

Nota: si se selecciona “No cambiar”, la grabación de la escena ignorará el estado de encendido que tenga el termostato. Ver sección 2.9.

- **Modo Enfriar / Calentar** [[No cambiar](#) / [Enfriar](#) / [Calentar](#)]: establece el modo de funcionamiento general que adoptará el termostato al ejecutarse la escena. En el caso de que se activase la opción “**Cambio de modo automático**” (sección 3.1.1), este parámetro no estará disponible.

Nota: si se selecciona “[No cambiar](#)”, la grabación de la escena ignorará el modo de funcionamiento que tenga el termostato. Ver sección 2.9.

Importante: el cambio de modo se aplica al objeto de estado “[THx] [A] Modo (estado)” y no al de control.

- **Modo especial** [[No cambiar](#) / [Confort](#) / [Standby](#) / [Económico](#) / [Protección](#)]: establece el modo que adoptará el termostato al ejecutarse la escena.

Nota: si se selecciona “[No cambiar](#)”, la grabación de la escena ignorará el modo especial o la consigna que tenga el termostato. Ver sección 2.9.

3.1.6 PESTAÑA “[F] DESHUMIDIFICACIÓN”

Tras habilitar la casilla “**Deshumidificación**” de la ventana “**Configuración**”, aparecerá una pestaña adicional en el menú de la izquierda.

En esta pestaña se muestran todos los parámetros disponibles para configurar la deshumidificación.

GENERAL	Humedad alta	65	%
— Termostato Hospitality 1	Histéresis	5	%
[A] Configuración	Histéresis de temperatura		
[B] Consignas	Confort	0	x0,1 °C
[C] Ajustes de ocupación...	Standby	10	x0,1 °C
[D] Configuración adicional	Económico	10	x0,1 °C
[F] Deshumidificación	Protección	20	x0,1 °C
Enfriar	Histéresis de retorno	5	x0,1 °C
Calentar	Velocidad del ventilador	10	%
	Deshumidificación en habitación ocupada	<input type="checkbox"/>	

Figura 17. Deshumidificación

Los parámetros son los siguientes:

- **Humedad alta** [0...65...100] [%]: valor límite de humedad relativa, por encima del cual se activa la alarma y se envía con valor "1" el objeto "[THx] [F] Alta humedad" cada 30 segundos. Es posible cambiar el valor del límite a través del objeto "[THx] [F] Límite de alarma de humedad alta".
- **Histéresis** [1...5...25] [%]: Histéresis inferior de humedad. Cuando la humedad pasa a ser menor que el límite de humedad alta menos esta histéresis, se desactiva la alarma y se envía con valor "0" el objeto "[THx] [F] Alta humedad".
- **Histéresis de temperatura** [0...200] [x0,1°C]: histéresis inferior de la temperatura de consigna. Cuando la temperatura (ambiente o aparente, según se haya parametrizado) pase a ser menor que la consigna menos la histéresis se para el control de deshumidificación si éste estaba activo. El valor por defecto será: [0°C] para confort, [1°C] para *Standby* y económico y [2°C] para protección.
- **Histéresis de retorno** [0...5...200] [x0,1°C]: histéresis para evitar una oscilación en torno a la histéresis de temperatura. Es común para todos los modos especiales.
- **Velocidad del ventilador** [0...10...100] [%]: velocidad del ventilador durante el control de deshumidificación (mientras está la válvula del fan coil abierta). Se recomienda que sea lo más baja posible.
- **Deshumidificación en habitación ocupada** [*inhabilitado/habilitado*]: habilita o inhabilita el control de deshumidificación cuando la habitación está ocupada.

Además de los objetos mencionados se habilitan los siguientes objetos relacionados con la deshumectación:

- "[THx] [F] **Humedad actual**": debe enlazarse con el objeto que proporcione la medida de humedad del sensor.
- "[THx] [F] **Control de deshumidificación**": permite habilitar o inhabilitar la deshumidificación en tiempo de ejecución.
- "[THx] [F] **Deshumidificación (estado)**": indica si está activa o no la deshumidificación. Se envía al bus cada vez que cambia su valor.

3.1.7 PESTAÑA “CALENTAR”

La pestaña “Calentar” permite al integrador establecer el algoritmo y los parámetros de funcionamiento del termostato para el modo Calentar. Para una correcta configuración es importante asimilar los conceptos de las secciones previas de este manual.

Figura 18. Calentar.

- **Método de control** [[Control 2 puntos](#) / [Control PI](#)]: establece el algoritmo de control a emplear. Ver sección 3.1.7.1 y sección 3.1.7.2 respectivamente.
- **Período de reenvío (0 = Deshabilitado)** [[0/1...255](#)] [[s/min/h](#)]: establece cada cuánto tiempo se enviará al bus la variable de control, esto es, el objeto “[THx] [Calentar] Variable de control”. El valor “0” deshabilita ese envío.
- **Calor adicional** [[No](#) / [Sí](#)]: habilita o inhabilita la función de calor adicional (ver sección 2.7). En el caso de habilitarse, aparecerá el objeto “[THx] [Calentar] Calor adicional”, de un bit, así como los parámetros **Banda de calor adicional** ([\[-100...-25...-5\]](#) [[x0,1 °C](#)]) y **Período de reenvío (0 = Deshabilitado)** ([\[0/1...255\]](#)[\[s/min/h\]](#); el valor “0” inhabilita el reenvío).

3.1.7.1 CONTROL 2 PUNTOS CON HISTÉRESIS

Al seleccionar el método de “[control de dos puntos](#)” con histéresis (ver sección 2.6.1), deberán configurarse los siguientes parámetros:

Método de control	<input checked="" type="radio"/> Control de 2 puntos	<input type="radio"/> Control PI
Histéresis inferior	<input type="text" value="10"/>	x0,1 °C
Histéresis superior	<input type="text" value="10"/>	x0,1 °C

Figura 19. Control de dos puntos con histéresis.

- **Histéresis inferior** [1...10...200] [x0,1 °C]: establece la histéresis inferior, es decir, la holgura inferior en torno a la consigna.
- **Histéresis superior** [1...10...200] [x0,1 °C]: establece la histéresis superior, es decir, la holgura superior en torno a la consigna.

La variable de control será en este caso un objeto de un bit, “[THx] [Calentar] Variable de control”, que adoptará el valor “1” cuando el termostato determine que se deba calentar la estancia, y el valor “0” cuando pueda desconectarse el sistema de calefacción. Esta variable se enviará periódicamente conforme al parámetro **Período de reenvío**, ya descrito.

3.1.7.2 CONTROL PI

Al seleccionar el método de “control de la proporción integral” (ver sección 2.6.2), deberán configurarse los siguientes parámetros:

Método de control	<input type="radio"/> Control de 2 puntos	<input checked="" type="radio"/> Control PI
Tipo de control	<input checked="" type="radio"/> Continuo (1 byte)	<input type="radio"/> PWM (1 bit)
Ciclo de PI	<input type="text" value="15"/>	
	<input type="radio"/> s	<input checked="" type="radio"/> min
Parámetros de control	Avanzado	
Banda proporcional	<input type="text" value="4"/>	x1 K
Tiempo integral	<input type="text" value="150"/>	x1 min
¿Reiniciar error acumulado en saturación?	<input type="radio"/> No	<input checked="" type="radio"/> Sí
¿Reiniciar error acumulado tras cambio de consigna?	<input type="radio"/> No	<input checked="" type="radio"/> Sí

Figura 20 Control PI

La variable de control “[THx] [Calentar] Variable de control” podrá ser en este caso un objeto de un byte o bien de un bit, en función de la configuración del parámetro **Tipo de control**.

- **Tipo de control** [[Continuo \(1 byte\)](#) / [PWM \(1 bit\)](#)]: establece si la válvula del sistema de climatización se controlará mediante órdenes de posicionamiento intermedio o mediante órdenes todo/nada.

En caso de seleccionar “[Continuo \(1 byte\)](#)”, se tendrán los siguientes objetos:

- “[THx] [Calentar] **Variable de control**”: variable de control de un byte que expresará el nivel de apertura requerido en la válvula (100% = completamente abierta; 0% = completamente cerrada).
- “[THx] [Calentar] **Estado de PI**”: objeto de 1 bit que se mantendrá a “0” siempre que la señal de PI sea igual al 0%, y pasará a “1” cuando la señal PI sea mayor que 0%.

En caso de seleccionar “[PWM \(1 bit\)](#)”, se dispondrá de otro objeto adicional:

- “[THx][Calentar] **Variable de control**”: aunque con el mismo nombre que la variable de un byte, este objeto de un bit irá adoptando los valores “1” y “0” de forma alterna en función del tiempo de ciclo (**Ciclo PI** [[0...15...255](#)] [[s / min](#)]), de modo que la proporción entre el tiempo a “1” y el tiempo a “0” equivalga al porcentaje de apertura descrito arriba.

Además, cuando el tipo de control sea “[PWM \(1 bit\)](#)”, deberán configurarse los siguientes parámetros específicos:

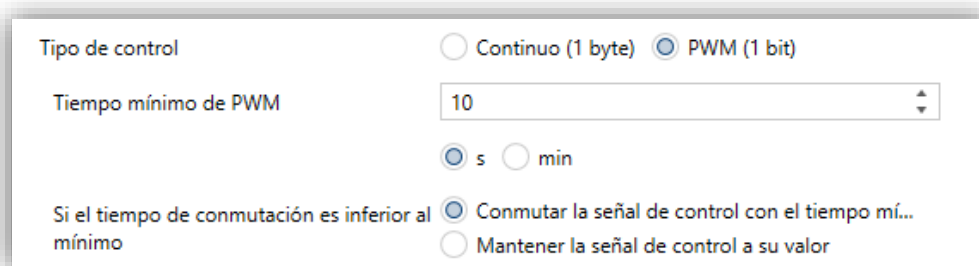


Figura 21. Control PWM (1 bit).

- **Tiempo mínimo de PWM** [[1...10...255](#)] [[s](#)] / [[1...30](#)] [[min](#)]: tiempo mínimo de conmutación de la señal de control, para evitar conmutaciones muy rápidas de relés.
- **Si el tiempo de conmutación es inferior al mínimo** [[Conmutar la señal de control con el tiempo mínimo](#) / [Mantener la señal de control a su valor](#)]: determina qué hacer cuando la señal de control necesite conmutar más

deprisa de lo que permite el parámetro anterior: retrasar la conmutación o no aplicar la conmutación respectivamente.

- **Ciclo de PI** [0...15...255][s/min]: establece cada cuánto tiempo se recalculará el nivel de apertura requerido en la válvula, o equivalentemente (en el caso de la modulación PWM), la proporción entre los estados “1” y “0” de la señal.
- **Parámetros de control** [Radiador de agua caliente (5K/150min) / Suelo radiante (5K/240min) / Radiador eléctrico (4K/100min) / Convector de aire (4K/90min) / Avanzado]: define los valores deseados para los parámetros K y T propios del control PI. Se recomienda hacer uso de los valores predefinidos (ver ANEXO I: Control PI con valores predefinidos), si bien podrán establecerse también unos valores personalizados (“Avanzado”). En este último caso se mostrarán los parámetros siguientes.
 - **Banda proporcional** [1...4...15]: establece el valor de la constante de proporcionalidad K.
 - **Tiempo integral** [5...150...255][min]: establece el valor de T, entre 5 y 255 minutos.
 - **¿Reiniciar error acumulado en saturación?** [No / Si]: permite que el error acumulado se reinicie en caso de que la señal de control se sature (ver sección 2.6.2). En caso de utilizar uno de los valores predefinidos para los parámetros de control, esta opción estará activa implícitamente.
 - **¿Reiniciar error acumulado tras cambio de consigna?** [No / Si]: permite que el error acumulado se reinicie en caso de que se produzca un cambio de consigna (ver sección 2.6.2). En caso de utilizar uno de los valores predefinidos para **parámetros de control**, esta opción estará activa implícitamente.

3.1.8 PESTAÑA “ENFRIAR”

La pestaña “Enfriar” permite seleccionar el algoritmo y los parámetros de funcionamiento del termostato para el modo Enfriar. Para una correcta configuración es importante asimilar los conceptos de las secciones previas de este manual.

Figura 22. Pestaña Enfriar.

Los parámetros y los objetos de comunicación son análogos a los de la pestaña “Calentar” (ver sección 3.1.7), utilizando en los nombres de los objetos la nomenclatura “[Enfriar]” en vez de “[Calentar]”. Además, esta pestaña presenta las siguientes diferencias:

- Las opciones predefinidas para **Parámetros de control** son en este caso [\[Techo refrigerante \(5k/240min\) / Convector de aire \(4K/90min\) / Split de A/A \(4K/90min\) / Avanzado\]](#) (ver [ANEXO I: Control PI con valores predefinidos](#)).
- En el caso concreto de que estén disponibles ambos modos de funcionamiento (Calentar y Enfriar), esta ventana incluirá también el siguiente parámetro:
 - **Variables de control** [\[Objetos independientes para calentar y enfriar / Único objeto para calentar y enfriar\]](#): determina si se desea un único objeto de comunicación tanto para el envío de las órdenes de control de Enfriar como para las de Calentar, o si por el contrario se prefieren dos objetos independientes, lo cual es la opción seleccionada por defecto.

Nota: si se combina “[Único objeto para calentar y enfriar](#)” junto con “**Enviar las señales de ambos modos periódicamente**” (ver sección 3.1.1), se ignorará esto último; únicamente se enviará el valor de la variable correspondiente al modo actual.

ANEXO I: CONTROL PI CON VALORES PREDEFINIDOS

Las siguientes tablas muestran los valores de los parámetros K y T del control PI que el termostato Hospitality proporciona en cada uno de los perfiles predefinidos.

Perfil	K	T (minutos)	Reiniciar error acumulado
Radiador agua caliente	5	150	Sí
Suelo radiante	5	240	Sí
Radiador eléctrico	4	100	Sí
Convector de aire	4	90	Sí
Split de A/A	4	90	Sí

Tabla 3. Perfiles de control PI (modo Calentar)

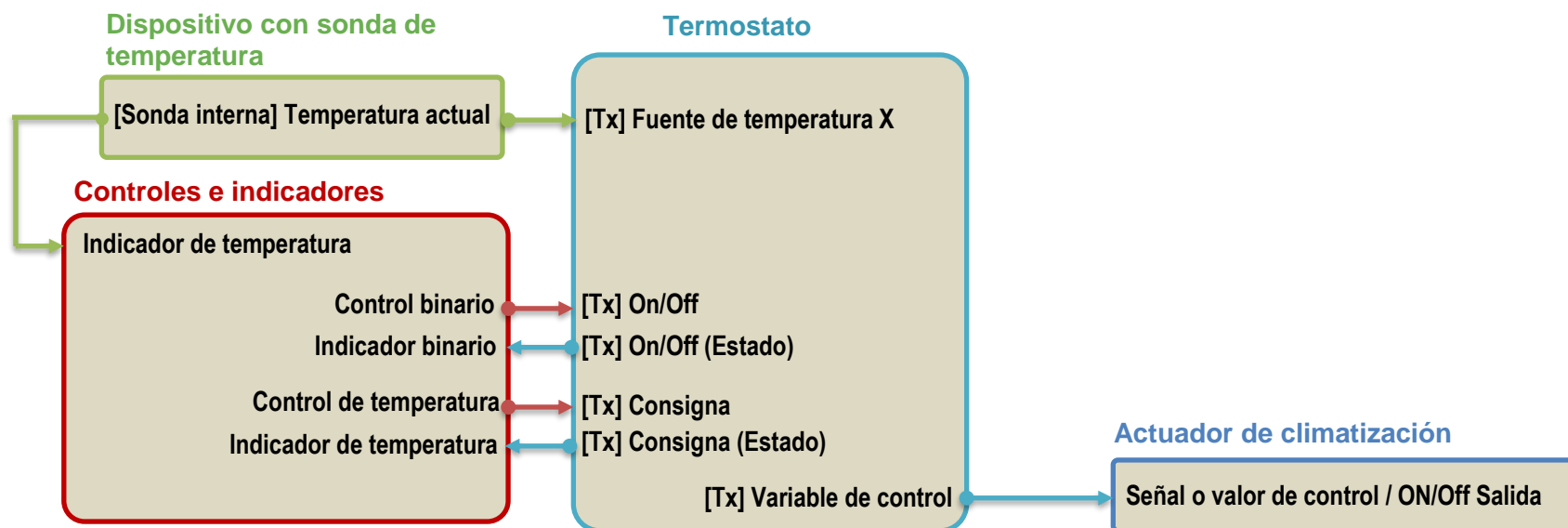
Perfil	K	T (minutos)	Reiniciar error acumulado
Techo refrigerante	5	240	Sí
Convector de aire	4	90	Sí
Split de A/A	4	90	Sí

Tabla 4. Perfiles de control PI (modo Enfriar)

Estos valores han sido obtenidos de forma empírica y están optimizados para cada uno de los contextos de climatización más habituales. Se recomienda encarecidamente hacer uso de ellos, y que la opción de establecer valores personalizados se reserve exclusivamente para los casos en que se disponga de conocimientos avanzados acerca de estas funciones.

ANEXO II: ESQUEMA DE ENLACES ENTRE OBJETOS

En el siguiente esquema se muestra un ejemplo de cómo enlazar los objetos de un termostato:



Téngase en cuenta que:

- Los nombres de los objetos pueden variar dependiendo del dispositivo.
- Es posible que un mismo dispositivo KNX incluya los controles e indicadores, la sonda de temperatura y el termostato (por ejemplo, una Z41). En ese caso es necesario igualmente enlazar los objetos a través de direcciones de grupo.

Únete y envíanos tus consultas
sobre los dispositivos Zennio:
<https://support.zennio.com>

Zennio Avance y Tecnología S.L.
C/ Río Jarama, 132. Nave P-8.11
45007 Toledo (Spain).

Tel. +34 925 232 002.

www.zennio.com
info@zennio.com



RoHS