

307Pro • 310Pro CT

Controlador climático

Manual de usuario



Big Dutchman.

1 Declaración de conformidad

Fabricante: SKOV A/S
Dirección: Hedelund 4, DK-7870 Roslev, Dinamarca
Teléfono: +45 72 17 55 55

La presente declaración de conformidad esta emitida bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.

Producto: 310Pro series
Tipo, modelo: Controlador

Directivas de la UE:	2011/65/UE	Directiva RoHS
	2014/30/UE	Compatibilidad electromagnética (CEM)
	2014/35/UE	Directiva de baja tensión (DBT)

Estándares: EN 63000:2018
EN 61000-6-2:2019
EN 61000-6-4:2019
EN 62368-1:2024

Declaramos, como fabricante, que los productos cumplen los requisitos de las directivas y normas enumeradas.

Ubicación: Hedelund 4, DK-7870, Roslev

Fecha: 2024.11.01



Tommy Bak
Director de tecnología



Modificaciones del producto y la documentación

Big Dutchman se reserva el derecho de modificar este manual y el producto descrito a continuación sin previo aviso. En caso de duda, póngase en contacto con Big Dutchman.

La fecha de modificación aparece en la portada y en la contraportada.

IMPORTANTE

Notas sobre los sistemas de alarma

Los fallos, el mal funcionamiento o los ajustes erróneos del sistema de control climático para naves pueden producir importantes daños y pérdidas económicas. Por esta razón, es imprescindible la instalación de un sistema de alarma independiente que controle el clima de la nave en paralelo con el controlador de clima y producción. De acuerdo con la directiva 98/58/UE de la Unión Europea, se deberá instalar un sistema de alarma en cualquier nave que cuente con un sistema de ventilación mecánica.

Nos gustaría hacer hincapié en que la cláusula sobre responsabilidad de productos de los términos y condiciones generales de venta y entrega establece la obligación de instalar un sistema de alarma.



En caso de ocurrir errores de operación o mal uso, los sistemas de ventilación pueden provocar pérdidas de producción o muerte entre el ganado.

Recomendamos que únicamente personal capacitado lleve adelante las tareas de montaje, operación y mantenimiento de los sistemas de ventilación. También se recomienda la instalación de un sistema de alarma y una unidad de apertura de emergencia por separado, las cuales deben mantenerse y someterse a pruebas en intervalos regulares de acuerdo con los términos y condiciones de venta y entrega.

El montaje, el mantenimiento y la solución de problemas de todos los equipos eléctricos deben estar a cargo de personal cualificado de acuerdo con el estándar nacional e internacional EN 60204-1 y cualquier otro estándar de la Unión Europea vigente en Europa.

Es necesario instalar un aislador de alimentación eléctrica en cada motor y alimentación eléctrica, de modo que el mantenimiento del equipo eléctrico pueda realizarse en un entorno sin voltaje. No se incluye el aislador de alimentación eléctrica.

Nota

- Todos los derechos pertenecen a Big Dutchman. Queda prohibida la reproducción total o parcial en forma alguna del presente manual sin expresa autorización escrita de Big Dutchman.
- Se ha intentado por todos los medios asegurar la exactitud del contenido del presente manual. Si, a pesar de ello, se detectaran errores o imprecisiones, no dude en notificarlo a Big Dutchman.
- Copyright Big Dutchman.

1	Declaración de conformidad	3
2	Lineamientos	8
3	Descripción del producto	9
4	Instrucciones de funcionamiento	12
4.1	Operación	12
4.1.1	Variante de dos naves	13
4.1.2	Selección de idioma	13
4.1.3	Tarjeta de información	14
4.1.4	Búsqueda en los menús	14
4.2	 La página Operación - Cerdos	16
4.3	 Informe	17
4.4	 Auxiliar	18
4.5	 Registro de actividad	19
4.6	 Botón Menú	20
4.6.1	 Pausar funciones	21
4.6.2	 Estrategia	23
4.6.2.1	Ajuste de las curvas	23
4.6.3	 Ajustes	24
4.6.3.1	Sistema	24
4.6.3.1.1	Contraseña	24
4.6.3.2	Alarmas	26
4.6.3.2.1	Detención de una señal de alarma	27
4.6.3.2.2	Alarma de fallo de alimentación eléctrica	27
4.6.3.2.3	Reducción de potencia cuando el suministro eléctrico es insuficiente	27
4.6.3.2.4	Prueba de alarma	27
4.6.3.3	Acerca de	27
5	Clima	29
5.1	Controlador climático automático	29
5.2	Temperatura	30
5.2.1	Control de la temperatura	30
5.2.1.1	Control de dos zonas	31
5.2.1.2	Confort ante ola de calor	31
5.2.1.3	FreeRange	32
5.2.1.4	Temperatura confort	33
5.2.1.5	Ajuste noche y día	34
5.3	Humedad	36
5.3.1	Humidificación	38
5.3.2	Modo de control de humedad	38
5.3.2.1	Ventilación humedad	39
5.3.2.2	Reducción de temperatura	39
5.3.2.3	Calefacción por humedad	40
5.3.3	Control de humedad inteligente con temperatura y humedad exteriores altas	41
5.3.4	Ajustes de humedad	42
5.3.4.1	Ventilación de humedad adaptativa	42
5.3.4.2	Calefacción por humedad adaptativa	42
5.4	Ventilación	43
5.4.1	Calidad del aire	44
5.4.1.1	Temporizador de ciclo en la ventilación mínima	45
5.4.1.2	NH3	45
5.4.2	Ventilación lateral	46
5.4.2.1	Ajustes de ventilación	47

5.4.2.1.1	Deshielo entrada	47
5.4.2.1.2	Recuperador de calor	49
5.4.3	Ventilación de túnel.....	51
5.4.3.1	Temporizador de ciclo en la ventilación de túnel	52
5.4.3.2	Factor frío y efecto de frío	53
5.4.4	Ventilación Combi-túnel	54
5.4.4.1	Ventilación tipo combitúnel: cambio entre ventilación de tipo lateral y tipo túnel	55
5.4.5	Ventilación natural	56
5.4.5.1	Ventilación natural pura	56
5.4.5.2	Ventilación natural en combinación con ventilación mecánica	59
5.4.5.3	Ventilación natural con sensor de CO2	61
5.4.5.4	Ventilación natural con estación meteorológica.....	61
5.4.6	Presión	62
5.4.6.1	Ventilación de presión neutral.....	63
5.4.7	Estado de ventilación	63
5.4.8	Estacionamiento de ventiladores	63
5.4.9	Ventilador agitador	65
5.4.9.1	Regulación mediante reloj 24 horas	65
5.4.9.2	Regulación mediante temperatura.....	66
5.4.9.3	Regulación mediante la fuente de calor.....	67
5.4.10	Estación meteorológica.....	69
5.5	Entrega.....	70
5.6	Refrigeración	71
5.6.1	Potencial de refrigeración	71
5.6.2	Refrigeración lateral.....	71
5.6.2.1	Iniciar refrigeración	73
5.6.2.1.1	Inicio de refrigeración lateral basado en el nivel de ventilación	73
5.6.2.2	Limpieza de boquilla	75
5.6.3	Pulverización y control de comportamiento	76
5.6.3.1	Secuencia de pulverización	76
5.6.3.2	Limitación de la pulverización	77
5.6.4	Control comport	78
5.6.5	Refrigeración de túnel.....	79
5.6.5.1	Ajustes de refrigeración de túnel	79
5.6.5.2	Iniciar refrigeración	80
5.6.5.2.1	Comienzo de refrigeración de túnel basado en una velocidad del aire fija.....	80
5.6.5.2.2	Comienzo de refrigeración de túnel basado en una velocidad del aire adaptada	80
5.6.5.2.3	Inicio de refrigeración túnel basado en la temperatura interior.....	81
5.6.5.3	Enjuague bloques	82
5.7	Calefacción.....	83
5.7.1	Calefactores de la nave	83
5.7.1.1	Calefacción mínima	84
5.7.2	Calefactor autónomo.....	85
5.7.3	Calefacción por suelo	86
5.8	Estado de la nave Nave activa - Nave vacía	88
5.8.1	Seguridad de nave vacía	89
5.9	Pausar funciones	90
5.9.1	Remojado.....	90
5.9.2	Lavado	91
5.9.3	Desinfección	91
5.9.4	Secado	92
5.9.5	Nave vacía.....	93
5.9.5.1	Precalentamiento	93
5.9.5.2	Vigilancia de la temperatura	94
6	Producción.....	95
6.1	Animales	95
6.2	Pesaje de los cerdos	95
6.3	Agua	96

6.4	Luz	97
6.4.1	Programa de luz.....	97
6.4.2	Luz principal.....	97
6.4.3	Atardecer y amanecer.....	98
6.4.4	Luz de inspección.....	98
6.5	Reloj 24 horas	99
7	Administración	101
7.1	Estado del equipo	101
7.2	Reducción de potencia.....	101
8	Ajustes de alarma	102
8.1	Clima	102
8.1.1	Alarmas de temperatura	102
8.1.2	Alarma de humedad.....	103
8.1.3	Alarma de entrada y salida	104
8.1.4	Alarma sensor.....	104
8.1.5	Alarma de sensor de refrigeración de túnel.....	105
8.1.6	Sensor de presión.....	105
8.1.7	Alarma CO2	105
8.1.8	Alarma NH3	105
8.1.9	Alarma de estación meteorológica.....	105
8.1.10	Alarma de recuperador de calor	106
8.1.11	Alarma de Dynamic Air	106
8.1.12	Control de emergencia.....	106
8.1.12.1	Apertura emergencia	106
8.1.12.2	Apertura de emergencia controlada por la temperatura	106
8.1.12.3	Entrada de emergencia.....	107
8.2	Producción	107
8.2.1	Alarmas de luz	107
8.2.2	Alarmas de agua.....	108
8.3	Auxiliar	109
8.3.1	Alarma del sensor auxiliar.....	109
8.3.2	Alarmas auxiliares.....	109
8.4	Maestro/Alarmas de cliente	110
8.5	Estado del equipo	110
9	Instrucciones de mantenimiento	111
9.1	Limpieza.....	111
9.2	Reciclaje/eliminación.....	111

2 Lineamientos

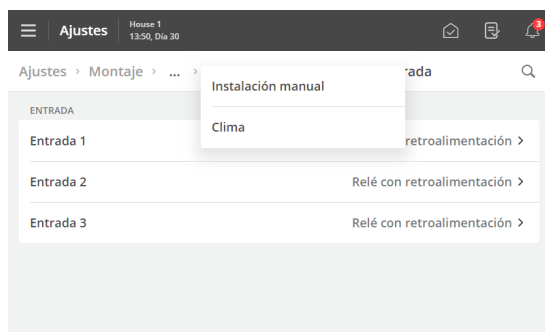
El presente manual de usuario hace referencia al funcionamiento diario del controlador de la nave. El manual proporciona conocimientos básicos sobre las funciones del controlador, los cuales son necesarios para garantizar un uso óptimo del mismo.

Este manual de usuario describe el funcionamiento general del controlador y todas las funciones de climatización. Puede encontrarse una descripción de las funciones de producción en el manual de usuario correspondiente.

Si una de las funciones no se emplea, por ejemplo, el **reloj 24 horas**, esta no se mostrará en los menús de usuario del controlador. Por tanto, el manual podría incluir apartados que no sean relevantes para la configuración específica de su controlador. Consulte también el *Manual técnico* o póngase en contacto con el servicio técnico o con su distribuidor, en caso necesario.

Pantalla del controlador de 10" o 7"

Las pantallas que se muestran en este manual son de una pantalla del controlador de 10", donde la vista previa del menú se muestra a la izquierda de la pantalla. Si utiliza un controlador con una pantalla de 7", los menús se muestran en el centro de la pantalla.



Con una pantalla de 7" puede pulsar en los títulos del menú en la parte superior de la pantalla para retroceder paso a paso en los menús.

Si hay más pasos disponibles que se pueden mostrar, puede pulsar los 3 puntos y seleccionar un menú de la lista que aparece.

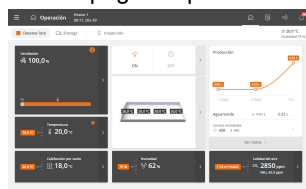
3 Descripción del producto

El 310Pro es un controlador climático de para una o dos naves porcinas con el cual se puede regular y controlar el clima de las mismas.

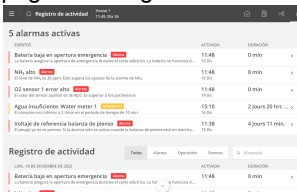
Una configuración de las páginas adaptada a las necesidades de los productores porcinos

El controlador tiene 6 páginas principales, que se adaptan a la producción porcina y una página de menú. Las páginas tienen funciones y vistas seleccionadas relevantes para el trabajo diario.

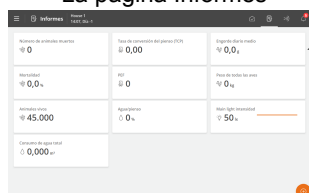
La página Operación



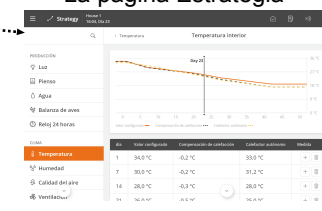
La página del registro de actividad



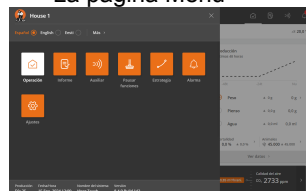
La página Informes



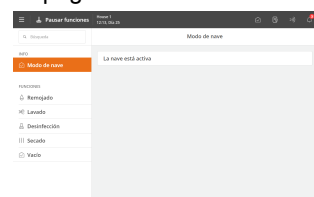
La página Estrategia



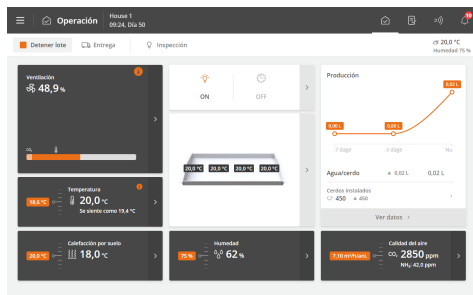
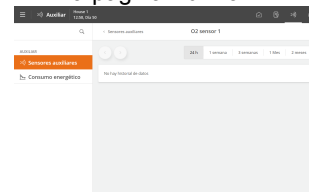
La página Menú



La página Pausar funciones

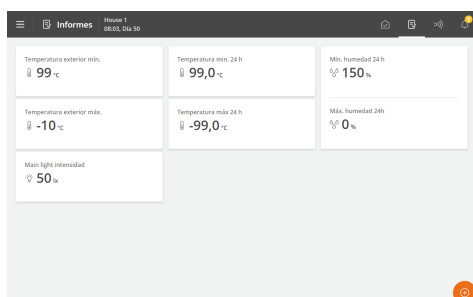


La página Auxiliar



La página **Operación**

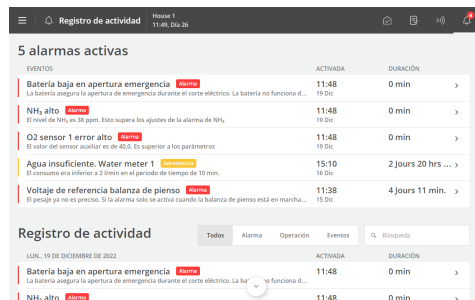
La página es la vista de la página principal donde se recopilan las funciones utilizadas para el funcionamiento diario.



La página **Informes**

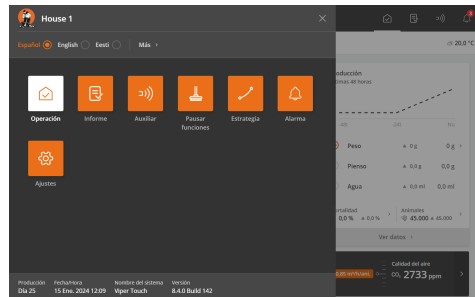
La página se puede configurar de acuerdo con las preferencias del usuario para que tengan tarjetas con valores clave que muestren los datos actuales.

Por lo tanto, se puede utilizar para recopilar valores que deben leerse diariamente y recopilar los datos de los que se va a informar.



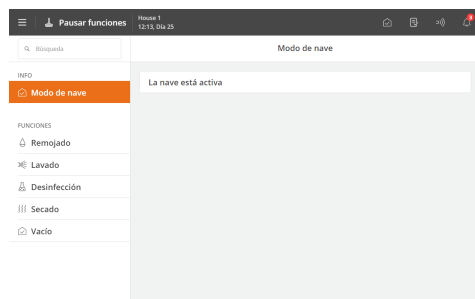
La página del **Registro de actividad**

La página muestra un registro de todas las alarmas registradas, las operaciones del controlador y los eventos.



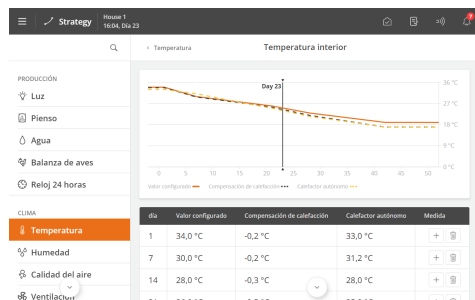
Botón Menú

El botón permite acceder a la selección de idioma y a distintos accesos directos a páginas.



La página **Pausar funciones**

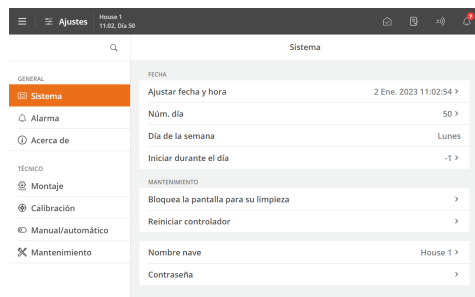
Las funciones de pausa están diseñadas en parte para facilitar las actividades que debe realizar en la nave para limpiarla y prepararla para el siguiente lote, y en parte para garantizar el cambio de aire y la temperatura en la nave mientras está vacía.



La página **Estrategia**

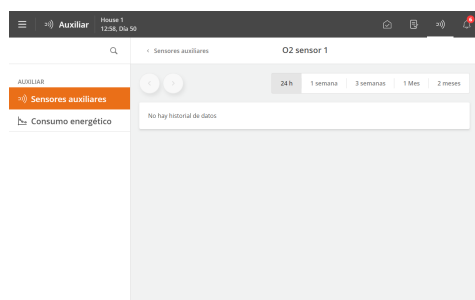
La página permite acceder a la determinación de la estrategia de producción deseada, que debe repetirse de un lote a otro.

Estos son, por ejemplo, los ajustes de los programas, las referencias y las curvas de los lotes.



La página **Ajustes**

La página permite acceder a los ajustes generales y a los límites de las alarmas.



La página **Auxiliar**

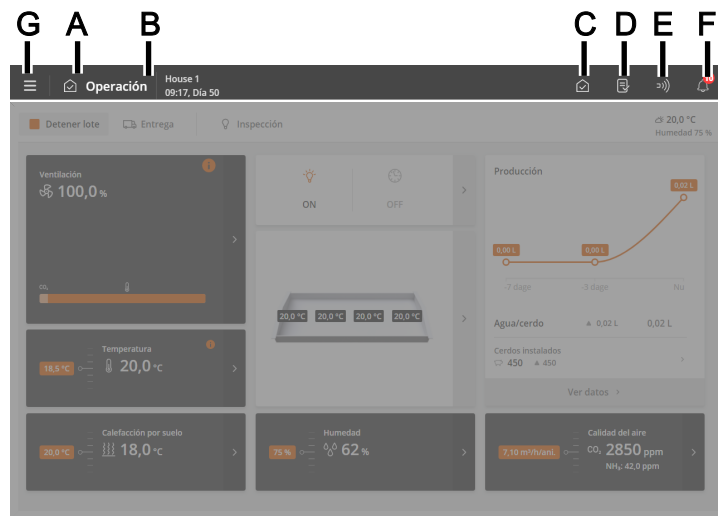
La página permite acceder a las gráficas de datos históricos de distintos tipos de equipos adicionales (sensores auxiliares y medidores de energía).

La página sólo se muestra si hay otros equipos instalados.

4 Instrucciones de funcionamiento

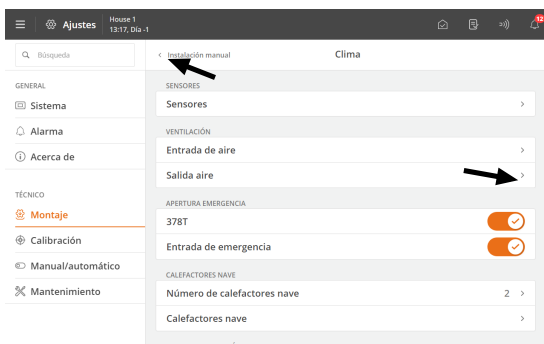
4.1 Operación

En cada página hay diferentes tipos de tarjetas que proporcionan información sobre la operación y acceso rápido a la operación.



En la barra superior de la página, hay botones de acceso directo que permiten cambiar entre las páginas principales **Operación** (C), **Informes** (D), **Auxiliar** (E) y **Registro de actividad** (F).

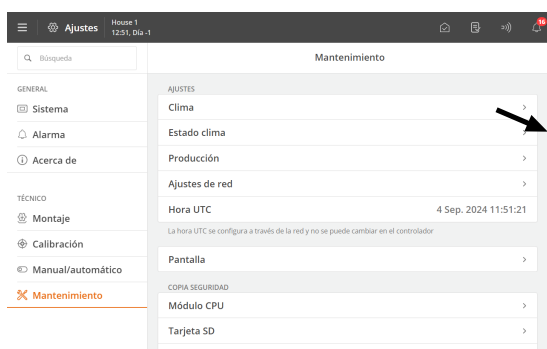
- A** El icono y el nombre de la página.
- B** El nombre de nave, la hora y posiblemente el número de semana y día.
- C** La página **Operación** proporciona una visión general y capacidad para operar las funciones más necesarias para su trabajo diario.
- D** La página **Informes** muestra los valores clave que el usuario desea en la página.
- E** La página **Auxiliar** muestra las cifras de consumo y el estado de los equipos auxiliares (si los hubiera).
- F** La página **Registro de actividad** muestra las alarmas activas y un registro completo de operaciones, eventos y alarmas.
- G** El botón de Menú permite seleccionar el idioma (consulte la sección Selección de idioma [► 13]) y acceder a otras páginas: **Pausar funciones**, **Estrategia** y **Ajustes**.



Los menús de navegación proporcionan acceso a los menús secundarios.

➤ La flecha derecha muestra un menú secundario.

◀ La flecha izquierda en la esquina superior izquierda le permite dar un paso atrás en el menú.



Desplazamiento

Si la página es más larga o más ancha que la pantalla, puede desplazarse por ella.

Esto se muestra en la pantalla con una barra de desplazamiento.

Desplácese deslizando el dedo sobre la pantalla.

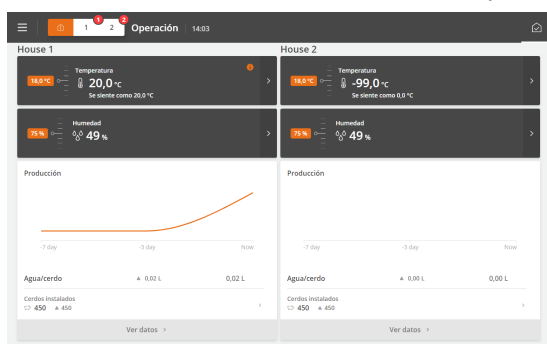
Pantalla 7"

Esto se muestra en la pantalla con flechas o barra de desplazamiento.

Desplácese con las flechas o deslizando el dedo por la pantalla.

4.1.1 Variante de dos naves

El controlador de dos naves tiene teclas para cada nave y una vista de página compartida en **Operación**.

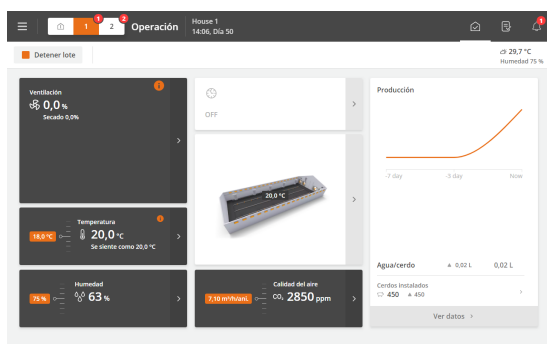


Pulse la tecla de la nave para mostrar una vista frontal compartida de ambas naves.



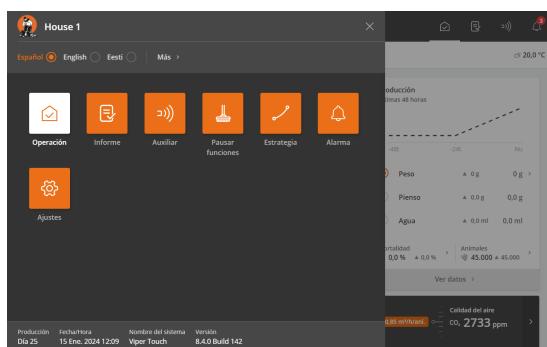
Pulse para acceder a la perspectiva general.

Al pulsar la tecla de una nave, sólo se muestran los ajustes compartidos del controlador, si se abre el menú **Ajustes**.



Pulse la tecla de la nave 1 o 2 para mostrar las páginas de la nave individual o para acceder a los menús de la nave.

4.1.2 Selección de idioma

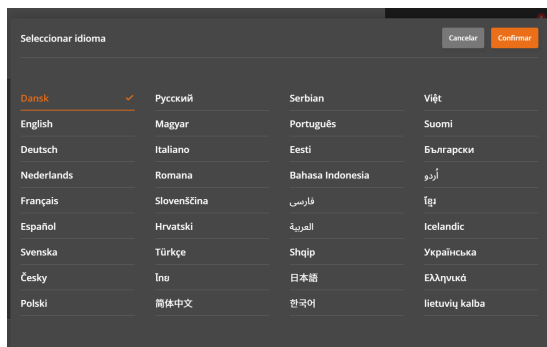


Pulse el botón Menú.



Un punto indica el idioma seleccionado.

Presione **Más** si no se muestra el idioma solicitado.



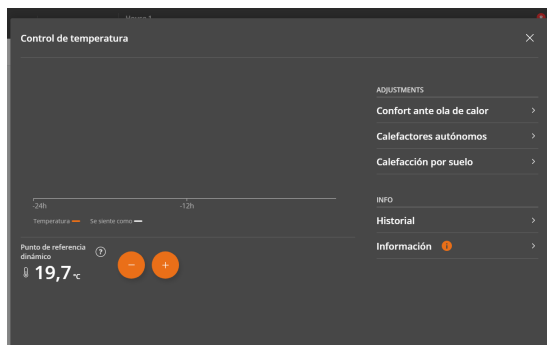
Seleccione el idioma de la lista. Presione **Confirmar**.

Tenga en cuenta que los nombres de las funciones (como los relojes de 24 horas, medidores de agua y programas que el usuario puede nombrar) no están traducidos al idioma seleccionado.

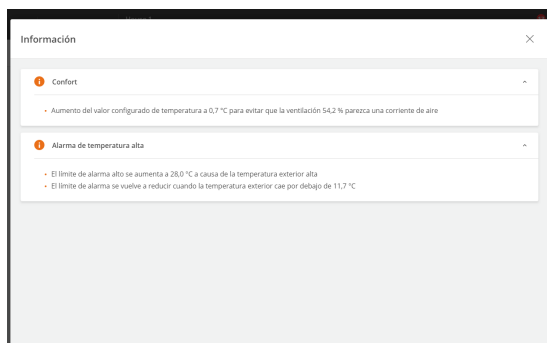
De fábrica los nombres vienen en inglés.

4.1.3 Tarjeta de información

La tarjeta de información ofrece al usuario diario una mejor comprensión de cómo funciona el controlador en este momento.



La información está disponible en las páginas con el icono



Presione para ver más detalles.

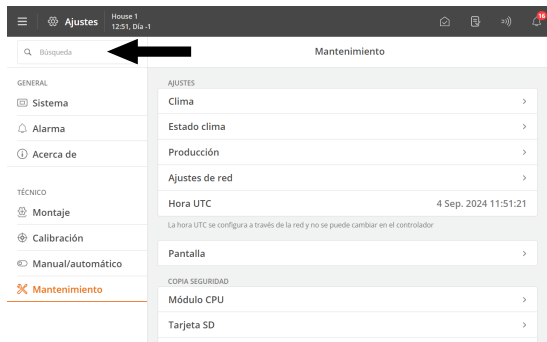
Se describe lo siguiente para las áreas de control seleccionadas:

- El estado actual.
- La razón para el ajuste actual.
- Cuál es el siguiente paso de ajuste.

4.1.4 Búsqueda en los menús

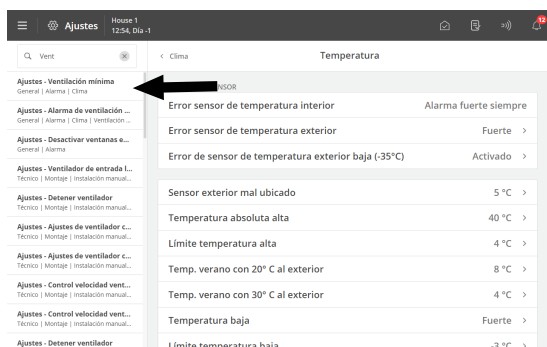
Resulta fácil buscar las funciones individuales del controlador. Hay campos de búsqueda en las páginas: **Auxiliar**, **Pausar funciones**, **Estrategia** y **Ajustes**.

Se realiza una búsqueda en las páginas.



Utilice el campo de búsqueda de la izquierda para buscar en los menús.

Introduzca al menos 3 caracteres para buscar.



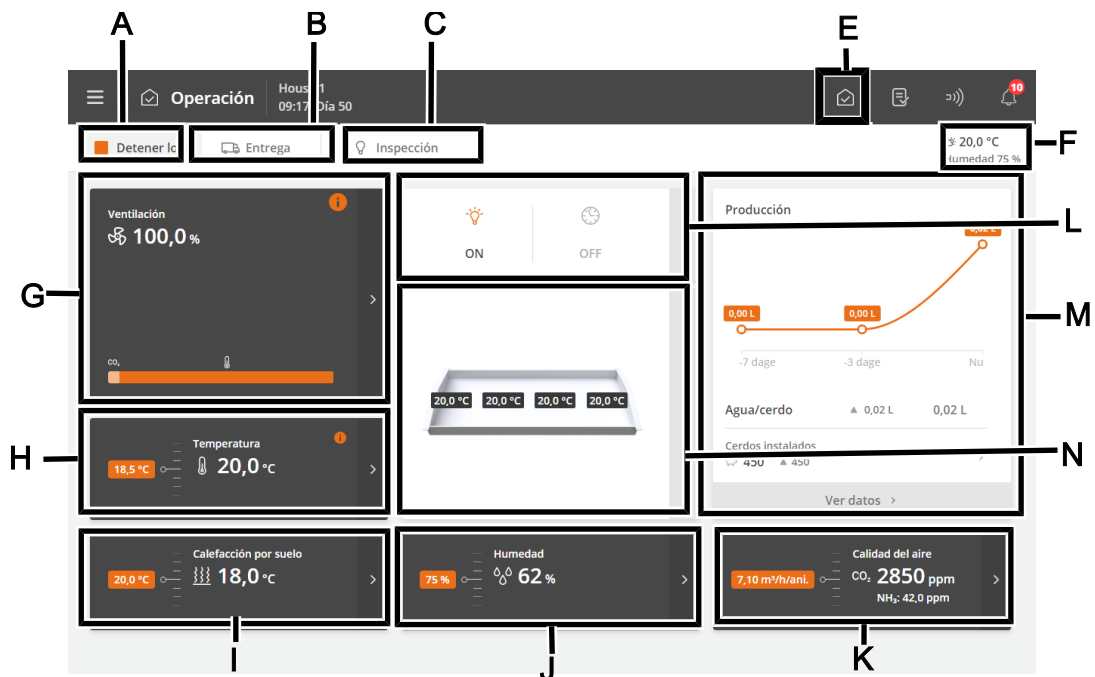
El resultado se muestra bajo el campo de búsqueda. También se muestra la ruta de los menús individuales, por ejemplo, en Ajustes: **General | Alarmas | Clima**.

Pulse en un resultado de búsqueda para ir directamente a ese menú.

Pulse la X en el campo de búsqueda para quitar los resultados de la búsqueda nuevamente.

4.2 La página Operación - Cerdos

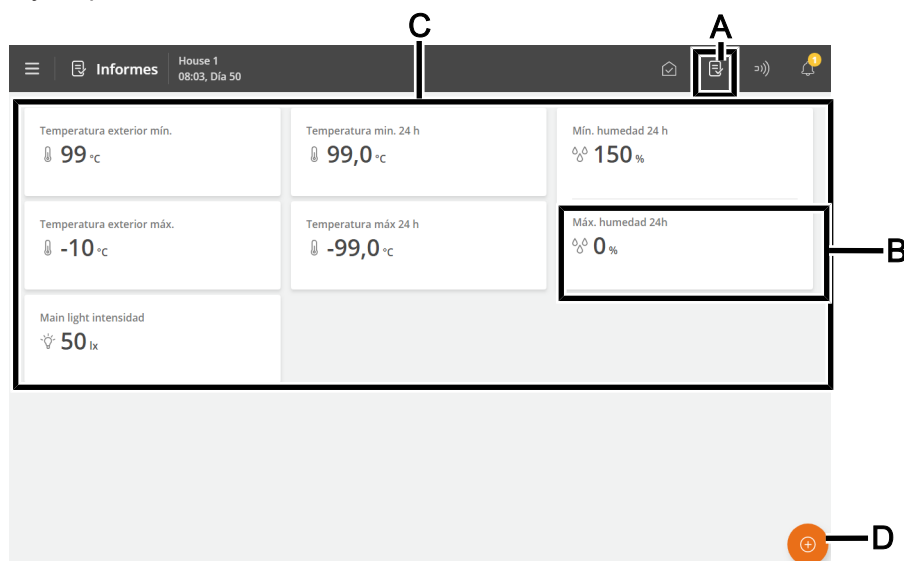
La página ha sido adaptada para la producción porcina. Contiene vistas y ajustes relevantes al trabajo diario en una nave porcina.



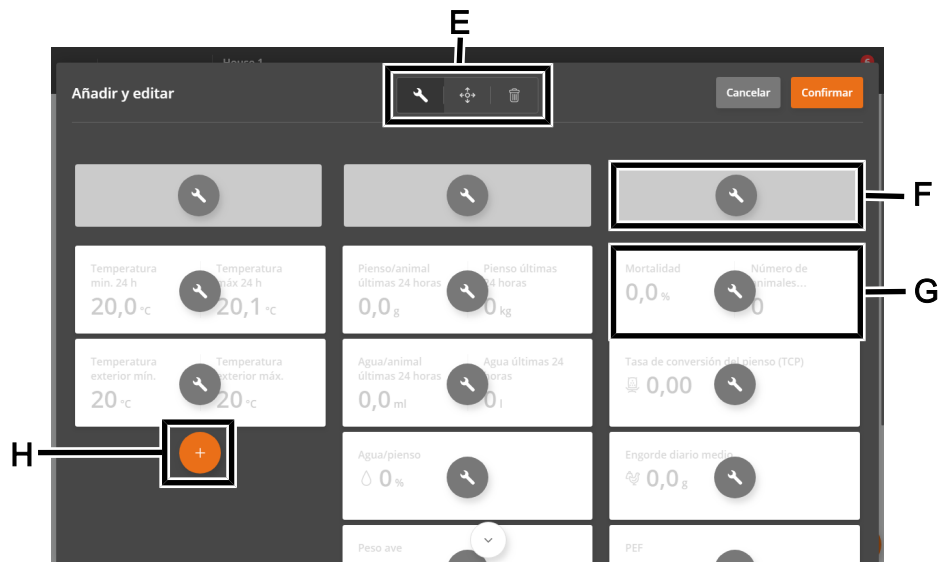
- A** El botón de función **Detener lote/Iniciar lote**. Consulte la sección Estado de la nave Nave activa - Nave vacía [► 88].
- B** El botón de función **Función de captación**. La función está diseñada para alterar el cambio de aire de la nave en relación con la salida de todos o algunos de los animales.
- C** El botón de función **Inspección** para activar manualmente la luz de inspección.
- E** **Acceso directo a la página principal Operación.**
- F** Vista de la temperatura exterior y la humedad exterior.
- G** Vista de estado del controlador climático y acceso a los menús del equipo de ventilación.
La tarjeta también facilita un acceso directo para el control manual del equipo climático. Está previsto para situaciones donde el equipo se debe detener.
- H** Ajustes de temperatura. Consulte la sección Temperatura.
- I** Ajustes de calefacción por suelo radiante. Consulte la sección Calefacción por suelo [► 86].
- J** Ajustes de humedad. Consulte el apartado Humedad [► 36].
- K** Las funciones de ventilación CO₂ y NH₃. Consulte la sección Calidad del aire [► 44].
- L** Vista de estado de las funciones climática y de producción controladas por programas con temporizador. Las vistas también facilitan una descripción general de todas las aplicaciones y sus ajustes asociados.
- M** Indicación del desarrollo de las cifras clave para peso del animal, consumo de agua y pienso durante los últimos 2 días. Además, presentación de la mortalidad calculada y el número actual de animales, así como accesos directos para registrar el número de animales muertos y desplazados.
Esta vista también facilita un acceso directo a los datos con información y opciones de ajuste.
- N** Vista de la temperatura interior en ese momento de los sensores climáticos individuales.

4.3 Informe

El usuario puede configurar la página para incluir valores clave que ofrezcan la visión general deseada de los valores climáticos y de producción.



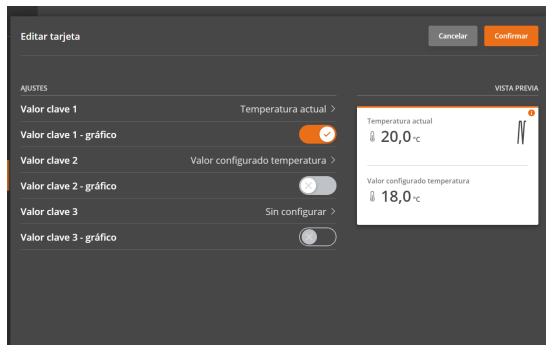
- A** Acceso directo a la página **Informes**.
- B** Tarjeta con el valor la clave. Cada tarjeta se puede configurar para que incluya hasta 3 valores clave.
- C** La página muestra una serie de tarjetas con valores clave seleccionados para, por ejemplo, valores históricos y actuales.
- D** Botón Editor. Permite acceder para elegir entre los valores clave deseados.



- E** Herramientas para editar titulares o contenido en tarjetas y mover o eliminar tarjetas. Primero, presione en una herramienta y después haga el cambio deseado.
- F** Encabezado de la columna. Presione para asignar un nombre.
- G** Tarjeta con el valor la clave. Presione para cambiar el valor clave y configurar su vista.
- H** Herramienta para agregar una nueva tarjeta en la columna. Presione para añadir una tarjeta y seleccionar el valor clave deseado.

Tarjetas con varios valores clave

Puede combinar varias tarjetas para ver hasta 3 valores clave en una tarjeta.



Presione la herramienta de edición .

Pulse el valor de la clave que desea cambiar.

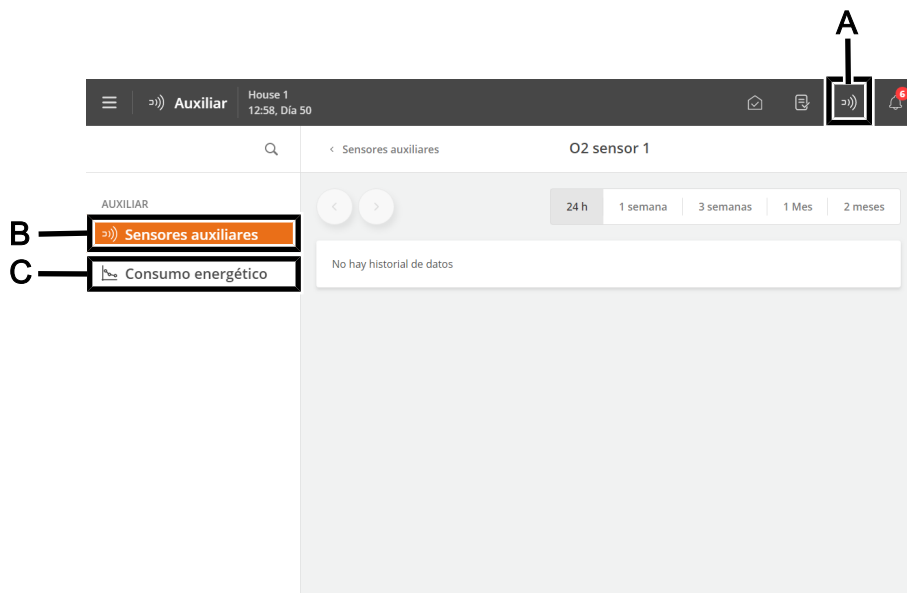
Seleccione valor clave 2 y seleccione el valor clave a mostrar.

Seleccione valor clave 3, si es necesario, y seleccione el valor clave a mostrar.

En la parte derecha, se muestra una vista previa de la tarjeta.

4.4 Auxiliar

La página permite acceder a registros de diferentes tipos de equipos (sensores auxiliares y medidores de energía), que pueden utilizarse para la monitorización, por ejemplo.



A Acceso directo a la página **Auxiliar**.

B El menú **Sensores auxiliares** proporciona una descripción general de los registros del controlador suministrados por los sensores auxiliares en una vista gráfica.

Los sensores auxiliares no influyen en la regulación.

El controlador registra el contenido de CO₂, NH₃, O₂ en el aire, así como la humedad, la presión y la temperatura. También se pueden conectar sensores de velocidad del aire y dirección del viento que pueden medir la dirección del viento y la velocidad del viento fuera de la nave.

Los valores medidos por cada sensor se pueden visualizar en intervalos de 24 horas a 2 meses.

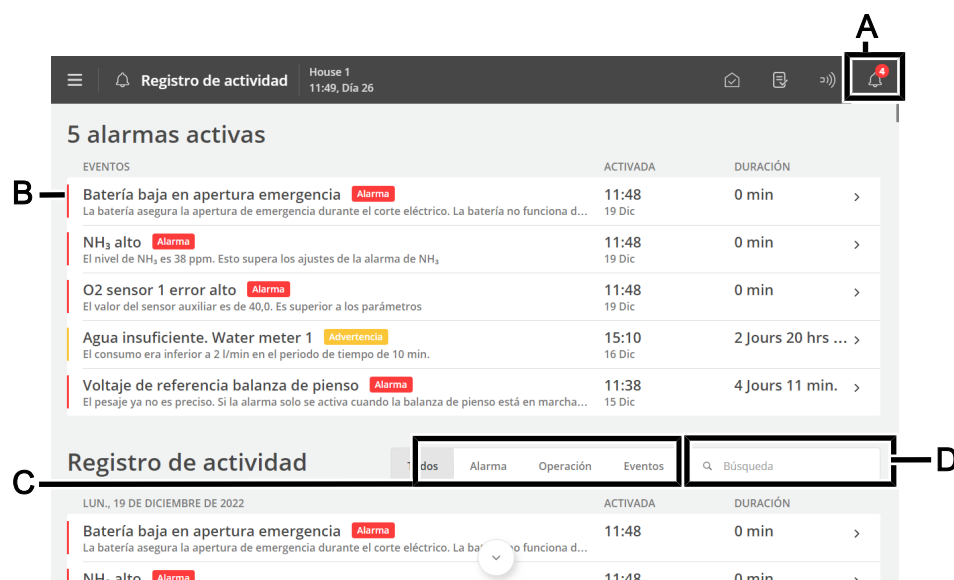
C El menú **Consumo de energía** muestra el consumo actual en W y el consumo total en kWh. El contenido del menú depende del tipo y la configuración del controlador.

4.5 Registro de actividad

La página muestra un registro de todas las alarmas registradas, las operaciones y los eventos.

Colores de estado de las alarmas:

- Rojo: alarma activa fuerte
- Amarillo: alarma activa suave (advertencia)
- Gris: alarma desactivada



A Acceso directo a la página del **Registro de actividad**.

El icono de registro de actividad indica el número de alarmas activas, siempre y cuando la situación de la alarma no haya finalizado.

B Cada línea muestra una actividad.

Presione la línea de actividad para ver detalles, como cuándo se activó y se reconoció una alarma. Además de cuándo se cambió un valor/ajuste.

Pulse **Cerrar** para volver a cerrar la ventana de información.

C Opciones de filtrado para los distintos tipos de actividades:

Todos: muestra todos los tipos

Alarma: muestra alarmas

Operación: muestra el funcionamiento del controlador

Eventos: muestra, por ejemplo, las veces que se ha restablecido el controlador

D Busque el campo del registro de actividad.

Introduzca al menos 3 caracteres para buscar. También es posible combinar el filtrado y la búsqueda.

A menudo se suceden distintas alarmas porque un fallo en una función también afecta a otras funciones. Por ejemplo, una alarma de obturador puede dar lugar a una alarma de temperatura, ya que el ordenador es incapaz de regular correctamente la temperatura con un obturador defectuoso. De este modo, las alarmas anteriores le ofrecen la posibilidad de seguir el curso de una alarma a lo largo del tiempo para detectar el error que provocó las alarmas.

Consulte la descripción de las alarmas en el apartado Alarmas [► 26].

4.6 Botón Menú

El botón Menú ofrece acceso a las páginas de selección de idioma y de ajustes generales.



A Botón menú

B Mostrando el nombre de la nave, el número del día, la hora, el número de la semana, si es necesario, el nombre de la variante y la versión del software.

C Seleccionar idioma. Puede ver otros idiomas en **Más**.

Tenga en cuenta que los nombres de las funciones (como los relojes de 24 horas, medidores de agua y programas que el usuario puede nombrar) no están traducidos al idioma seleccionado. De fábrica los nombres vienen en inglés.

D Acceso directo a la página **Pausar funciones**.

Las funciones de pausa están diseñadas en parte para facilitar las actividades que debe realizar en la nave para limpiarla, y en parte para garantizar el cambio de aire y la temperatura en la nave mientras está vacía.

E Acceso directo a la página **Estrategia**.

La página permite acceder a las curvas de lotes, que forman la base para controlar las funciones climáticas y de producción. Consulte también la sección Ajuste de las curvas [► 23].

F Acceso directo a la página **Ajustes**.

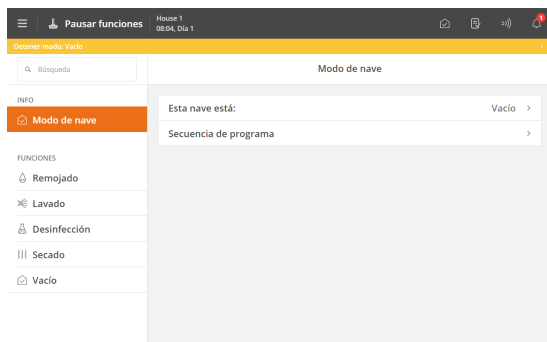
La página permite acceder a los ajustes del usuario de **Información de la nave**, **Ajustes de alarmas** y **Contraseña**. Consulte la sección Sistema [► 24], Alarmas [► 26], y Contraseña [► 24].

Además, tendrá acceso a los menús técnicos utilizados para la configuración y el servicio. Consulte el manual técnico.

4.6.1 Pausar funciones

Las funciones de pausa están diseñadas en parte para facilitar las actividades que debe realizar en la nave para limpiarla, y en parte para garantizar el cambio de aire y la temperatura en la nave mientras está vacía.

- Remojado
- Lavado
- Desinfección
- Secado
- Vacío



State (Estado)

El controlador solo puede activar las funciones cuando el estado de la nave es **Vacío**.

El estado Vacío se indica en la parte superior de la página con una barra de color.

Cuando se acabe el tiempo de una función, el controlador volverá a regularse de acuerdo con los ajustes de **Vacío**.

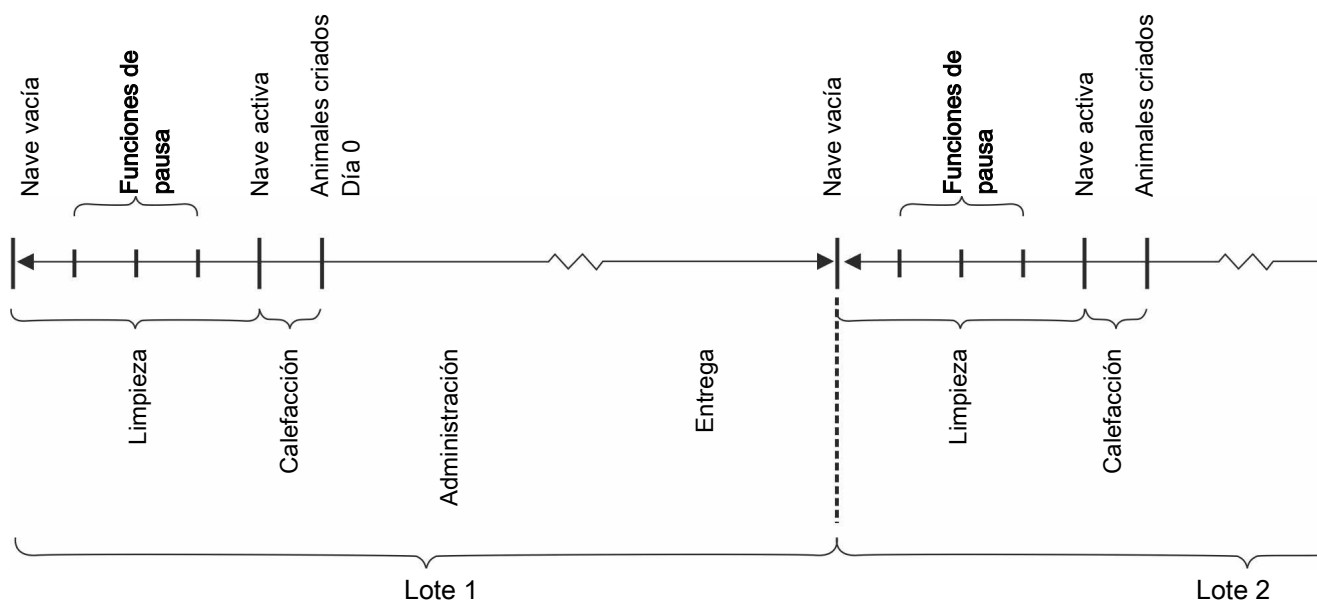


Figura 1: Ejemplo de configuración de Pausar funciones para la producción por lotes

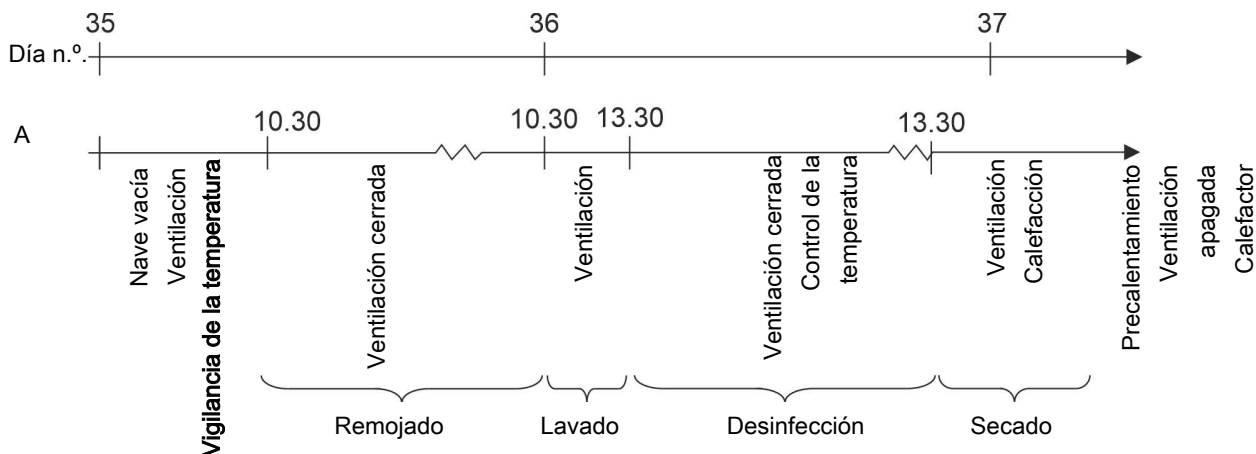
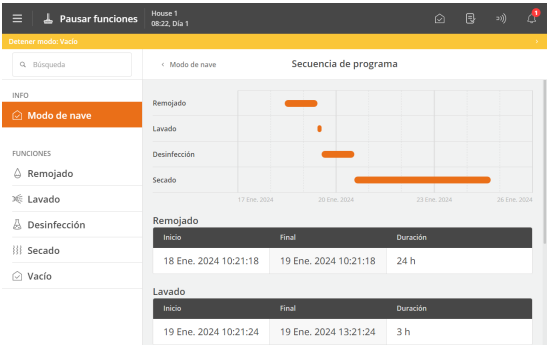


Figura 2: Secuencia de funciones



Secuencia de programa

Puede configurar cada función para que se inicie a una hora concreta. Por lo tanto, es posible establecer una secuencia total para las funciones de pausa.

 Botón de menú	 Pausar funciones  Información  Modo de nave Secuencia de programa
Esta nave está:	Menú de selección de funciones (sólo se muestra cuando el estado de la nave es Vacío).
Tiempo restante de la función	Cuando se activa una función, se inicia la cuenta atrás (solo se muestra cuando el estado de la nave es Vacío).
Secuencia de programa	Menú para ajustar la hora de inicio y la duración de la función (sólo se muestra cuando el estado de la nave es Vacío).

Consulte la sección Pausar funciones [► 90] para ver una descripción de las distintas funciones.

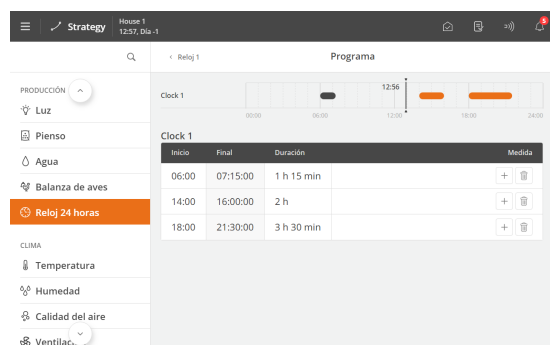
4.6.2 Estrategia

La página permite acceder a los ajustes de función más básicos que normalmente no hay que cambiar durante un lote. Por lo tanto, las estrategias se determinan teniendo en cuenta los requisitos generales para la producción.

Es donde se configuran las curvas de los lotes para la temperatura y la luz, se seleccionan subfunciones como la limpieza de las boquillas para la refrigeración y se establecen los ajustes de valores límite.

Consulte la sección correspondiente a continuación para obtener una descripción de las distintas funciones.

Junto con otra información, los ajustes de curvas forman la base del cálculo de la regulación del clima del controlador. El controlador puede ajustar las curvas automáticamente en función de la edad de los animales.

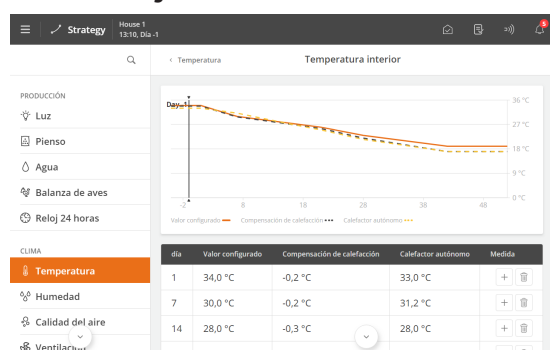


Dependiendo del tipo y la configuración del controlador de la nave, estarán disponibles las siguientes curvas del lote:

- Temperatura interior
- Temperatura compensación calefacción
- Temperatura calefactor autónomo
- Humedad
- Ventilación mínima
- Ventilación máxima
- ...

Si el controlador de la nave está conectado a una red con el programa de administración BigFarmNet Manager, las curvas también se podrán cambiar a través del BigFarmNet.

4.6.2.1 Ajuste de las curvas



Botón menú | Estrategia

Configuración para cada curva:

- Un número de día para cada uno de los puntos de curva.
- El valor requerido de la función de cada punto de la curva.

Presione **+** para añadir el número necesario de puntos de una curva.

Normalmente, el número del último día de la curva de lote se establece para que coincida con el tiempo de producción esperado.

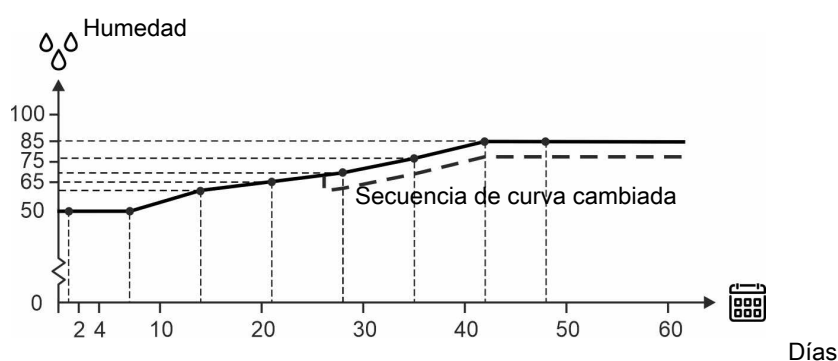


Figura 3: Curva para la humedad del aire

En general, en lo que respecta a las funciones de la curva, es probable que el controlador de la nave desplace el resto de la secuencia de una curva si cambia el ajuste asociado durante el transcurso de un lote de bandada.

4.6.3 Ajustes

La página permite acceder a los ajustes generales y a los límites de las alarmas.

4.6.3.1 Sistema

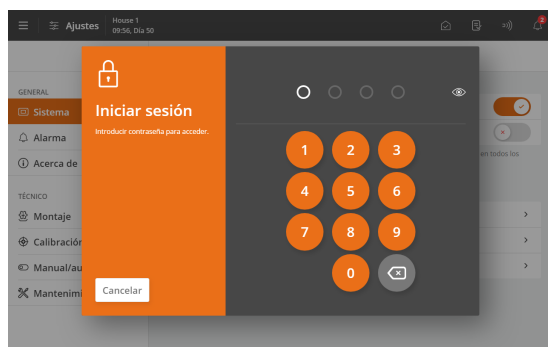
 Botón menú  Ajustes General  Sistema	
Ajustar fecha y hora	Ajuste de la fecha y la hora actuales. La configuración correcta del reloj es importante para distintas funciones de control y registro de alarmas. Por lo tanto, todos los programas del controlador utilizan la fecha, la hora y el número de día. El reloj no se detendrá en caso de que se produzca un fallo de alimentación eléctrica. Verano e invierno No existe una adaptación automática con el horario de verano e invierno, ya que algunos tipos de animales son muy sensibles a los cambios en su ritmo circadiano. Si desea que el controlador siga la hora local de verano e invierno, debe cambiar manualmente el ajuste de la hora en +/- 1 hora.
Núm. día	Seleccione si el número del día debe mostrar la hora desde el inicio (el estado de la nave está activo) o la edad real de los animales. Cuando se requiere la edad actual de los animales, el número de día se debe ajustar hasta que coincida con la expectativa de vida. A medianoche, el día número 1 cuenta por cada día que pasa. Tenga en cuenta que si el número de día se cambia durante un lote, cambiará/destruirá los datos históricos del lote (consumo de pienso, etc.). El Número de día de la función también se puede utilizar para precalentar la nave estableciendo un número de días menos.
Día de la semana	Visualización del día de la semana.
Iniciar día n.º	Ajuste del día en el que debe comenzar el lote. El número de día se puede ajustar a un mínimo de -3 con el fin de que el controlador de la nave puede regular el precalentamiento de la nave antes de que se instalen los animales.
Nombre nave	Ajuste del nombre de la nave. Cada nave debe tener un nombre único cuando el controlador esté integrado en una red LAN. El nombre de la nave se transfiere a través de la red, de modo que la nave podrá identificarse a partir del nombre. Establezca un plan para asignar un nombre a todos los controladores conectados a la red.
Contraseña	Decida si el controlador debe estar protegido contra operaciones no autorizadas mediante contraseñas. Consulte la sección Contraseña [► 24].

4.6.3.1.1 Contraseña

Esta sección es importante únicamente para naves en las que está activado el uso de la contraseña.

El controlador de la nave puede protegerse contra un uso no autorizado mediante contraseñas.

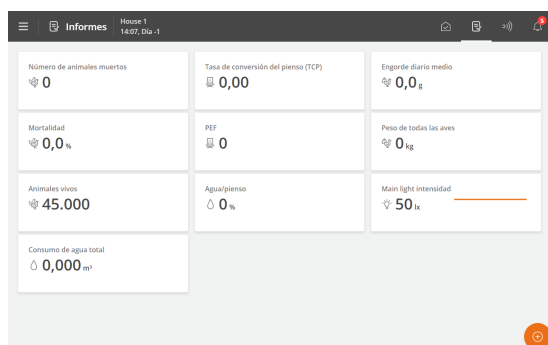
Para poder cambiar un ajuste, deberá introducir una contraseña que se corresponda con el nivel de usuario en el que se encuentre la función relevante (**Diario**, **Avanzado** y **Mantenimiento**).



Botón Menú | **Ajustes** | **General** | **Sistema** | **Contra-
seña** para acceder a la activación de la función.

Introduzca una contraseña de servicio.

Una vez introducida la contraseña, el controlador podrá utilizarse en el nivel de usuario correspondiente. Transcurridos 10 minutos sin operación, la sesión del usuario finalizará automáticamente.



Seleccione una página después del funcionamiento. Tras 1 minuto, el controlador tendrá que introducir de nuevo la contraseña.



Active la función **Utilizar contraseña solo para el menú técnico** para hacer que el controlador requiera la contraseña de **Servicio** sólo cuando el usuario desee cambiar los ajustes en los menús **Instalación**, **Calibración** y **Servicio**.

Cambie la contraseña para cada uno de los 3 niveles de usuario.

Para obtener acceso al cambio de una contraseña, primero debe introducirse una contraseña válida.

Botón menú | **Ajustes** | **General** | **Sistema** | **Contraseña**.

Nivel de usuario	Da acceso a	Contraseña predeterminada
Vista diaria (sin inicio de sesión)	Introducir el número de animales Reajuste de temperatura, humedad y calidad del aire Control de clima manual	
Diario	Diario: Cambio de los valores de ajuste	1111
Avanzado	Diario + avanzado: Cambiar las curvas y los ajustes de las alarmas Control de producción manual	2222
Mantenimiento	Diario + avanzado + mantenimiento: Cambio de los ajustes desde el menú técnico	3333



Limitación de acceso para operar el controlador

Le recomendamos que cambie las contraseñas predeterminadas y, posteriormente, cambie la contraseña periódicamente.

4.6.3.2 Alarmas



Las alarmas solo funcionan cuando el estado es Nave activa.

Las únicas excepciones son las pruebas de alarma y las alarmas de comunicaciones CAN y vigilancia de temperatura en estado **Vacío**.



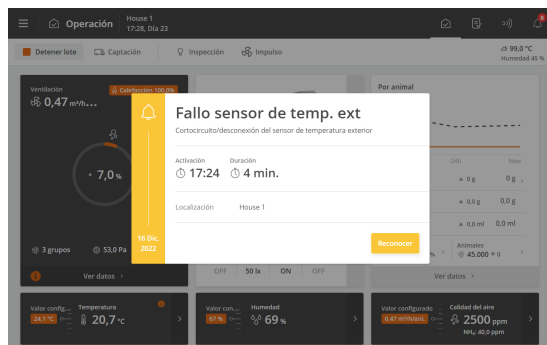
El controlador registrará el tipo de alarma y la hora en que se produce.

Los datos del tipo de alarma aparecerán en la pantalla en una ventana de alarma especial junto con una corta descripción de por qué se ha producido.

Rojo: alarma fuerte

Amarillo: alarma suave

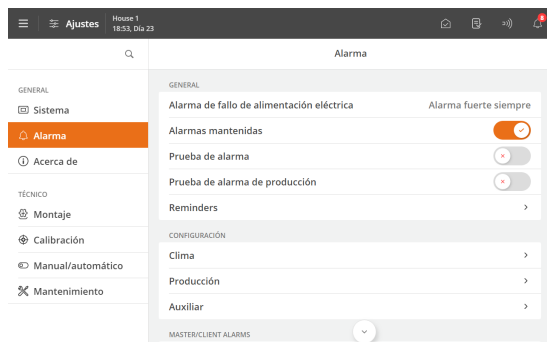
Gris: alarma desactivada (estado de la alarma cesado)



Puede elegir si la alarma debe ser fuerte o suave en el caso de las alarmas de clima y producción seleccionadas.

Alarma fuerte: En el controlador aparecen alarmas emergentes rojas y se generan a través de las unidades de alarma conectadas, por ejemplo, una bocina. Sólo las alarmas fuertes activan el relé de alarma.

Alarma suave: Ventana emergente con advertencia amarilla en el controlador de la nave. Las alarmas suaves generan un mensaje emergente en la pantalla.

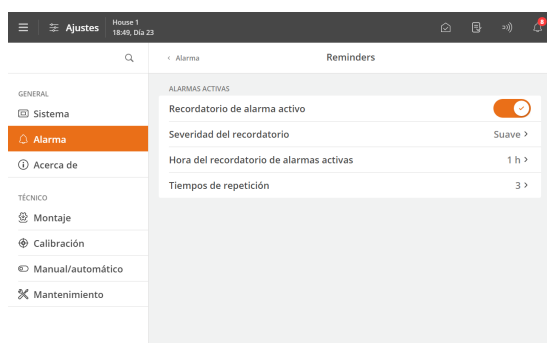


Además, el controlador desencadenará una señal de alarma que puede mantenerse.

En tal caso, la señal de alarma seguirá hasta que esta se valide. También será así aunque la situación que activó la alarma haya cesado.

Botón Menú | Ajustes | Alarmas

Alarmas mantenidas: Seleccionar si la señal de alarma debe continuar después de que la condición de alarma haya cesado.



Recordatorio

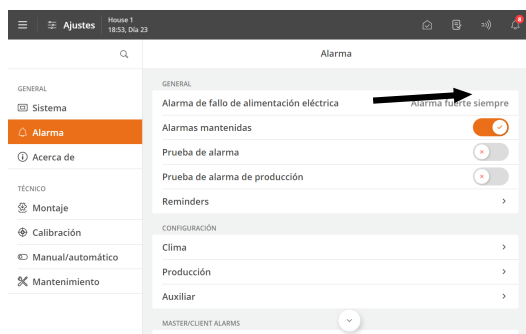
El controlador puede recordarle una alarma en curso una vez haya reconocido una alarma fuerte. Debe asegurarse de que se gestione la causa de la alarma.

Ajustes de recordatorio:

Hora del recordatorio de alarmas activas: Ajuste del tiempo que debe transcurrir para que aparezca el recordatorio tras haberse producido la alarma.

Tiempos de repetición: Ajuste del número de veces que aparecerá el recordatorio.

Consulte la sección Clima [▶ 102] para configurar las alarmas y sus límites.



Cambio de interruptor

Cuando el controlador está conectado a un módulo con interruptor de anulación, hay disponible una alarma para cambiar la posición del interruptor del módulo.

Los cambios en la posición del interruptor quedan registrados en el Aktivitetsloggen.

4.6.3.2.1 Detención de una señal de alarma

La ventana de la alarma desaparece y la señal de alarma se detiene cuando usted reconoce la alarma pulsando **Reconocer**.

4.6.3.2.2 Alarma de fallo de alimentación eléctrica

El controlador siempre activará una alarma y activará la apertura emergencia en caso de un fallo de alimentación eléctrica.

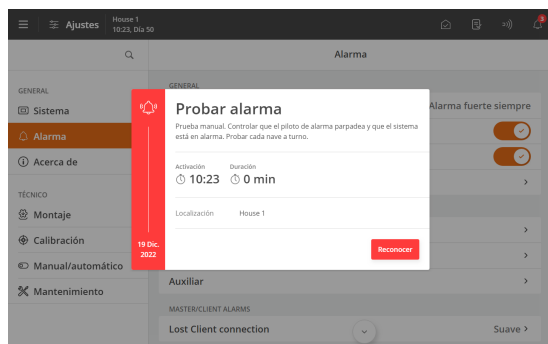
4.6.3.2.3 Reducción de potencia cuando el suministro eléctrico es insuficiente

Si la fuente de alimentación es insuficiente durante períodos de tiempo, el controlador puede apagar o limitar el consumo actual de las siguientes funciones: ventilación, luz principal, luz esclava, luz adicional, sistema de alimentación (alimentación por bandeja y alimentación por capa) y reloj 24 horas.

El controlador también generará una alarma cuando la condición de alarma haya estado presente durante 10 segundos.

4.6.3.2.4 Prueba de alarma

Las alarmas se prueban periódicamente para asegurar que funcionan cuando sea necesario. Por esta razón, se deben probar las alarmas cada semana.



Active la **prueba de alarma** para iniciar la prueba.

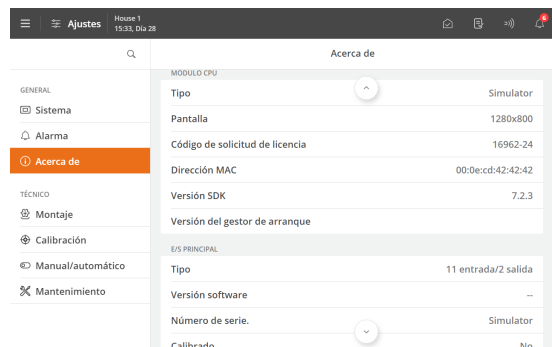
Comprobar que el testigo de la lámpara esté parpadeando.

Comprobar que el sistema de alarma funcione según lo previsto.

Pulse **Reconocer** para acabar la prueba.

4.6.3.3 Acerca de

El elemento de menú contiene información sobre los tipos y versiones de software y hardware.

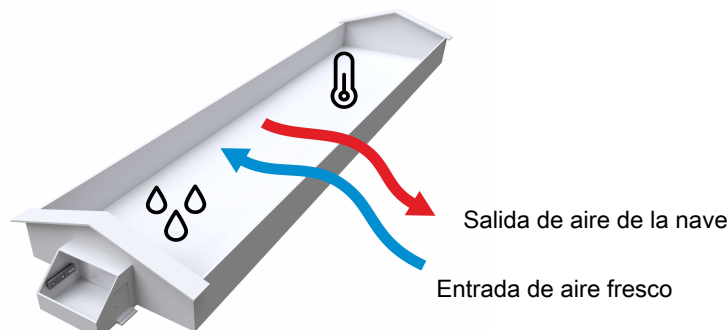


Además, en el **módulo de CPU** se puede ver el código de pedido de licencia, que debe utilizarse al solicitar software adicional, por ejemplo, complementos de producción.

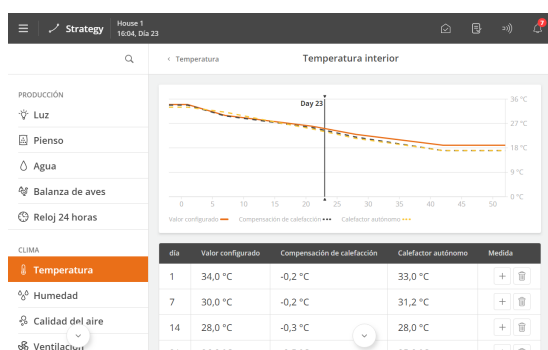
5 Clima

5.1 Controlador climático automático

Un controlador climático regula y monitoriza de forma automática un gran número de factores relevantes para el clima en la nave, por ejemplo, el cambio de aire y la temperatura. Puede regular y mantener con gran precisión la temperatura y el nivel de humedad requeridos en la nave.



Con una configuración correcta del controlador, el usuario diario de la nave solo debería realizar cambios manuales en los ajustes de forma excepcional.



El controlador adaptará continuamente el clima a la edad y las necesidades de los animales en función de la estrategia establecida.

Además, mediante sus funciones adaptables puede ajustar la regulación según las condiciones del momento como, por ejemplo, un cambio de la temperatura exterior.

Modo manual

El controlador debe estar normalmente en el modo de control automático. Sin embargo, durante la puesta en marcha o en una situación de servicio, puede resultar conveniente controlar las funciones individuales manualmente.



Tras el funcionamiento manual, debe volver a ajustar la función al control automático, de modo que el controlador siga funcionando como antes.

Operación Tarjeta de Equipos de ventilación | Ver detalles

Proporcionar acceso al control manual del equipo de climatización.

Botón de menú | Ajustes | Técnico | Manual/automático | Modo manual

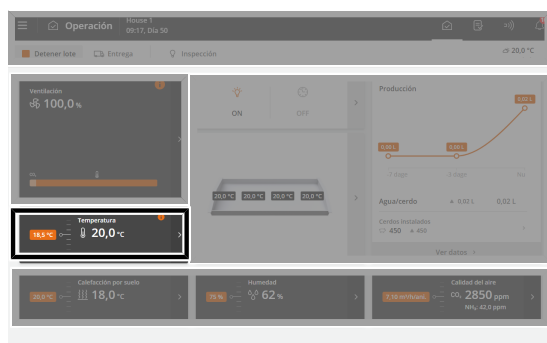
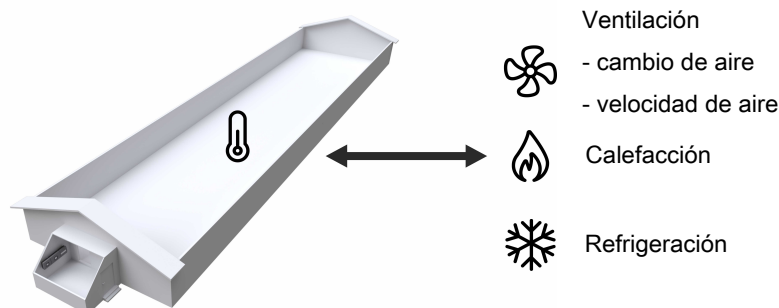
Enumera todos los componentes configurados actualmente en modo manual.

El modo manual también se puede desactivar aquí.

5.2 Temperatura

El controlador climático ajusta la temperatura interior según el **valor configurado de temperatura**.

Cuando la temperatura interior es demasiado elevada, el controlador aumenta el nivel de ventilación para suministrar más aire fresco y enfriar el aire si es necesario. Cuando la temperatura interior es demasiado baja, el controlador reduce el nivel de ventilación para mantener el calor en la nave. El nivel de calefacción aumenta si es necesario.



Operación. Los valores de temperatura más importantes se pueden ver y ajustar en la tarjeta **Temperatura**.

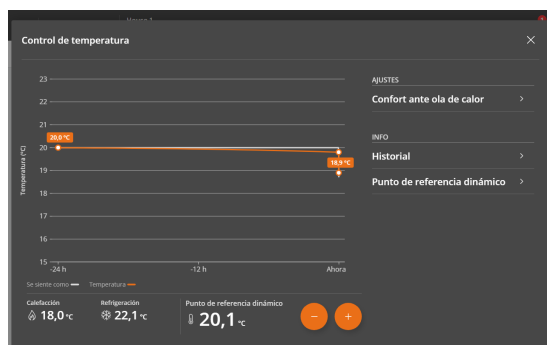
La parte frontal de la tarjeta muestra la temperatura interior actual y el valor configurado de temperatura.

En las siguientes secciones se describen las funciones y las opciones de ajuste disponibles para la temperatura.

5.2.1 Control de la temperatura

La función **Valor configurado dinámico** permite acceder a un ajuste sencillo de la temperatura interior durante un lote.

El **valor configurado dinámico** tiene en cuenta continuamente tanto la ventilación actual como los ajustes que realice. De este modo, se adaptará para que siempre haya una temperatura óptima en el nivel de ventilación dado.



Operación | Tarjeta de Temperatura

Cuando se necesite una temperatura interior más alta o más baja, ajuste el **Valor configurado dinámico** arriba o hacia abajo en 0,5 °C. El texto debajo del ajuste explica el impacto del ajuste en el control climático.

Espere aproximadamente 2 horas y evalúe el estado.

La tarjeta de Temperatura muestra una curva de la evolución de la temperatura durante las últimas 24 horas, marcando la temperatura mínima y máxima. Aquí se muestran tanto la temperatura medida como la detectada (calculada). Ilustra que con el ajuste dinámico del control, los animales experimentarán una temperatura estable incluso si la temperatura medida fluctúa.

La tarjeta de temperatura también muestra la temperatura interior calculada a la que se inicia la calefacción y la refrigeración.

La tarjeta de **Temperatura** permite acceder a las siguientes funciones relacionadas con la temperatura:

- Ajustes para confort ante ola de calor. Consulte la sección Confort ante ola de calor.
- Ajustes de calefactor autónomo. Consulte la sección Calefactor autónomo [► 85].
- Ajustes de calefacción por suelo. Consulte la sección Calefacción por suelo [► 86].
- Curva de historial gráfico. Consulte la sección Historial de curvas.

Al determinar la estrategia de temperatura deseada, se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

☰ Botón de menú | 📊 Estrategia | 🌡️ Temperatura.

Temperatura interior	Ajuste de curvas de lote para Temperatura interior , Compensación de calor y Calefactor autónomo . Consulte también las secciones Calefactores de la nave [► 83] y Calefactor autónomo [► 85].
Temperatura confort	Consulte la sección Temperatura confort [► 33].
Calefacción por suelo	Consulte la sección Calefacción por suelo [► 86].

5.2.1.1 Control de dos zonas

Ajustes de curvas de lotes mediante Estrategia

La parte delantera y la parte trasera tienen el mismo ajuste predeterminado en el control de dos zonas, ya que la curva de lote es común a ambas zonas. Los ajustes se cambian con el mismo valor en ambas zonas a través de la curva de lote (**Operación | Estrategia | Temperatura**).

Sin embargo, también es posible realizar un ajuste en cada zona por separado ajustando mediante, por ejemplo, el **Valor configurado de temperatura**.

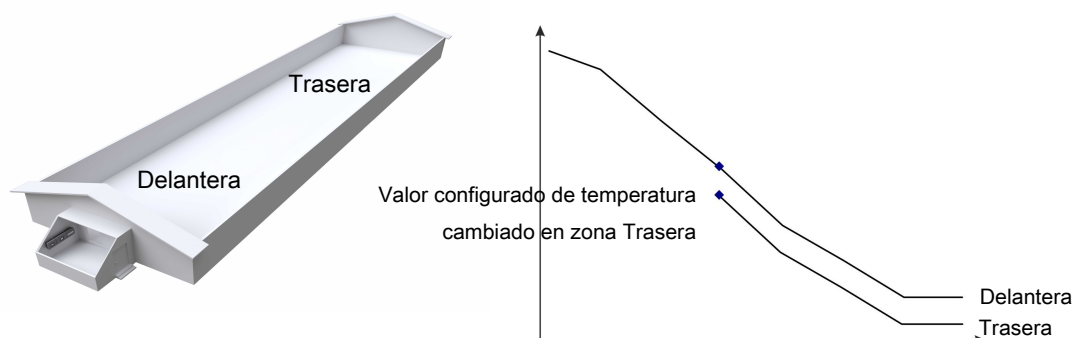


Figura 4: Por ejemplo, si desea cambiar el ajuste de temperatura en una zona o cambiarlo en un número diferente de grados en cada zona, debe hacerlo a través del **Valor configurado de temperatura**.

5.2.1.2 Confort ante ola de calor

Una ola de calor es un periodo de altas temperaturas exteriores, tanto durante el día como durante la noche. Después de una ola de calor, es importante asegurarse de que los animales no alcanzan una temperatura muy baja con demasiada rapidez, ya que esto puede aumentar el riesgo de que enfermen.

La función de confort por ola de calor añade un suplemento a la temperatura programada para posponer el momento en que la ventilación vuelve a ponerse en marcha debido a una temperatura interior elevada. Consulte también la sección Temperatura confort [► 33].

🏠 Botón de menú | 📊 Tarjeta de temperatura | 🌡️ Confort ante ola de calor.

Ola de calor:	Muestra si se dan las condiciones para que tenga lugar una ola de calor.
----------------------	--

Confort ante ola de calor activo	Conexión y desconexión de la función.
Límite de temperatura exterior	Ajuste de la temperatura exterior diurna y nocturna para que establecer qué se considera una ola de calor.
Hora de activación	El ajuste del tiempo durante el cual la temperatura exterior debe superar el límite de la ola de calor antes de que se active la función.
Factor de reducción de la comodidad	Ajuste del factor que determina la rapidez con la que se debe alcanzar la temperatura de confort (°C/hora). Cuanto mayor sea el factor, más rápido se alcanzará la temperatura de confort.
Hora de cese de la ola de calor	Indicación del número de horas que se sigue añadiendo una adición de confort por ola de calor al valor configurado de la temperatura. Puede modificar la hora de cese cambiando el factor de reducción de comodidad.

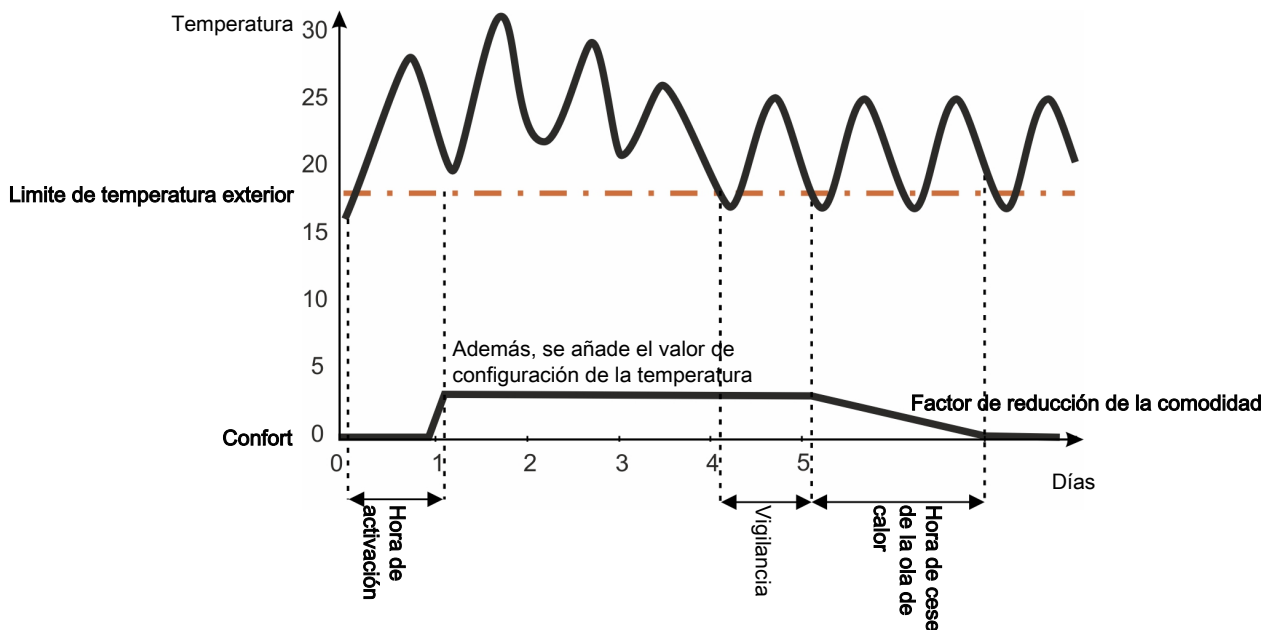


Figura 5: Confort ante ola de calor

Durante la ola de calor, se mantiene la temperatura confort.

Cuando cesa la ola de calor, el controlador vigila la temperatura exterior durante 24 horas y la adición de confort se reduce gradualmente a lo largo de unos días.

Por ejemplo, con un factor de reducción de 0.06 °C/hora, deberán pasar 50 horas hasta alcanzar la temperatura de confort completa.

5.2.1.3 FreeRange

En las naves FreeRange, los animales tienen acceso a las zonas exteriores a través de trampillas.

Cuando se abren las entradas de aire FreeRange, la ventilación no se detiene. La velocidad del aire se cambia para evitar corrientes de aire a través de las entradas de aire. A los animales no les gusta salir con vientos en contra.

El requisito de ventilación se sigue calculando en función de la calidad del aire, la temperatura y la humedad, pero la ventilación se realiza de acuerdo con una curva FreeRange específica.

La apertura de las entradas de aire FreeRange puede limitarse a los siguientes factores:

- Temperatura exterior
- Hora del día
- Nivel de ventilación

- Limitaciones meteorológicas (solo con estación meteorológica y/o detector de lluvia)

Botón Menú | Tarjeta de temperatura | FreeRange

Punto de referencia de entrada de temperatura exterior	Ajustar el valor de referencia de temperatura en el que la temperatura exterior debe ser mayor que para que se inicie FreeRange.
Hora de inicio	Ajustar la hora del día a la que la función debe estar activa.
Hora de fin	
Punto de referencia de entrada de ventilación	Ajustar la velocidad de ventilación a la que FreeRange debe iniciarse.

Botón Menú | Estrategia | FreeRange | Protección meteorológica del motor | Selección de protección

Protección contra el viento	Selección de la entrada de aire a ajustar en relación con el viento.
Protección contra la lluvia	Selección de las entradas de aire a ajustar en relación con la lluvia.

Botón Menú | Estrategia | FreeRange | Protección meteorológica del motor | Configuración de protección

Lluvia	Límite. Ajustar una velocidad del viento a la que se activa la protección contra la lluvia cuando la dirección del viento está dentro de un área establecida (hacia/desde). Cuando la velocidad del viento supera el límite durante más de 30 segundos (ajuste de fábrica), las entradas de aire se cierran hacia el ajuste requerido.
Corriente	Límite. Ajustar la velocidad del viento correspondiente a la corriente de aire. Cuando la velocidad del viento ha estado por encima del límite durante más de 1 minuto (ajuste de fábrica) y la dirección del viento está dentro de un rango establecido (hacia/desde), las entradas de aire se acercan al ajuste requerido. Cuando la velocidad del viento ha estado 1,5 m/s por debajo del ajuste durante más de 1 minuto (ajuste de fábrica), las entradas de aire se cierran hacia el ajuste requerido.
Lluvia o corriente	Desde/hacia. Ajustar el rango de dirección del viento en el que está activa la protección meteorológica.
Tormenta	Límite. Ajustar la velocidad del viento correspondiente a la tormenta. Cuando la velocidad del viento ha estado por encima del límite de tormenta durante más de 1 minuto (ajuste de fábrica), las entradas de aire se cierran hacia el ajuste requerido.
Apertura máxima	Si la lluvia y el viento están presentes simultáneamente, se aplicará la apertura máxima que más limite la apertura. Por lluvia o corriente. Ajuste de la apertura máxima del sistema cuando la protección meteorológica está activa por el viento y la lluvia. Por tormenta. Ajustar la apertura máxima del sistema cuando la protección meteorológica está activa por tormenta.

5.2.1.4 Temperatura confort

No es relevante para Túnel y Natural.

Si el controlador aumenta la ventilación en los días calurosos para mantener baja la temperatura interior, una mayor velocidad del aire en la nave hará que los animales perciban el aire más frío. Así, por ejemplo, 20°C se sienten más calurosos en un día tranquilo que 20°C en condiciones climáticas ventosas.

El controlador permite que la temperatura interior aumente en la temperatura de confort establecida antes de que aumente la ventilación. El aumento de temperatura evitará que la ventilación más potente suponga una molestia para los animales.

 Botón de menú | Estrategia | Temperatura

Temperatura confort Ajuste del número de grados que debe subir la temperatura interior para compensar el efecto de frío al que se expone a los animales con un nivel de ventilación alto.

Producción de lote

En la producción de lotes, la temperatura de confort se puede fijar como una curva durante 2 días. Así, el controlador reducirá gradualmente el incremento de temperatura y aumentará el grado de ventilación que activa el confort a medida que los animales crecen.

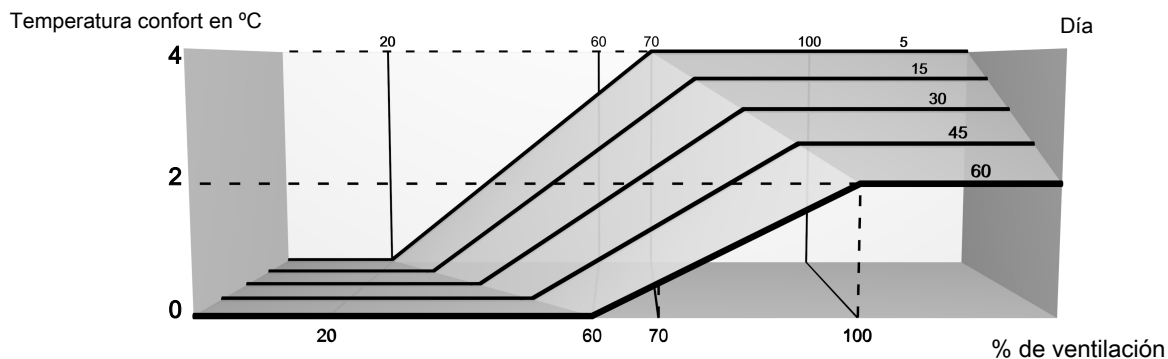


Figura 6: Temperatura confort en producción de lote

En la producción de lotes, la temperatura de confort se establece, de forma predeterminada, para comenzar con una suma de 4°C a una tasa de ventilación del 30 %. Hacia el día 60, cambia gradualmente a 2°C a una tasa de ventilación del 50 %.

Producción continua

En producción continua, la temperatura de confort se ajusta de forma predeterminada como una suma de 2°C, que se añade gradualmente al **valor configurado de temperatura**, cuando se ventila más del 50 %.

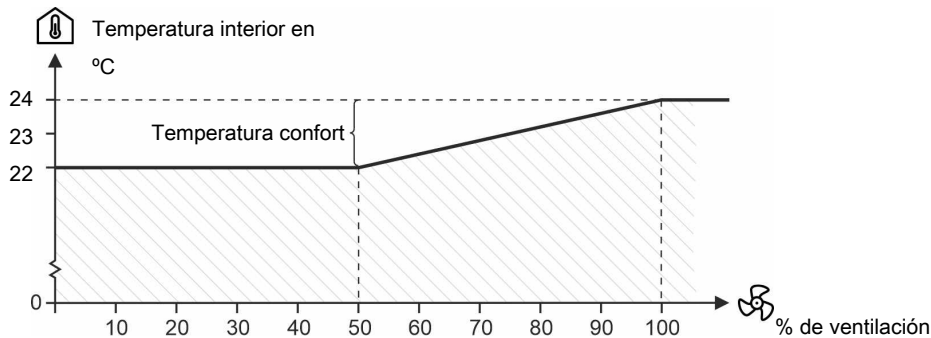


Figura 7: Temperatura confort en producción continua

5.2.1.5 Ajuste noche y día

El ajuste noche y día está indicado para cambiar la temperatura interior en un periodo establecido cada 24 horas y ofrecer asistencia en el comportamiento normal de los animales. Una temperatura interior más baja hará que los animales experimenten un ritmo cardíaco normal. Además, el nivel de ventilación será relativamente mayor, lo que garantizará una mejor calidad del aire.

El ajuste de día y noche no se puede activar cuando la nave está configurada en **Nave vacía**.

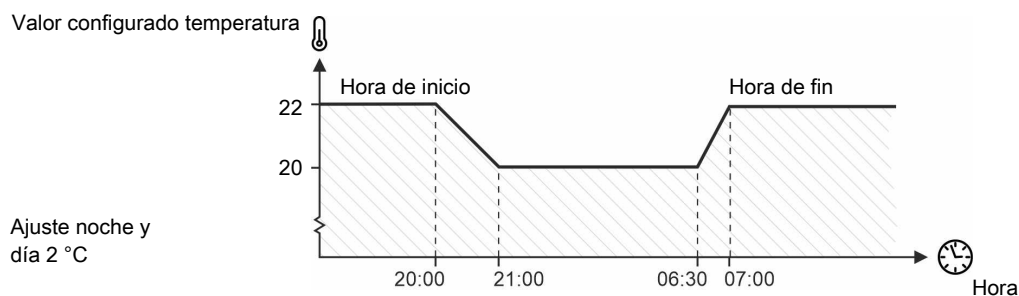


Figura 8: Ajuste de día y noche establecido como un descenso nocturno de la temperatura.

La temperatura interior se adaptará gradualmente a los ajustes diurno y nocturno en el periodo en el que la reducción de temperatura se configure para que dure.



Operación Tarjeta de | Descripción general del programa | Ajuste de día y noche.

Inicio	Hora a la que comienza el ajuste de día y noche.
Parada	Hora en la que se detiene el ajuste de día y noche.
Ajuste de temperatura	Ajuste del número de grados que debe cambiar la temperatura interior con relación al valor configurado de temperatura. Utilice esta opción para realizar un ajuste independiente de la curva de lote.



Botón de menú



Estrategia



Temperatura.

Ajuste noche y día	Ajuste del número de grados que debe cambiar la temperatura interior con relación al valor configurado de temperatura. En la producción de lotes, la función se puede establecer como una curva de lote sobre números de 6 días. Por lo tanto, el controlador cambiará gradualmente el ajuste de la temperatura de día y noche a medida que los animales se hagan más grandes.
---------------------------	---

Esta función está diseñada para una reducción de la temperatura nocturna, pero se puede configurar para que funcione en cualquier momento y para permitir que la temperatura aumente (ajustando el valor a una cifra positiva).

5.3 Humedad

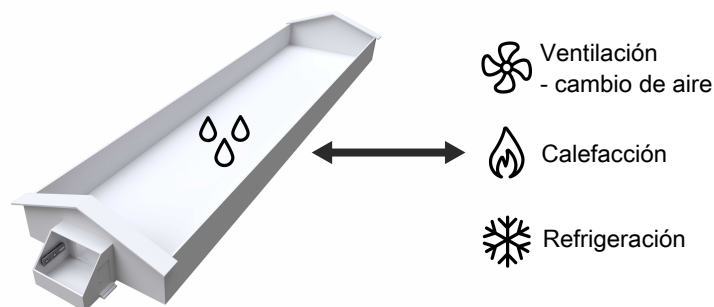
La humedad del aire en la nave es importante para el clima interior y el bienestar de los animales. En lo relacionado con la humedad del aire, la regulación debe garantizar un nivel adecuado: ni demasiado alto ni demasiado bajo.

Cuando los animales son jóvenes, es especialmente importante evitar un nivel de humedad muy alto (>80 %) para reducir los patógenos en su entorno inmediato. Un nivel de humedad muy bajo (<40 %) puede secar la nave y a los animales.

En lo relacionado con el bienestar de los animales, por lo general es más importante mantener la temperatura interior correcta que mantener la humedad a un nivel preciso. Por lo tanto, el controlador regula la humedad solo cuando el control de temperatura lo permite.



Tenga en cuenta que una temperatura interior y humedad del aire altas (>85 %) pueden amenazar la vida de los animales.



La humedad se suministra al aire de la nave en parte de los animales, piensos, agua potable y basura, y en parte de las funciones de refrigeración y humidificación.

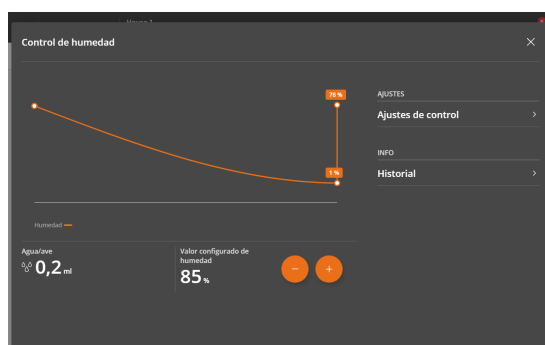
Básicamente, la humedad de la nave se puede regular aumentando o disminuyendo el nivel de ventilación o aumentando o disminuyendo el suministro de calor. El controlador cuenta con varios principios de control de humedad, los cuales puede seleccionar dependiendo de lo que sea adecuado para la nave en cuestión. Consulte la sección Modo de control de humedad [► 38].



Operación. Los valores de humedad más importantes se pueden ver y ajustar a través de la tarjeta **Humedad**.

La parte frontal de la tarjeta muestra la humedad interna actual y la humedad del aire deseada.

En las siguientes secciones se describen las funciones y las opciones de ajuste disponibles para la humedad.



Operación | Tarjeta de Humedad

La tarjeta de humedad permite ajustar fácilmente el límite de humedad interior superior durante un lote.

Si se necesita ajustar la humedad, se recomienda cambiarla al 3 % y esperar 3-4 días. A continuación, evalúe si es necesario realizar un ajuste adicional.

La tarjeta de Humedad muestra una curva de la evolución de la humedad durante los últimos 2 días y un valor clave para el consumo de agua calculado como agua/animal. Puede indicar problemas como la presión del agua o fugas en las tuberías si el consumo de agua es tan alto que excede la referencia.

La tarjeta de humedad también permite acceder a los siguientes ajustes relacionados con la humedad.



Operación Tarjeta de | **Humedad** | **Ajustes de control**

Control de humedad activado	Conexión y desconexión del control de humedad. Cuando se desconecta el control de humedad, el controlador regula la ventilación exclusivamente en relación con la temperatura interior. Puede ser relevante desactivar el control de humedad durante determinadas condiciones climáticas exteriores. Se aplica a áreas con temperatura y humedad exterior altas durante mucho tiempo. Aquí, sin embargo, el control de humedad no tendrá ningún efecto. Consulte también la sección Control de humedad inteligente con temperatura y humedad exteriores altas [► 41].
Modo de control de humedad	Selección del tipo de control de humedad. Consulte también la sección Modo de control de humedad [► 38].
Ventilación máxima humedad	En calefacción por humedad. Ajuste del grado de ventilación donde se reduce el calor. En el caso de la ventilación de la humedad. Ajuste del grado de ventilación con el que la ventilación de la humedad se detiene. Consulte también la sección Ventilación humedad [► 39]. Si, por ejemplo, en períodos de temperatura y humedad exterior altas, desea limitar la ventilación con humedad, este ajuste puede reducirse.
Valor configurado de humidificación	Ajuste del límite inferior del límite de humedad del aire. Se puede configurar hasta un máximo del 5 % por debajo de la Humedad. Consulte también la sección Humidificación [► 38].
Último día de humidificación	Ajuste del número de día cuando el controlador de la nave desactiva la humidificación.
Cambiar control de humedad en día de lote	Cambiar el modo de control de humedad durante el lote puede resultar ventajoso, ya que las necesidades de los animales cambian con la edad. Es posible cambiar el modo de control de la humedad automáticamente en un día de lote específico. Seleccione el modo de control de humedad con el que desea comenzar y al que desea cambiar, y escoja el día en el que se debe llevar a cabo dicho cambio.
Cambiar configuración de control de humedad	Selección del principio de control de la humedad al que debe cambiar el lote y selección del número de día en el que se produce el cambio.
Reacción adaptativa	Ajuste de la rapidez con la que debe reaccionar el ajuste en el control de humedad adaptativo (sólo en Ventilación por humedad y Calor por humedad). El control se ajusta en fábrica como control adaptable. Esto significa que el controlador adapta continuamente la regulación a las condiciones actuales. Por lo tanto, hay una necesidad menor de que el usuario realice cambios manuales en los ajustes. Consulte también el Manual técnico.
Estado de control de humedad	Muestra el control de humedad actual. (sólo en el control de humedad inteligente) Consulte la sección Control de humedad inteligente con temperatura y humedad exteriores altas [► 41].

Al determinar la estrategia de temperatura deseada, se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

Consulte también la sección  Estrategia [► 23].



Botón de menú | **Estrategia** | **Clima** | **Humedad**

Humedad	Los valores de la curva deben ajustarse para adaptarlos al método de producción, el tipo de animal y el clima de la zona, especialmente la humedad exterior.
Humidificación	

Ventilación máxima humedad

5.3.1 Humidificación

La humidificación aumenta la humedad del aire de la nave al suministrar agua atomizada al aire. Es importante mantener cierta humedad en el aire, entre otras cosas para prevenir la deshidratación de las membranas mucosas de los animales.

El controlador aumenta la humidificación siempre que la humedad del aire esté por debajo del valor configurado de humedad.

Durante la producción del lote, el controlador puede regular automáticamente la humidificación en relación con la edad de los animales ajustando la curva del lote. Consulte también la sección  Estrategia [► 23].

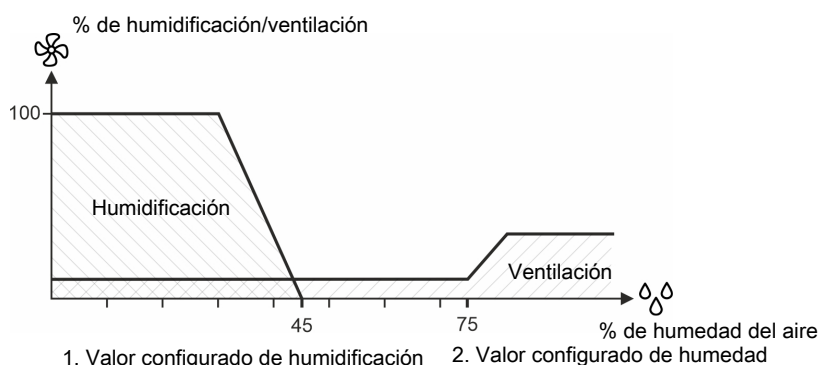


Figura 9: 1. Disminuir la humedad del aire. La humedad del aire está por debajo del valor configurado de humidificación. El controlador inicia la humidificación. 2. Incrementar la humedad del aire. La humedad del aire está por encima del valor configurado de humedad. El controlador aumenta la ventilación.

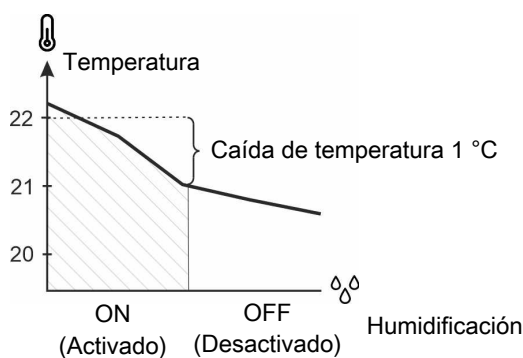


Figura 10: Disminuir la temperatura: La humidificación se desconectará si la temperatura interior está 1 °C por debajo del Valor configurado de temperatura. De lo contrario, la humidificación podría hacer que la temperatura interior descendiera aún más.

5.3.2 Modo de control de humedad

La humedad del aire se puede regular en base a la correlación entre la temperatura del aire y su capacidad para contener humedad. Cuanto más caliente esté el aire, más vapor de agua puede contener.

Por lo general, se estima que por cada cambio de temperatura de 1 °C, la humedad cambiará un 5 %.

- A medida que la temperatura aumenta, disminuye la humedad relativa.
- A medida que la temperatura desciende, aumenta la humedad relativa.

Si la temperatura desciende tanto que la humedad relativa del aire alcanza el 100%, el vapor de agua empezará a condensarse (punto de condensación).

Estos principios generales se pueden explotar seleccionando el modo de control de humedad que mejor se ajuste a los requisitos de los animales y de la nave individual (ubicación geográfica).

El controlador de nave cuenta con 3 modos principales de control de humedad.

Reducción de temperatura	Ventilación humedad	Calefacción por humedad
Animales	Calidad de la yacija	Calidad del aire (CO ₂)

5.3.2.1 Ventilación humedad

Esta función no está activa en la ventilación de túnel.

Consecuencias	Método de funcionamiento
Mayor consumo de calor	Aumenta la ventilación. Se extrae la humedad de la nave.
Mantiene la humedad establecida	Cuando la temperatura desciende, el calor aumenta para mantener la temperatura interior.

Si se configura el controlador para controlar la humedad según el principio de ventilación por humedad, reducirá un nivel de humedad demasiado alto aumentando gradualmente la ventilación. El aumento del suministro de aire hará que la temperatura interior disminuya. Para mantener la temperatura de la temperatura de calefacción, el sistema de calefacción suministrará gradualmente más calor.

La ventilación de la humedad hace posible mantener la humedad del aire de la nave dentro del valor de humedad establecido.

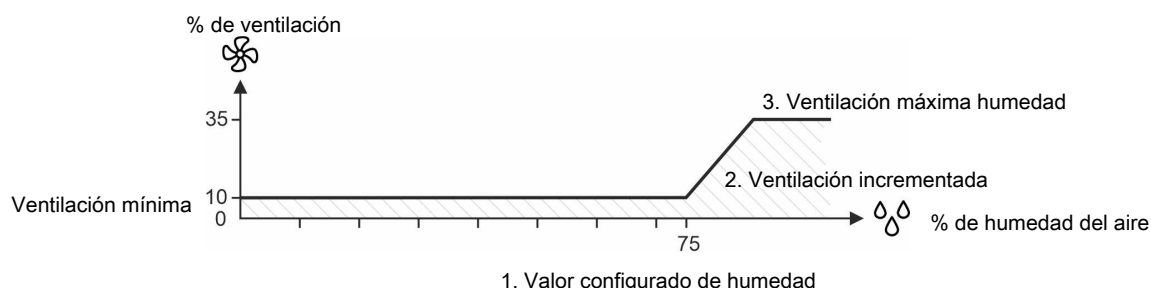


Figura 11: Ventilación de la humedad: 1. La humedad del aire supera el valor configurado de humedad. 2. El controlador aumenta la ventilación. 3. Aumento hasta la ventilación de humedad máxima (35 %).

La **ventilación de humedad máxima** se puede ajustar con una curva de lote. Esto es especialmente relevante en naves ganaderas con capacidad de calefacción limitada donde preferiría un grado inferior de ventilación de humedad al inicio de un lote cuando los animales son pequeños.

5.3.2.2 Reducción de temperatura

El controlador de la nave puede controlar la humedad de la misma de acuerdo con el principio de control de humedad con reducción de temperatura cuando los animales son capaces de tolerar una caída de temperatura con una humedad del aire alta. Esta función limita el uso de la calefacción en la nave, pero no puede mantener la humedad del aire en el valor configurado de humedad.

Consecuencias	Método de funcionamiento
Menor consumo de calor	La temperatura interior se controla a la vez que se reduce para poder aumentar la ventilación.
Se puede regular la humedad sin calor	
No mantiene la humedad establecida	
Los animales deben ser capaces de soportar el descenso de la temperatura cuando la humedad sea alta.	

Reducción de temperatura con suministro de calor

Cuando el controlador de la nave está configurado para controlar la humedad de acuerdo con el principio de reducción de temperatura, este ajustará los niveles de humedad demasiado altos reduciendo la temperatura interior en unos pocos grados (reducción).

Con un ajuste de temperatura más bajo, el controlador de la nave aumentará la ventilación y, en consecuencia, el cambio de aire. Cuando esto provoque el descenso de la temperatura interior, la ventilación disminuirá al nivel mínimo para limitar la pérdida de calor de la ventilación.

Si esto es insuficiente para mantener el valor configurado de calefactor de la nave reducido, el controlador suministrará gradualmente más calor.

Reducción de temperatura sin suministro de calor

El proceso de control de humedad es igual que el del suministro de calor hasta el punto en que la ventilación se reduce al nivel mínimo. Sin suministro de calor, la temperatura interior podría seguir disminuyendo hasta estar por debajo del **Valor configurado calefactor**.

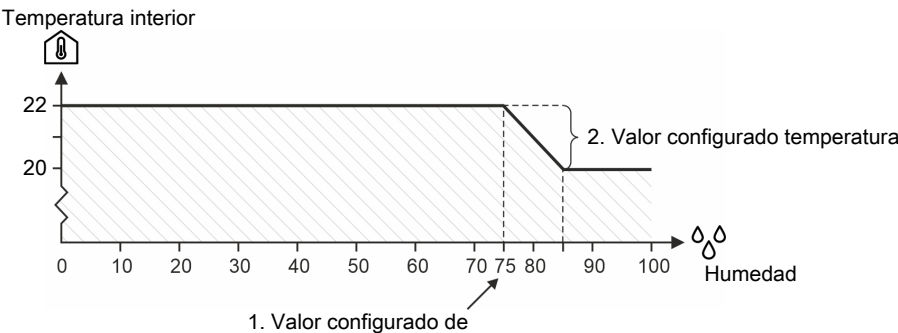


Figura 12: Control de humedad con reducción de temperatura

El controlador de la nave disminuirá la temperatura establecida en 1 °C cada vez que la humedad del aire supere el valor configurado de humedad en un 5 %.

5.3.2.3 Calefacción por humedad

Si se configura el controlador para controlar la humedad según el principio de calor por humedad, reducirá nivel de humedad demasiado alto aumentando gradualmente el suministro de calor. El aumento del suministro de calor hará que la temperatura interior aumente. Para mantener la temperatura, el sistema de ventilación aumentará gradualmente la ventilación.

El calor por humedad hace posible mantener la humedad del aire de la nave dentro del valor de humedad establecido.

Consecuencias	Método de funcionamiento
Mayor consumo de calor	Aumenta el suministro de calor.
Mantiene la humedad establecida	Se elimina la humedad y el calor mediante la ventilación cuando la temperatura es demasiado alta.

- Costes de calefacción**
 - Compruebe el consumo de calor a intervalos regulares al utilizar el principio de calefacción por humedad para regular la humedad de la nave. Los ajustes para el control de humedad y calefacción deben revisarse para evitar costes de calefacción excesivos.
- Con alta temperatura exterior y alta humedad del aire exterior**
 - La gestión del calor según la humedad no proporcionará una mejor calidad de la basura o del aire. El aumento de la ventilación básicamente atraerá tanta humedad a la nave como se ventile hacia fuera.

5.3.3 Control de humedad inteligente con temperatura y humedad exteriores altas

Como alternativa a la configuración estándar del controlador, es posible modificar el control de humedad para reducir la humedad del aire en la nave aumentando la temperatura interior.

El control inteligente de humedad regula tanto la temperatura interior como exterior y la humedad interior y exterior, optimizando el control de humedad de acuerdo con las condiciones climáticas actuales.

Está diseñado para áreas con altas temperaturas exteriores y humedad donde el control de la humedad con una humedad alta a través de una mayor ventilación resulta menos adecuado.

La función se puede utilizar de dos formas:

- Parando el control de humedad estándar (apto para aves de engorde).
- Parando el control de humedad estándar y aumentando el valor configurado de temperatura (apto para puestas).

El control de humedad inteligente se activa cuando se cumplen las siguientes condiciones:

1. Humedad interior alta (más alta que el valor configurado de humedad)
2. Humedad ext. alta (excede el límite de humedad ext.).
3. Temperatura exterior alta (más alta que el valor configurado de temperatura: 6 °C).

Valores de ejemplo para mostrar bajo qué condiciones se activaría el control de humedad inteligente

Condiciones actuales	Condiciones	
Humedad interior: 85 %	1. Humedad interior alta	85 % > 75 %
Valor configurado de humedad: 75 %	2. Humedad ext. alta	82 % > 80 %
Humedad exterior: 82 %	3. Temperatura exterior alta	17 °C > (19 °C - 6 °C)
Temperatura exterior: 17 °C		
Valor configurado temperatura: 19 °C		



Operación Tarjeta de Temperatura | Valor configurado dinámico

Incremento por humedad	Muestra cuánto se aumenta el valor configurado de temperatura debido a la humedad.
	El aumento máximo de temperatura es de 3 °C, lo que equivale a una reducción de humedad del 15 %.
	Una regla general indica que por cada reducción del 5 % en la humedad del aire, la temperatura aumenta un 1 °C.



Operación Tarjeta de Humedad | Ajustes de control | Estado del control de humedad

Humedad interior por encima de valor configurado	Los menús muestran los valores actuales comparados con los valores configurados. De esta manera, es posible obtener una idea de cuánta frecuencia cambia la regulación.
La humedad exterior está por encima/debajo del límite	
La temperatura exterior está por encima/debajo del límite	

Esta función solo está disponible cuando hay un sensor de humedad exterior e interior instalado.

5.3.4 Ajustes de humedad

5.3.4.1 Ventilación de humedad adaptativa

Big Dutchman recomienda que el control de humedad esté configurado en modo adaptativo.

Si se utiliza el control adaptativo, es posible ajustar la velocidad de reacción de la regulación cuando cambian las condiciones.



Operación | Tarjeta de **Humedad** |  **Ajustes de control**

Reacción adaptable para ventilación

Ajustar la velocidad de reacción del ajuste (**Rápida/Media/Lenta**).

No es necesario modificar la configuración de fábrica **Medio** a menos que la velocidad de reacción del ajuste sea demasiado lenta (seleccione **Rápido**) o rápida (seleccione **Lento**). Dependerá del sistema en cuestión.

Consulte también el apartado Control adaptativo del Manual técnico.

5.3.4.2 Calefacción por humedad adaptativa

Big Dutchman recomienda que el control de humedad esté configurado en modo adaptativo.

Si se utiliza el control adaptativo, es posible ajustar la velocidad de reacción de la regulación cuando cambian las condiciones.



Operación | Tarjeta de **Humedad** |  **Ajustes de control**

Reacción adaptable para calor

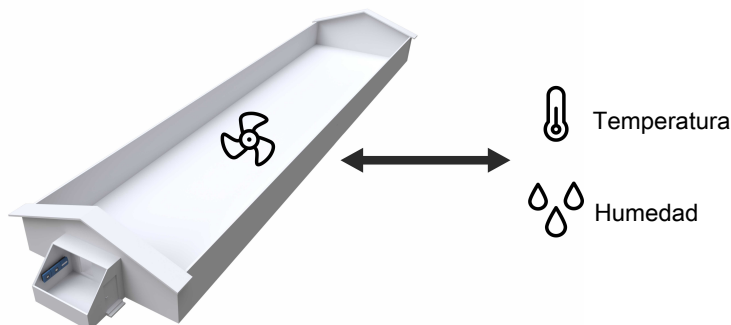
Ajustar la velocidad de reacción del ajuste (**Rápida/Media/Lenta**).

No es necesario modificar la configuración de fábrica **Medio** a menos que la velocidad de reacción del ajuste sea demasiado lenta (seleccione **Rápido**) o rápida (seleccione **Lento**). Dependerá del sistema en cuestión.

Consulte también el apartado Control adaptativo del Manual técnico.

5.4 Ventilación

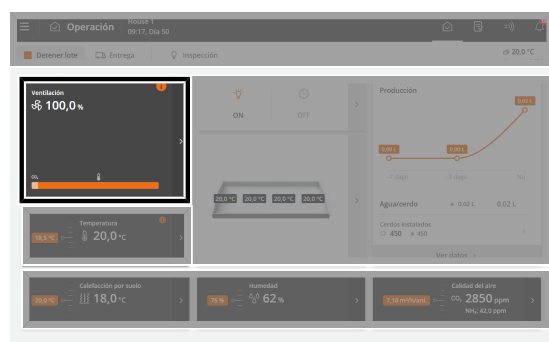
La ventilación de la nave consiste en varias entradas y salidas de aire. Además de suministrar aire fresco a la nave, la ventilación elimina la humedad y el exceso de calor en caso de ser necesario.



El grado de ventilación se determina en base a 3 parámetros:

1. Calidad del aire (ventilación mínima). La cantidad de ventilación necesaria para garantizar una buena calidad del aire (CO₂).
2. Ventilación variable. La cantidad de ventilación necesaria para eliminar la humedad y el exceso de calor.
3. Ventilación máxima. El grado máximo de ventilación que se debe utilizar para eliminar la humedad y el exceso de calor, por lo general depende de la edad de los animales.

El controlador ajusta continuamente la ventilación de acuerdo con un cálculo de los requisitos de ventilación. Dependiendo del tipo de sistema de ventilación, el controlador calcula el requisito de ventilación en función de la temperatura y la humedad del aire. Por lo tanto, el controlador aumentará o limitará la ventilación según si la temperatura interior y la humedad del aire son demasiado altas o bajas.



Operación. Los valores de humedad más importantes se pueden ver y ajustar a través de la tarjeta **Equipos de climatización**.

La parte frontal de la tarjeta muestra cómo funciona el sistema de ventilación en este momento. Se aplica al equipo activo y a las funciones activas.

La tarjeta de **Equipos de climatización** le permite ajustar los valores válidos en el día actual. El ajuste se aplica al resto del lote, pero se restablece al final del lote. Un nuevo lote comienza con los valores de las curvas de lote en **Estrategia**.

El número de animales en la nave debe ser correcto para lograr una correcta ventilación.

Tenga en cuenta también que en la ventilación de dos zonas, se supone que los animales se distribuyen por igual en las 2 zonas.

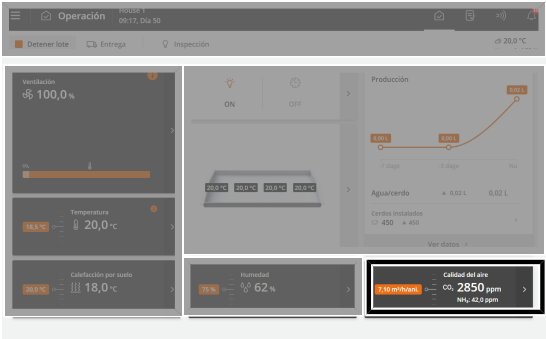
En las siguientes secciones se describen las funciones generales y las opciones de ajuste disponibles para la ventilación. A continuación, cada tipo de sistema de ventilación se describe por separado.

- Lateral (LPV). Consulte la sección Ventilación lateral [► 46].
- Túnel. Consulte la sección Ventilación de túnel [► 51].
- Combi-túnel. Consulte la sección Ventilación Combi-túnel [► 54].
- Natural. Consulte la sección Ventilación natural [► 56].

5.4.1 Calidad del aire

La función de **Calidad del aire** proporciona solo la cantidad de aire a la nave, lo que garantiza una calidad del aire aceptable. La función es particularmente relevante en épocas frías cuando no es necesario ventilar para mantener baja la temperatura interior.

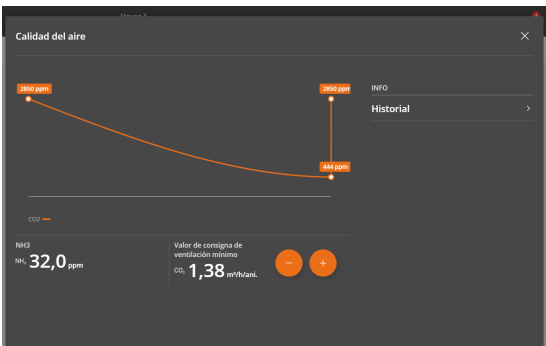
El controlador puede regular la calidad del aire como ventilación mínima (m3/h/animal) o como ventilación de CO₂ (ppm) (utilizando un sensor de CO₂).



Operación | Tarjeta de Calidad del aire

La tarjeta de calidad del aire permite acceder a un ajuste sencillo de la calidad del aire durante un lote.

La parte frontal de la tarjeta muestra la ventilación deseada y el nivel de CO₂ actual, si es necesario. Cuando se conecta un sensor NH₃, también se muestra el nivel actual de NH₃.



Si la calidad del aire es mala o si la temperatura es demasiado baja

Ajuste la configuración hacia arriba o hacia abajo y espere y vuelva a evaluar el estado a la mañana siguiente.

- La tarjeta de Calidad del aire muestra una curva de evolución de las últimas 24 horas.
- La tarjeta de Calidad del aire proporciona acceso a las siguientes funciones:
- Ajustes.
 - Curva histórica gráfica (con sensor de CO₂ se muestra el nivel de CO₂). Sin el sensor, se muestra la ventilación mínima).
 - Información. Consulte la sección Informationskort [► 14].

Al determinar la estrategia de calidad del aire deseada, se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

Botón Menú | Estrategia | Clima | CO₂ Calidad del aire

Control de calidad del aire	Seleccione si la calidad del aire se va a regular en función de la ventilación mínima (m ³ /h por animal) o en función de la ventilación de CO ₂ (nivel de CO ₂ del aire).
Utilizar ventilación NH₃	Seleccione si desea utilizar un sensor de NH ₃ para controlar el nivel de NH ₃ (amoníaco) en la nave como indicador de la calidad del aire. Consulte también la sección NH ₃ [► 45].
Ventilación CO₂	Utilizando el sensor de CO₂, se puede controlar el nivel de CO₂ en la nave y utilizarlo como indicador de la calidad del aire. La función aumenta o disminuye la ventilación según el contenido de CO₂ atmosférico, es decir, si es superior o inferior al punto de ajuste de CO₂. Si la temperatura interior cae por debajo del valor configurado de temperatura de calefacción, el controlador climático reduce la ventilación de CO₂ hasta un 25 %. <i>Antes del día 10</i>, el controlador puede limitar la ventilación de CO₂ al 0 %. <i>Después del día 10</i>, el controlador no puede limitar la ventilación de CO₂ a menos del 25 % de la ventilación mínima.

Ventilación mínima

Ajuste del límite más bajo de ventilación en función de la necesidad de aire de los animales ($\text{m}^3/\text{h}/\text{animal}$)

El requisito de aire fresco de los animales varía según la raza y el peso. Introduzca el requisito como $\text{m}^3/\text{h}/\text{animal}$. El número correcto se puede encontrar en la literatura técnica o preguntando a un asesor.

La ventilación mínima solo debe ajustarse en relación con la calidad del aire deseada, no para regular la temperatura interior.

De fábrica, el límite de CO_2 se establece en función del objetivo de que el nivel de CO_2 en la nave no debe superar las 3000-3500 ppm.

Es importante que la curva de lote se adapte de acuerdo con el tipo de animal, los requisitos normativos locales (en la UE máx 3000 ppm), las condiciones climáticas exteriores y el tipo de suministro de calor.

Al configurar curvas de lotes:

- Tenga en cuenta que el número de animales debe ser correcto.
- Tenga en cuenta que en el caso del suministro de calor con combustión directa, donde el gas de combustión se dirige hacia la propia nave (por ejemplo, quemadores de gas y aceite sin chimenea), se requerirá una ventilación mínima más alta.
- Tenga en cuenta que una ventilación mínima alta resulta en un mayor consumo de calor.

**Falta de ventilación en caso de alarma CO_2**

En el caso de un error en el sensor de CO_2 o una alarma por un nivel alto de CO_2 , el controlador desactivará la función de CO_2 y activará la ventilación mínima. Para evitar que un fallo en un sensor CO_2 provoque un nivel de ventilación demasiado bajo o demasiado alto.

Por tanto, también es importante que la Ventilación mínima y el Número de animales sean correctos aunque se use la ventilación mínima CO_2 .

5.4.1.1 Temporizador de ciclo en la ventilación mínima

Si hay una necesidad muy limitada de ventilación, puede controlar los flujos de aire en la nave con la función de temporizador de ciclo.

Cuando el controlador regula la ventilación mínima con el temporizador de ciclo, las entradas de aire se abren y cierran brevemente de forma alternativa. Esto envía un chorro de aire más fuerte a través de la nave, lo que garantiza una sustitución completa del aire.

Cuando la función de temporizador de ciclo está activa, el estado gráfico se muestra en la tarjeta de los **Equipos de climatización**.

Consulte también el manual técnico relativo a la **Admisión de aire mínima**.

5.4.1.2 NH_3

Utilizando el sensor NH_3 , el nivel de NH_3 actual (amoníaco) en la nave puede controlarse y utilizarse como indicador de la calidad del aire.

La función aumenta la ventilación y el nivel de ventilación actual según el contenido de NH_3 del aire, esto es, si es superior o inferior al valor configurado de NH_3 . Sin embargo, la ventilación causada por el NH_3 no puede superar el 25 % de la ventilación.



Operación. Los valores de NH₃ más importantes se pueden ver y ajustar a través de la tarjeta de CO₂.

La parte frontal de la tarjeta muestra el contenido actual de NH₃ en el aire.

Los apartados siguientes describen las funciones y las opciones de ajuste disponibles en el menú NH₃.

Operación | Tarjeta de Calidad del aire | Control NH₃

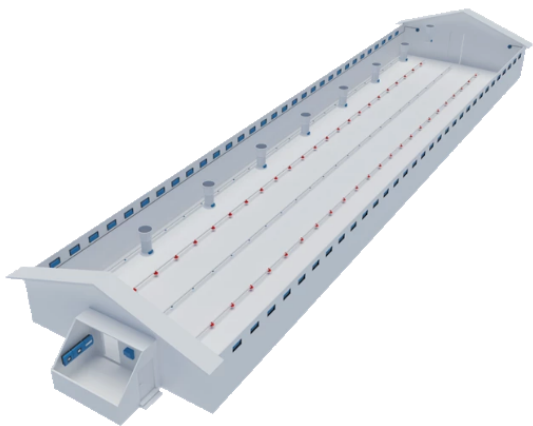
NH₃	Nivel de NH ₃ actual.
Aplicar ventilación de NH₃	Puede conectar o desconectar la función de ventilación NH ₃ .
Valor configurado NH₃	Límite máximo de NH ₃ en el aire. Cuando el contenido de NH ₃ del aire supera el valor configurado de NH ₃ , la función aumenta la ventilación.

Si la temperatura interior cae por debajo del valor configurado de calefacción, el controlador climático reduce la ventilación de NH₃ gradualmente.

Valor configurado de NH₃ incorrecto

- Tenga en cuenta el ajuste del valor configurado NH₃.
Siempre que el nivel de NH₃ se encuentre por encima del valor configurado, el controlador incrementará la ventilación para reducir el nivel.
Un ajuste demasiado bajo puede generar un consumo de calor muy alto o un descenso de la temperatura en las naves en el caso de que no haya suministro de calor disponible.

5.4.2 Ventilación lateral



(LPV - ventilación de bajo consumo)

Un sistema LPC es un sistema de presión negativa clásico. Se ha diseñado para zonas templadas del mundo y puede adaptarse a la mayoría de tipos de naves.

En un sistema LPV, la pared, entradas de techo o ventilas de plafón suministran aire fresco. El sistema adapta la ventilación a la temperatura exterior, al tipo de producción y a la edad de los animales.

Cuando hace frío fuera, el aire fresco se mezcla con el aire de la nave antes de que llegue al área ocupada por los animales.

En los períodos calurosos, el aire se toma de la misma manera, pero el aire se introduce en la nave a una velocidad más alta. Esta circulación de aire creada alrededor de los animales permanece fría sin aumentarla, de forma que no se notan corrientes de aire.



Operación | Equipos de climatización

Los valores de estado actuales de la ventilación lateral se pueden ver a través de la tarjeta de los **Equipos de climatización**.

La tarjeta muestra el requisito de ventilación actual (%) y cuánto de la ventilación se debe a la temperatura y la humedad.

La tarjeta de equipos de climatización proporciona además acceso a las siguientes vistas:

- Vista del requisito de entrada de aire.
- Curva de historial gráfico.

5.4.2.1 Ajustes de ventilación

Ventilación máxima

La ventilación máxima establece un límite máximo para la capacidad del sistema de ventilación (en porcentaje) que el controlador puede activar.

La función puede ser relevante para su uso a temperaturas exteriores muy altas, es decir, en períodos en los que la temperatura exterior diaria supera los 30-35 °C. La ventilación con toda la capacidad del sistema hará que la temperatura interior supere la temperatura deseada, ya que se suministran grandes cantidades de aire caliente. Esta función también puede evitar que los animales jóvenes se vean expuestos a niveles de ventilación que no puedan tolerar.

La ventilación máxima se utiliza normalmente solo en naves con refrigeración de alta presión y ventilación lateral y solo en los meses de verano, donde el potencial de refrigeración es grande.

Es importante que se retire la **Ventilación máxima** cuando cambie el clima exterior. El controlador no tiene en cuenta el potencial de refrigeración durante el año.

	Verano	Invierno
Limitación	Sí (>30-35°C)	No
Ajuste	Curva de lote	500 %



Botón de menú |



Estrategia | Clima |



Ventilación

Ventilación máxima

Ajuste del límite máximo para la capacidad del sistema que el controlador puede activar.

El 100 % de ventilación corresponde a la necesidad calculada de los animales, mientras que la ventilación que utiliza la capacidad total del sistema puede alcanzar, por ejemplo, el 160 % (consulte también el apartado sobre ventilación extra).

5.4.2.1.1 Deshielo entrada

El deshielo es una función que cambia la regulación de la ventilación cuando las temperaturas son bajas para el tiempo de ciclo y evita la formación de hielo en la entrada de aire.

El controlador activa la descongelación cuando la temperatura exterior cae por debajo del ajuste de **Deshielo de entrada por debajo de la temperatura exterior**.

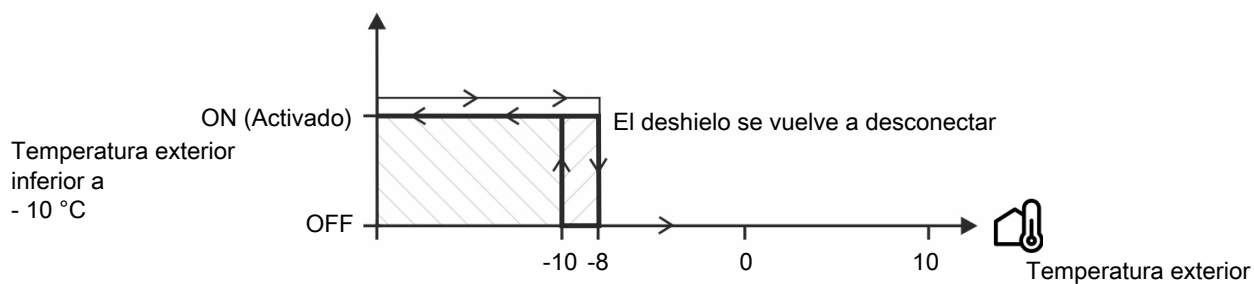


Figura 13: Activación de la función de deshielo



Operación Tarjeta de Equipos de climatización |  **Entrada de aire**

Descongelación de entrada por debajo de temperatura exterior Establece un límite inferior para la temperatura exterior. Si la temperatura exterior cae por debajo del límite inferior, el controlador activa la función de deshielo.

5.4.2.1.2 Recuperador de calor

Las funciones descritas están disponibles en función de la estructura del recuperador de calor en cuestión.

El recuperador de calor puede controlarse como parte integrada del sistema de ventilación de la nave. Se emplea para recuperar el calor en el área de ventilación mínima durante varios días al inicio de un lote. Cuando se necesite una salida de aire superior a la capacidad del recuperador de calor, el sistema de ventilación ordinario se hará cargo paulatinamente.

El recuperador de calor tiene dos ventiladores. Uno de los ventiladores elimina el aire cálido y húmedo de la nave. El otro ventilador suministra aire limpio y precalentado a la nave.

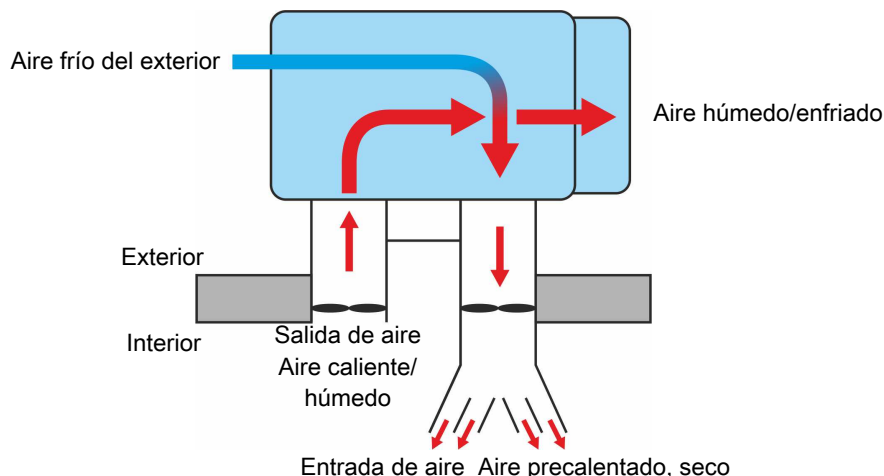


Figura 14: Ejemplo de principio de unidad recuperadora de calor.



Operación | Tarjeta de Equipos de climatización | Unidad de recuperación de calor

Eficiencia del recuperador de calor	Muestra la eficiencia, indicando la cantidad de aire que se calienta en la entrada en relación con la temperatura exterior. El valor debe tomarse como una estimación, ya que se basa en la temperatura promedio del aire de la entrada de aire.
Recuperación de energía del recuperador de calor	Muestra el valor calculado de la cantidad de energía que se está recuperando actualmente (electricidad). El valor debe tomarse como una estimación ya que se basa en valores estimados de volumen de aire y de temperatura promedio del aire en la entrada de aire.
Recuperador de calor	La salida de aire actual del recuperador de calor se muestra como un porcentaje de la salida total.
Activar recuperador de calor	Conexión y desconexión del recuperador de calor. Cuando el recuperador de calor se desconecte, el resto de componentes del sistema de ventilación tomarán el control.

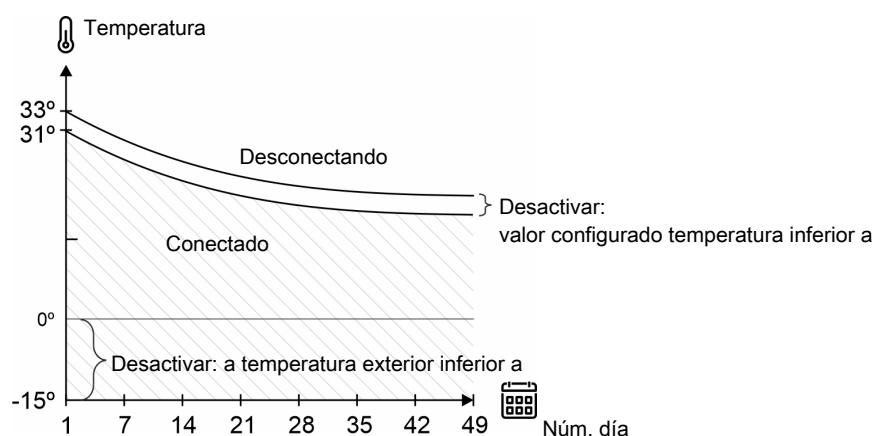


Figura 15: Recuperador de calor: límites temperatura exterior bajos y altos

 Botón menú | Estrategia | Recuperador de calor

Activar límite temperatura exterior baja	Conexión y desconexión del recuperador de calor en caso de que la temperatura exterior sea baja. El objetivo de esta función es evitar que el recuperador de calor se congele cuando funcione con temperaturas exteriores muy bajas.
Temperatura exterior	Muestra la temperatura exterior actual.
Permitir unidad recuperador de calor	Ajuste de la temperatura exterior con la que el recuperador de calor arranca.
Abandonar unidad recup. calor	Ajuste de la temperatura exterior con la que el recuperador de calor se desconecta.
Activar límite temperatura exterior alta	Conexión y desconexión del recuperador de calor cuando la temperatura exterior sea alta. El objetivo de esta función es evitar que el recuperador de calor funcione cuando la diferencia entre la temperatura exterior e interior sea demasiado baja como para que la recuperación de calor sea eficiente. El recuperador de calor se desconecta cuando la temperatura exterior se aproxima al valor configurado de temperatura. Establece el número de grados de la diferencia mínima entre la temperatura exterior e interior.
Desactivar recuperador de calor debajo del valor de configuración	Ajuste de los grados. Cuando la temperatura exterior esté más próxima al valor configurado de temperatura que a los grados establecidos, el recuperador de calor se desconecta.

Función antiheladas

 Botón menú | Estrategia | Recuperador de calor

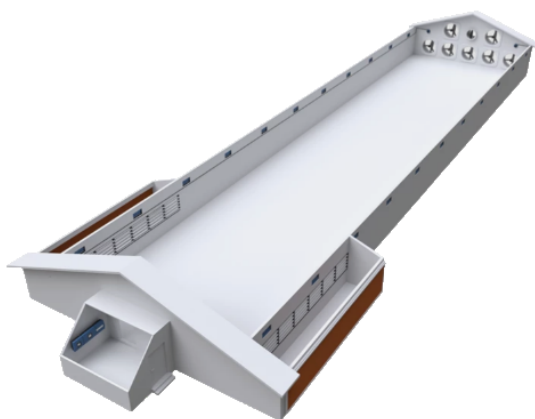
Antiheladas	Muestra si la función está activa o no. Cuando la función antiheladas está activa, la entrada de aire del recuperador de calor se enciende y apaga alternativamente para prevenir la formación de hielo en la unidad.
Activación antiheladas a temp. exterior inferior a	Ajuste de la temperatura exterior que activa la función antiheladas.
Activar calefacción	Conexión y desconexión de la fuente de calor externa en relación con el recuperador de calor.

Programa de limpieza

 Operación | Tarjeta de Descripción general de programa | **Limpieza de la unidad de recuperación de calor**

Programas de limpieza	Cuando se utiliza el recuperador de calor como un sistema de limpieza integrado, el controlador de la nave puede ejecutar hasta tres programas de limpieza en 24 horas. Ajuste del número de programas de limpieza durante 24 horas. Ajuste de los tiempos de inicio y de parada de los programas de limpieza.
Información	Muestra el estado de cada pieza del recuperador de calor.

5.4.3 Ventilación de túnel



Las naves de túnel son para las regiones tropicales del mundo, donde el calor es constante y por lo tanto es importante bajar la temperatura en la nave.

El calor y las condiciones muy húmedas se resuelven mejor con una velocidad de aire alta.

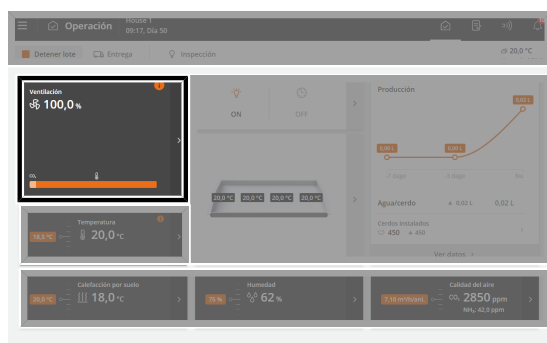
Cuando se utiliza la ventilación de túnel, un gran volumen de aire y el movimiento de aire pueden eliminar el calor de los animales.

La admisión de aire se encuentra en los lados o en un dos aguas y a menudo está equipada con bloques de refrigeración o refrigeración de alta presión, con el fin de enfriar el aire entrante.

Al final de la nave, que está enfrente de la admisión de aire, se colocan grandes ventiladores a dos aguas para la salida de aire. Esto crea un flujo de aire de enfriamiento en la dirección longitudinal de la nave, un llamado efecto frío.

El efecto frío es una reducción en la temperatura percibida como resultado del movimiento del aire.

Dependiendo de la humedad del aire, es posible bajar la temperatura significativamente.



Operación | Equipos de climatización

Los valores de humedad más importantes se pueden ver y ajustar a través de la tarjeta **Equipos de climatización**.

El gráfico de la tarjeta muestra el requisito de ventilación actual (%) y cuánto de la ventilación se debe a la temperatura y la humedad, respectivamente, y cuál es la velocidad del aire (m/s).

Además, la tarjeta muestra la velocidad del aire calculada (metros/seg.).

La velocidad del aire actual es un valor calculado. En función del área transversal de la nave y la capacidad real de los ventiladores del túnel, el controlador calcula la velocidad real del aire a través de la nave.

La tarjeta de Equipos de climatización proporciona además acceso a las siguientes vistas relacionadas con el túnel:

- Vista del requisito de entrada de aire.
- Curva de historial gráfica.

Los apartados siguientes describen las funciones y las opciones de ajuste disponibles para la ventilación de túnel.

Operación | Tarjeta Equipos de climatización | Salida aire | Túnel

Temporizador ciclo velocidad de parada

El temporizador de ciclo se utiliza para poder ventilar con una velocidad de aire limitada y al mismo tiempo mantener un buen intercambio de aire en toda la nave.

Ajuste de la velocidad de aire máxima aceptable cuando la ventilación del túnel está funcionando de acuerdo con el temporizador de ciclo. Por encima de este nivel, se utiliza la ventilación tipo túnel normal sin temporizador ciclo para la ventilación.

Consulte también la sección Temporizador de ciclo en la ventilación de túnel [► 52].

Velocidad de aire máxima	Ajuste de la velocidad del aire más baja aceptable en ventilación tipo túnel. Con una velocidad de aire alta, existe el riesgo de ventilación excesiva. Por lo tanto, es posible establecer un límite superior para la velocidad del aire.
Velocidad aire máx. posible	Visualización de la velocidad máxima del aire del sistema de ventilación.
Próximo cambio:	Visualización del tiempo hasta el próximo cambio de posición del obturador. Cuando el controlador regula la ventilación mínima con el temporizador de ciclo, los obturadores se abren y cierran alternativamente.



Botón menú |



Estrategia |



Calidad del aire

Ventilación mínima	Ajuste de las curvas de lotes para un límite inferior de ventilación en relación con las necesidades de aire de los animales (m³/h/animal). Consulte también la sección ventilación mínima [► 44].
---------------------------	--



Botón menú |



Estrategia |



Ventilación | Túnel

Velocidad de aire mínima dentro del túnel	En producción de lote. Ajuste de las curvas de lotes para la velocidad de aire más baja aceptable en la ventilación del túnel. Con una velocidad del aire baja, hay demasiada diferencia de temperatura de un extremo a otro de la nave. Esto se puede contrarrestar estableciendo un límite de velocidad de aire inferior.
Factor frío	En producción de lote. Ajuste de la curva de lote para el enfriamiento, que un animal de una edad y raza determinada experimentaría a 1,0 m/s. Consulte también la sección Factor frío y efecto de frío [► 53].
Velocidad de aire máxima en túnel	En producción de lote. Ajuste de la velocidad del aire más baja aceptable en ventilación tipo túnel. Con una velocidad de aire alta, existe el riesgo de ventilación excesiva. Por lo tanto, es posible establecer un límite superior para la velocidad del aire. Consulte también la sección ventilación máxima [► 47].

5.4.3.1 Temporizador de ciclo en la ventilación de túnel

Cuando la ventilación de túnel requiere poca ventilación (por ejemplo, por debajo de 0.8 m/s), la distribución del aire en la nave se puede asegurar mediante un temporizador de ciclo. El controlador encenderá y apagará los ventiladores alternativamente. Esto evitará las diferencias de temperatura.

Cuando la función de temporizador de ciclo está activa, la pantalla gráfica de estado se muestra en la tarjeta de los **Equipos de climatización**.

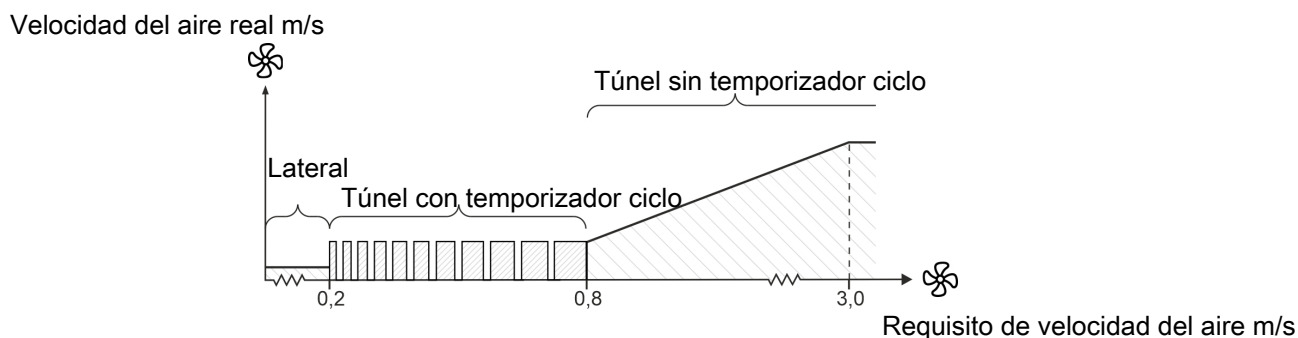


Figura 16: Secuencia de ventilación con temporizador de ciclo en la ventilación de túnel.

Cuando se usa un temporizador de ciclo en la ventilación de túnel, la velocidad del aire circulará entre 0.0 y 0.8 m/s.

El ajuste de la **Velocidad mínima del aire** funciona como una condición de arranque para el túnel, pero ahora con la posibilidad de comenzar en un ajuste más bajo, por ejemplo, 0,2 m/s.

5.4.3.2 Factor frío y efecto de frío

El factor frío refleja el hecho de que el efecto de refrigeración del aire depende de la edad y la raza de los animales. Cuanto más jóvenes son las aves, la sensación térmica es más baja a una velocidad del aire determinada.

El controlador calcula el efecto de refrigeración actual en base a la velocidad dentro de la nave de producción y el factor frío actual.

Velocidad del aire	1,5 m/s	1,5 m/s
Factor frío	3	8
Efecto de frío	4,5 °C	12 °C
30 °C, sensación térmica de	25,5 °C	18 °C

Tabla 1: Factor frío y efecto de frío

El controlador calcula qué temperatura interior se requiere para activar el modo de túnel (solo combitúnel).

- Para realizar el cambio a un túnel a una temperatura interior más baja, debe reducir el factor frío.
- Para realizar el cambio a un túnel a una temperatura interior más alta, debe aumentar el factor frío.

5.4.4 Ventilación Combi-túnel



Una nave de combi-túnel proporciona las mejores condiciones de productividad posibles en condiciones climáticas cambiantes, cuando la temperatura exterior cambia de muy fría a muy caliente.

El sistema adapta la ventilación a la temperatura exterior, al tipo de producción y a la edad de los animales.

Cuando la temperatura exterior es baja, la ventilación se realiza con ventilación lateral. El sistema de ventilación mantiene la temperatura y la humedad en un nivel ideal al eliminar el exceso de humedad y calor generado en el interior de la nave.

Cuando la temperatura exterior es alta, la ventilación se realiza con ventilación de túnel. El sistema de ventilación cambia el aire de la nave para que los animales permanezcan frescos a través de sistemas de refrigeración y velocidad del aire.



Operación | Equipos de climatización

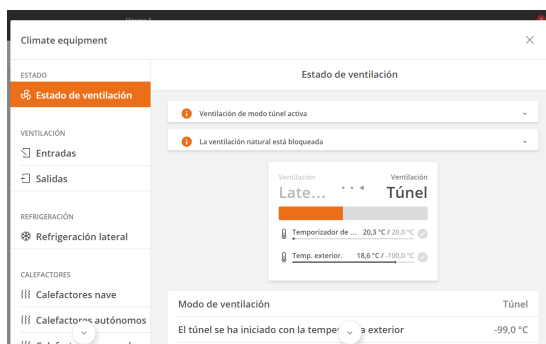
Los valores de estado actuales de la ventilación de combi-túnel se pueden ver a través de la tarjeta de Equipos de climatización.

El gráfico de la tarjeta muestra el requisito de ventilación actual (%) y cuánta ventilación se debe a la temperatura y humedad y posiblemente al CO₂, y cuál es la velocidad del aire (m/s) en la ventilación de túnel y qué (m³/h/animales) se encuentra en la ventilación lateral.

La tarjeta de equipos de climatización proporciona además acceso a las siguientes vistas:

- Vista del requisito de entrada de aire.
- Curva de historial gráfico.

Los apartados siguientes describen las funciones y las opciones de ajuste disponibles para la ventilación de Combi-Túnel. Además, consulte la sección Ventilación lateral y Ventilación de túnel para obtener una descripción de la regulación de la ventilación lateral y por túnel.



Operación | Tarjeta de Equipos de climatización | Estado de ventilación

La tarjeta muestra los valores actuales, que indican cómo funciona la ventilación y cuándo cambia la regulación.

Forzar salida túnel

Es posible forzar la ventilación del túnel a la regulación lateral. Esto puede ser conveniente en el caso de un fallo mecánico o la reparación del mismo.

Operación | Tarjeta Equipos de climatización | Salida aire | Túnel

Velocidad de aire mínima Ajuste de la velocidad del aire más baja aceptable en ventilación tipo túnel.

Con una velocidad del aire baja, hay demasiada diferencia de temperatura de un extremo a otro de la nave. Por lo tanto, es posible establecer un límite inferior para la velocidad del aire.

Velocidad de aire máxima	Ajuste de la velocidad del aire más baja aceptable en ventilación tipo túnel. Con una alta velocidad del aire, existe el riesgo de ventilación excesiva, por ejemplo en el caso de animales pequeños. Por lo tanto, es posible establecer un límite superior para la velocidad del aire.
Límite de temperatura exterior de túnel	Establecer un límite de temperatura exterior inferior para la activación de la ventilación del túnel.
Velocidad aire máx. posible	Lectura de la velocidad máxima del aire del sistema.



Botón de menú |

**Estrategia | Clima |****Ventilación | Túnel**

Límite de temperatura exterior de túnel	La configuración de una curva de lote para un límite de temperatura exterior inferior permite la activación de la ventilación del túnel.
Velocidad de aire mínima dentro del túnel	Ajuste de las curvas de lotes para la velocidad de aire más baja aceptable en la ventilación del túnel. Con una velocidad del aire baja, hay demasiada diferencia de temperatura de un extremo a otro de la nave. Esto se puede contrarrestar estableciendo un límite de velocidad de aire inferior.
Factor frío	La refrigeración que un animal de una edad y raza determinadas experimentaría a 1,0 m/s. Consulte también la sección Factor frío y efecto de frío [► 53].
Velocidad de aire máxima en túnel	Ajuste de la velocidad del aire más alta aceptable en el modo tipo túnel. Para evitar que los animales pequeños tengan una ventilación excesiva, es posible establecer un límite superior para la velocidad del aire en la nave, Velocidad máxima de aire .
Descenso de temperatura experimentada aceptado	Ajuste del número de grados que la temperatura percibida debe estar por debajo del valor configurado de temperatura antes de cambiar de ventilación de túnel a ventilación lateral. Consulte también la sección Ventilación tipo combitúnel: cambio entre ventilación de tipo lateral y tipo túnel [► 55].
Último día que el túnel está bloqueado	Ajuste del número del día. La ventilación solo se puede cambiar a la ventilación tipo túnel después de este día, independientemente de todos los demás parámetros climáticos. Esta función está diseñada para naves Combi-túnel donde, en consideración a los animales pequeños, se desea utilizar la ventilación tipo túnel solo tras un número de días específico.

5.4.4.1 Ventilación tipo combitúnel: cambio entre ventilación de tipo lateral y tipo túnel

Cambio de tipo lateral a túnel

El controlador pasa a la ventilación tipo túnel automáticamente cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- La ventilación lateral está al máximo.
- La refrigeración lateral está al máximo.
- La temperatura interior (temperatura túnel) es lo suficientemente alta como para permitir la ventilación túnel a una velocidad de aire mínima.
- Se ha superado el límite para la temperatura exterior.

Cambio de túnel a lateral

El controlador pasa a la ventilación lateral automáticamente cuando se cumplen las siguientes condiciones:

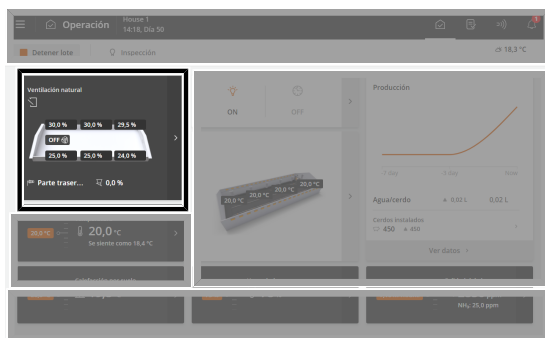
- La temperatura exterior está 1° C por debajo de la temperatura exterior presente cuando se produjo el cambio a la refrigeración de túnel.
- La temperatura experimentada es 1 °C inferior al valor configurado de temperatura y la velocidad del aire está al mínimo.

5.4.5 Ventilación natural



Con el sistema de ventilación natural, se produce un cambio de aire cuando las corrientes pasan entre la entrada de aire ajustable y la salida de aire sin la necesidad de utilizar ventiladores.

La ventilación natural se puede usar sola o en combinación con otros principios de ventilación.



Operación | Equipos de climatización

Los valores de estado actuales de la ventilación natural se pueden ver a través de la tarjeta de **Equipos de climatización**.

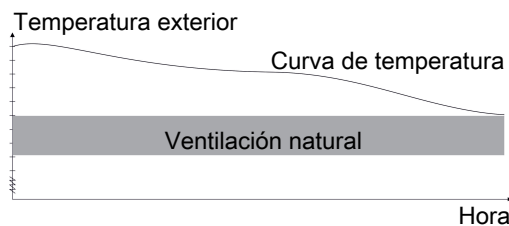
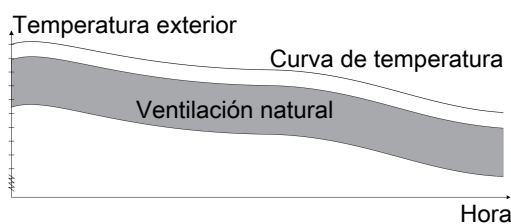
El gráfico de la tarjeta muestra el requisito de ventilación actual (%) y cuánta ventilación se debe a la temperatura y humedad y posiblemente al CO₂ y qué (m³/h/animales) hay.

La tarjeta de equipos de climatización proporciona además acceso a las siguientes vistas:

- Vista del requisito de entrada de aire.
- Curva de historial gráfico.

La activación y desactivación de la función se controla en relación con la temperatura exterior y se puede configurar de 2 formas diferentes:

- **Valores relativos:** Inicio/parada son relativos a los ajustes de temperatura exterior y, por lo tanto, siguen la temperatura exterior.
- **Valores absolutos:** Inicio/parada son valores fijos que no cambian según los cambios de la temperatura exterior.



Las opciones de configuración dependen de las condiciones de inicio/parada seleccionadas. Consulte también el manual técnico.

5.4.5.1 Ventilación natural pura

Con la ventilación natural, el cambio de aire se produce por corrientes de aire sin ventilador. Las aperturas de cortina de los laterales de la nave de producción suelen utilizarse como entrada y salida de aire. También podrá utilizar una apertura de túnel, un obturador abierto en la unidad de escape o una apertura de cresta a modo de salida de aire. La regulación mecánica consiste únicamente en la apertura y el cierre de las entradas y salidas. Dado que no se produce la extracción por medio de ventiladores, se logra ahorrar energía y se reduce el nivel de ruido en la nave ganadera.

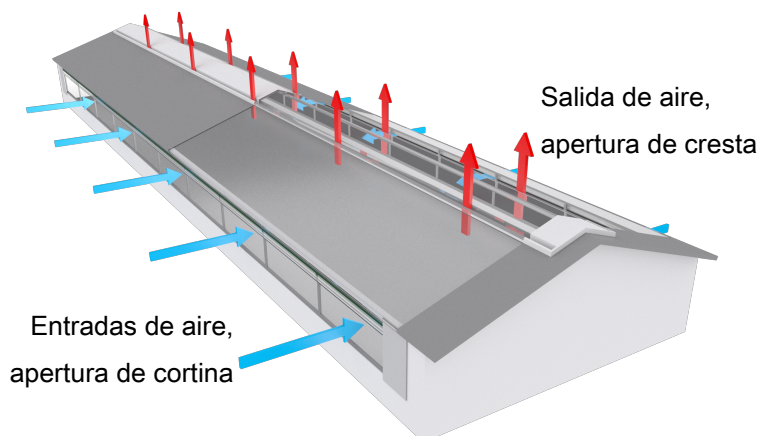


Figura 17: Por ejemplo, una nave con ventilación natural pura, con aperturas de cortina en los laterales y una apertura de cresta en el techo.

Estrategia Modo 1 17:41 Día -1				
Natural				
Apertura mín./máx. de entrada				
Entrada	1	2	3	
Temp.	21,0	21,0	21,0	
Setpoint temp. batch	34,0	34,0	34,0	
Setpoint temp.	34,0	34,0	34,0	
Setpoint temp. all incl.	36,1	36,1	36,1	
Min. opening Batch	0,0	0,0	0,0	
Min. opening	0,0	0,0	0,0	
Max. opening Batch	100,0	100,0	100,0	
Adj. max. opening	100,0	100,0	100,0	
Max. wind limit	100,0	100,0	100,0	
Limited max. opening	100,0	100,0	100,0	

Botón menú | Estrategia | Clima | Ventilación.

La ventilación natural se puede ajustar a través de una curva de lote.

Establezca un porcentaje de apertura para la apertura mínima y máxima de la entrada de aire, respectivamente.

Operación | Tarjeta Equipos de climatización | Entradas

Temporizador ciclo entrada Ajuste de la cantidad de tiempo que se tarda en abrir y cerrar.

Aperturas tiempo de ciclo Menú para ajustar la curva del lote para el tiempo de ciclo.
Ajuste de los números de días y horas en que debe abrirse la entrada de aire. Se calcula la hora de cierre.

Botón menú | Estrategia | Clima | Ventilación | Natural

Ventilación mínima (Natural) Menú para ajustar el porcentaje de apertura de entrada y salida de aire. Límite inferior que establece la apertura mínima posible en el modo de ventilación natural.

Al configurar la **Ventilación mínima (Natural)** con un valor superior a cero, la entrada y salida de aire no podrán cerrarse completamente.

Posición mínima entrada (Natural) Configuración de apertura mínima de entrada de aire.
Consulte el ejemplo a continuación.

Posición máxima entrada (Natural) Configuración de apertura máxima de entrada de aire.
Consulte el ejemplo a continuación.

Para garantizar la distribución del aire fresco durante la ventilación mínima, se utiliza la **Temp. de ciclo**. Cuando la temperatura interior es inferior a la **Temperatura del ciclo** para la entrada correspondiente, esta entrada realizará un ciclo entre cierre (**Apertura mín.**) y apertura (**Pos. entrada**).

En el siguiente ejemplo, la entrada 5 circulará entre 16 % y 23 % cuando la temperatura interior sea inferior a 21.5 °C.

Entrada	...	Lote de apertura mín	Apertura mín	...	Temp. de ciclo.	Pos. de entrada.
1	...	15	10	...	19,5	20
2	...	15	10	...	19,5	20
3	...	15	12	...	19,5	22
4	...	15	15	...	19,5	25
5	...	15	16	...	21,5	23
6	...	15	19	...	21,5	20



Botón menú |



Estrategia |

Clima |



Ventilación |

Natural

Compensación de protección contra el frío

Ajuste de compensación para el **Valor configurado temp.**

Si la temperatura interior es demasiado baja, todas las entradas naturales permanecerán cerradas hasta que la temperatura interior vuelva a ser lo suficientemente alta.

Si el **valor configurado temperatura** es de 19 °C y la temperatura cae por debajo de la compensación de la protección contra el frío, por ejemplo 5 °C (es decir, $19 - 5 = 14$ °C), todas las entradas naturales se cerrarán hasta que la temperatura vuelva a superar los 14,5 °C (el 14 °C + 0,5 °C).

La protección contra el frío se inicia por debajo de

Visualización de la temperatura interior donde empieza la protección del frío.

5.4.5.2 Ventilación natural en combinación con ventilación mecánica

La ventilación natural se puede combinar con otros principios de ventilación (LPV, de túnel y de recuperación de calor) en función de cómo esté construido el sistema de ventilación. En caso de no ser posible mantener el clima necesario por medio del sistema de ventilación natural, el sistema de ventilación cambia a otro principio de ventilación, por ejemplo, si la temperatura exterior es demasiado alta o baja, si el nivel de CO₂ en la nave ganadera es demasiado elevado o si las velocidades del aire son demasiado altas.

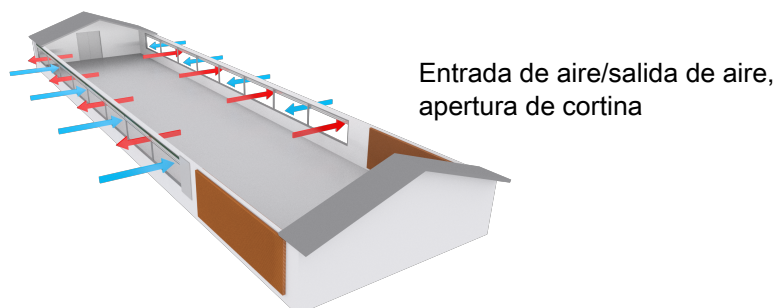


Figura 18: Ejemplo de una nave ganadera con ventilación natural en combinación con ventilación de túnel, ventilación natural.

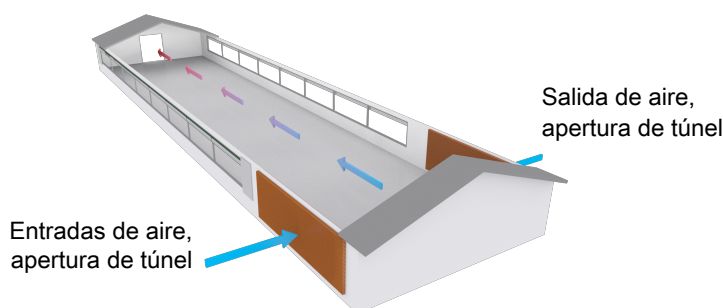


Figura 19: Ejemplo de una nave ganadera con ventilación natural en combinación con ventilación de túnel, ventilación de túnel.



Botón menú |



Estrategia |



Clima |



Ventilación |

Natural

Detener Natural con temperatura exterior superior a

Ajuste de la temperatura exterior alta cuando se detiene la ventilación natural (**Valor configurado temperatura + Compensación de temperatura exterior alta**). Cuando se controle mediante **Valores relativos**, solo se podrá visualizar.

Iniciar Natural con temperatura exterior inferior a

Indicación de temperatura exterior alta cuando se inicia la ventilación natural (**Valor configurado temperatura + Compensación de temperatura exterior alta + Histéresis temp. ext. alta**).

Iniciar Natural con temperatura exterior superior a

Indicación de temperatura exterior baja cuando se inicia la ventilación natural (**Valor configurado temperatura + Comp. temp. ext. baja +c/c**).

Detener Natural con temperatura exterior inferior a

Ajuste de la temperatura exterior baja cuando se detiene la ventilación natural (**Valor configurado temperatura + Comp. temp. ext. baja**). Cuando se controle mediante **valores relativos**, solo se podrá visualizar.



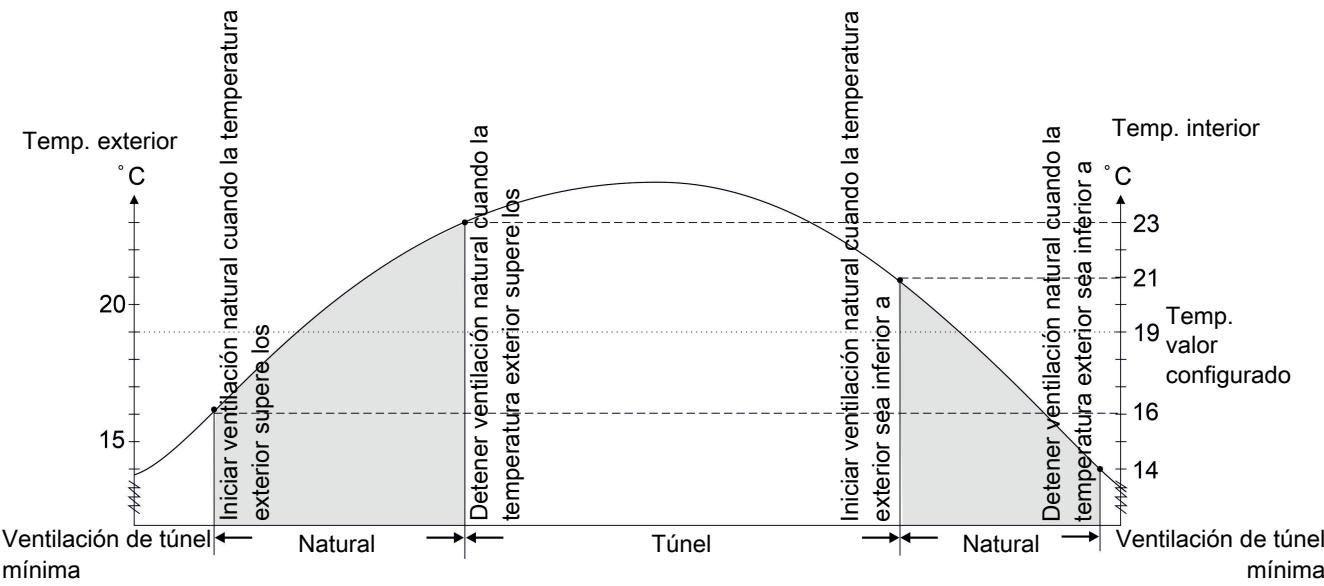


Figura 20: La ventilación natural se encuentra activa en función de la temperatura exterior actual. El valor configurado temperatura es 19 °C.

 Botón menú  Estrategia  Clima  Ventilación  Natural	
Compensación de temperatura exterior alta	Ajuste del número de grados añadidos al valor configurado temperatura para establecer un límite superior para la temperatura exterior. Si la temperatura exterior supera el límite, la ventilación natural se detendrá y se cambiará de principio. Al cambiar esta compensación, modificará la temperatura alta para iniciar y detener la ventilación natural. Eleve el ajuste para pasar a la ventilación natural con la temperatura más alta.
Histéresis temp. ext. alta	Ajuste del número de grados para posponer el cambio a ventilación natural al disminuir la temperatura. Esto estabiliza más la regulación de modo que no se cambie constantemente entre varios principios de ventilación.

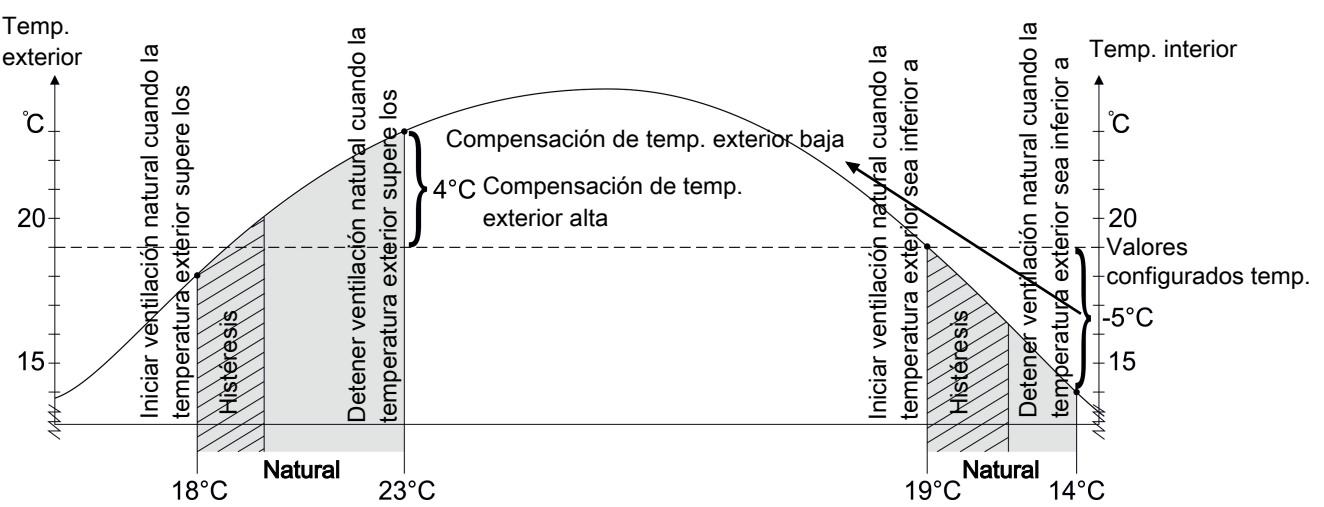


Figura 21: La ventilación natural se encuentra activa en función de la temperatura exterior actual.

Entrada de inicio forzada natural	Si se conecta un sensor de terceros (por ejemplo, de luz), la ventilación natural se activará automáticamente cuando reciba una señal del sensor. Si la función no está disponible, el estado será inactivo/a .
Entrada de detención forzada natural	Si se conecta un sensor de terceros (por ejemplo, de lluvia), la ventilación natural se desactivará automáticamente cuando reciba una señal del sensor. Si la función no está disponible, el estado será inactivo/a .

5.4.5.3 Ventilación natural con sensor de CO2

Utilizando el sensor de CO₂, podrá controlar el nivel actual de CO₂ en la nave y utilizarlo como indicador de la calidad del aire.

 Botón menú |  Estrategia |  CO₂ Calidad del aire | Ventilación CO2

CO2	Ajuste del límite superior de CO ₂ . Si se excede el límite, el controlador cambia al principio de ventilación mecánica y activa los ventiladores.
------------	--

5.4.5.4 Ventilación natural con estación meteorológica

Cuando se combina la ventilación natural con una estación meteorológica, es posible tomar en cuenta la dirección y la velocidad actuales del aire al ajustar la ventilación.

 Botón menú |  Estrategia |  Ventilación | Natural

Apertura mín./máx. de entrada	Indicación de la apertura máxima permitida de las entradas de aire individuales. El controlador calcula la apertura en función de la dirección y la velocidad del aire. Reduce la apertura de las entradas de aire en el lado de barlovento y aumenta su apertura en el lado de sotavento.
Confort de aire a 15 m/s	Ajuste de una cantidad de grados añadidos al valor configurado de temperatura para minimizar cualquier problema de sequía en caso de haber vientos fuertes.
Confort de aire	Indicación del número de grados que se acaban de añadir al valor configurado de temperatura . El controlador calcula un confort de aire en aumento gradual. Esto se calcula en función de la velocidad del aire (sin adición a 0 m/s y adiciones máxima (4 °C) a 15 m/s). La adición también se corrige en función de la dirección del aire (sin adición en caso de que la dirección del aire sea a lo largo de la nave ganadera hasta la adición máxima si la dirección del aire varía de 60° a 90°).
Límite de tormenta	Ajuste del límite superior de velocidad del aire. El controlador cambia al principio de ventilación con ventiladores ante una velocidad del aire predefinida (cuando hay otro tipo de ventilación disponible).
Límite máximo de apertura a altas velocidades de aire	Ajuste de un límite de apertura para la entrada de aire cuando este se encuentra a altas velocidades (apertura expresada en porcentaje).
Límite máximo de apertura con velocidad de inicio	Ajuste de la velocidad del aire que activará una apertura limitada de la entrada de aire (velocidad del aire 5 m/s). Las entradas de aire pueden abrirse en un 100% hasta que la velocidad del aire alcance este límite.
Límite máximo de apertura con velocidad de fin	Ajuste de la velocidad del aire cuando se alcance el límite máximo de apertura de la entrada de aire (velocidad del aire 10 m/s). La entrada de aire puede abrirse como máximo en un 30% cuando la velocidad del aire alcance este límite.

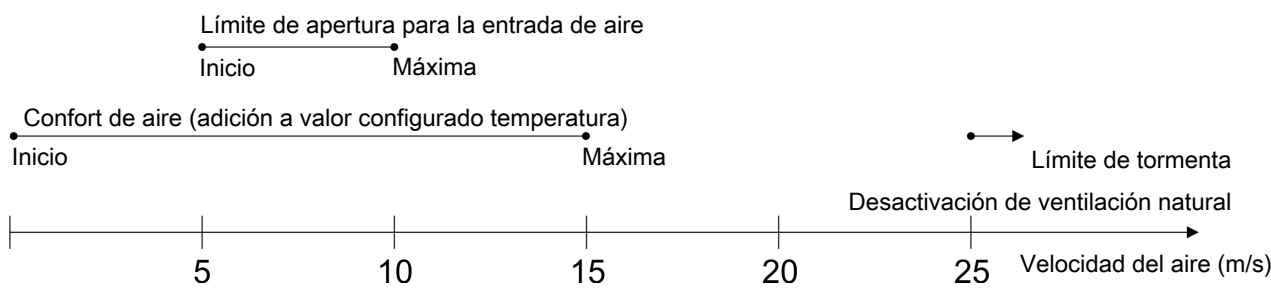


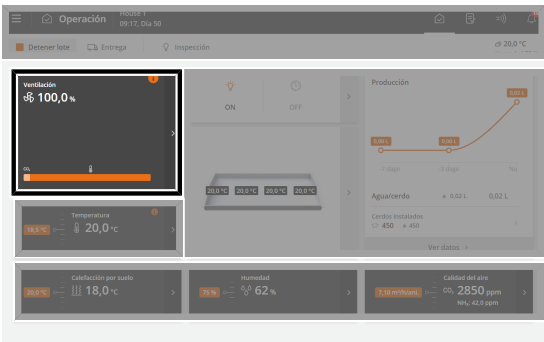
Figura 22: Ventilación natural con velocidad del aire en aumento

Para compensar las corrientes ante la velocidad del aire en aumento, el controlador añadirá una cantidad de grados al valor configurado de temperatura. También reduce gradualmente la apertura de las entradas de aire. La apertura de las entradas de aire también está determinada por la dirección del aire. Por ende la apertura se reduce en el lado de la nave ganadera desde el cual provenga el viento.

Consulte también el apartado Estación meteorológica [► 69] para ver una descripción de la misma.

5.4.6 Presión

Basándose en las mediciones de un sensor de presión, el controlador regula las entradas de aire. Con el control de presión negativa, el controlador regulaba las entradas para mantener la presión requerida en la nave.

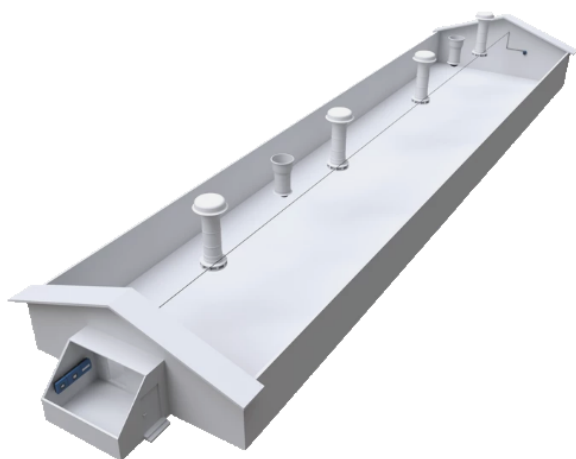


Operación. El nivel de presión actual se puede ver en la tarjeta de **Equipos de climatización**.

Operación | Tarjeta Equipos de climatización | Presión

Presión	Visualización gráfica de los valores históricos en diferentes intervalos de tiempo de 24 horas a 2 meses.
Valor configurado de presión	Ajuste del nivel de presión.
Requisito entrada de presión	Porcentaje del número de obturadores que deben abrirse para mantener el Valor configurado de presión .
Activo en modo lateral	Conexión y desconexión del control de presión en la ventilación lateral.
Activo en modo túnel	Conexión y desconexión del control de presión en la ventilación de túnel.

5.4.6.1 Ventilación de presión neutral



Una nave ventilada de presión neutral proporciona un control completo de la entrada y salida de aire.

Se ha diseñado para zonas templadas del mundo y puede adaptarse a la mayoría de tipos de naves.

En un sistema de presión neutral, el aire fresco se suministra a través de las entradas del techo y la salida de aire se conduce a través de las unidades de escape. Ambos están equipados con ventiladores activos para asegurar la presión neutral.

5.4.7 Estado de ventilación

Posición continua y MultiStep

La salida de aire de la nave consiste en una o varias unidades de extracción continuas y en varias unidades de extracción On/Off. La unidad de extracción continua es variable, ya que el controlador puede ajustar el rendimiento del motor y la apertura del obturador del ventilador mientras que los ventiladores de las otras unidades de extracción están encendidos o apagados.

El sistema de ventilación conecta primero la unidad extractora continua. Cuando el requisito de ventilación excede la capacidad de la unidad de extracción continua, varias de las otras unidades de extracción se conectarán al mismo tiempo que se reduce la salida de la unidad de extracción continua. De este modo, el controlador garantiza una transición continua de un nivel de ventilación (MultiStep) al siguiente. Si el requisito de ventilación aumenta aún más, la unidad de extracción continua funcionará al máximo hasta que reduzca su salida cuando se conecte el siguiente grupo de unidades de extracción On/Off.

Todas las unidades de extracción de la nave llevan una señal que indica si se trata de una unidad de extracción continua u On/Off. Estas últimas están numeradas en función del MultiStep al que pertenecen. De este modo, es posible reconocer las unidades de extracción individuales y comparar su salida real con el estado que puede consultar en el menú de ventilación. Esto es particularmente importante en relación con la solución de problemas.

Posición del obturador

La posición del obturador es una indicación porcentual del nivel de apertura de los obturadores en la entrada y salida de aire. Si tiene dudas sobre la salida de ventilación real, puede comparar la lectura del estado de ventilación en el menú de ventilación con la salida que realmente observa en la nave. Estas indicaciones porcentuales son importantes, especialmente en lo que se refiere a la resolución de problemas.

5.4.8 Estacionamiento de ventiladores

Con esta función, los ventiladores pueden quedar temporalmente fuera de servicio. Esto se puede usar, por ejemplo, en períodos fríos en los que algunos ventiladores están cerrados por motivos de aislamiento, o si un ventilador está estropeado y espera reparación.

Le recomendamos que solo use el estacionamiento para los ventiladores que no están realmente en uso. De lo contrario, el control de ventilación no puede adaptarse automáticamente a la capacidad de ventilación modificada.

 **Operación** | Tarjeta Equipos de climatización |  **Salidas** | **Salida lateral**

MultiStep Conexión y desconexión de ventiladores en cada ON/OFF MultiStep.

Si ha habido ventilación al nivel máximo durante 5 minutos, el controlador emitirá una alarma suave para avisarle de que debe activar los ventiladores de nuevo.



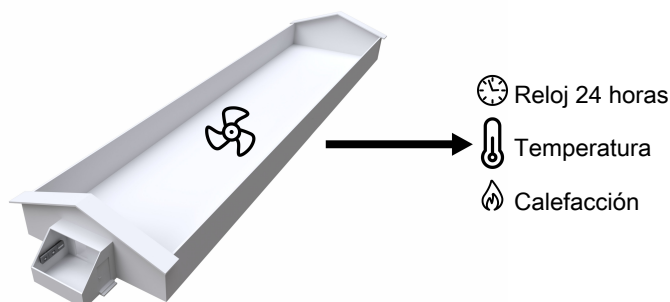
El estacionamiento de ventiladores no debe usarse como disyuntor de seguridad en caso de reparar el ventilador.

Tenga en cuenta que si aparca todos los ventiladores de túnel en un sistema de combi-túnel, el controlador puede cambiar a la regulación de túnel de la ventilación, pero sin poder usar realmente los ventiladores de túnel.

Esto puede ser catastrófico para los animales.

5.4.9 Ventilador agitador

Un ventilador agitador se usa típicamente para mejorar la circulación de aire dentro de la nave y así proporcionar una temperatura más uniforme. Sin embargo, dependiendo del tipo, la localización y el método de conexión, se puede utilizar para muchos propósitos diferentes.



Operación | Tarjeta de Equipos de climatización | Ventilador agitador

Estado	Ventilador ON/OFF: ON o OFF.
	Ventilador variable (0-10 V): veloc. Ventilador en %.
Ajustes	Menú de configuración del ventilador individual. El contenido del menú depende del tipo de ventilador agitador. Consulte la sección siguiente.

5.4.9.1 Regulación mediante reloj 24 horas

El ventilador agitador funciona de acuerdo con el tiempo de encendido/desactivación y el tiempo establecido para el momento en que debe iniciarse y detenerse.

Operación | Tarjeta Equipos de climatización | Ventilador agitador

Hora de inicio	Ajuste del tiempo activo del ventilador agitador.
Hora de fin	Ajuste del tiempo inactivo del ventilador agitador.
Tiempo ON	Ajuste del periodo activo del ventilador agitador.
Tiempo OFF	Configuración del período durante el cual el ventilador agitador no funciona mientras la función está activa.
Iniciar en ventilación	Ajuste del nivel de ventilación en el que se debe iniciar el ventilador agitador.
Detener en ventilación	Ajuste del nivel de ventilación en el que se debe detener el ventilador agitador.
Activar modo omisión de control	Seleccionar si debería ser posible para el usuario iniciar y detener el ventilador agitador manualmente.
Estado de omisión de relé	Activación o desactivación manual del ventilador agitador, por ejemplo, para aumentar el movimiento de aire brevemente.

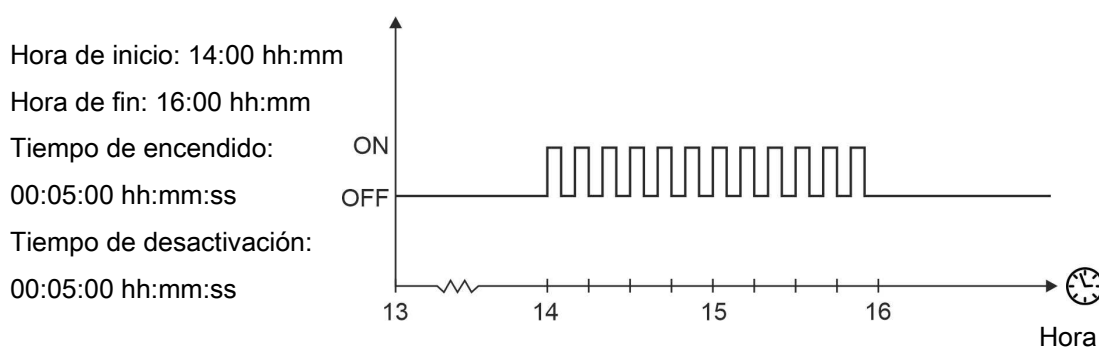


Figura 23: Control reloj 24 horas

5.4.9.2 Regulación mediante temperatura

El ventilador agitador individual funciona de acuerdo con la temperatura. La temperatura puede medirse mediante un único sensor de temperatura o ser un promedio de varios sensores de temperatura. Esto se configura durante la instalación.

Instalación con relé (ON/OFF)

Un ventilador agitador controlado por relé se puede regular en función de una temperatura medida en la nave o en función de la diferencia entre dos ubicaciones de la nave (diferencia de temperatura). Cuando el ventilador agitador esté activo, funcionará alternativamente y se detendrá durante períodos cortos.



Operación | Equipo climático | Ventiladores agitadores

Iniciar en ventilación / Detener en ventilación	Ajuste del área de ventilación activa en la que el ventilador agitador debe estar activo. Cuando el requisito de ventilación está por encima y por debajo de este nivel, el ventilador agitador no está activo. No se usa en naves de producción que solo tienen ventilación natural.
Tiempo de encendido	Ajuste del periodo activo del ventilador agitador.
Tiempo OFF	Configuración del período durante el cual el ventilador agitador no funciona mientras la función está activa.

Una temperatura

A altas temperaturas, se puede usar un ventilador agitador para crear la experiencia de refrigeración mediante la velocidad del aire.

Temperatura de inicio del ventilador	Ajustar la temperatura a la que debe comenzar el ventilador agitador.
Temperatura de velocidad máxima de ventilador	Ajustar la temperatura a la que debe comenzar el ventilador agitador.
Temperatura de parada	En las naves ganaderas que también tienen ventilación de túnel/lateral. Se muestra la temperatura a la que se detiene el ventilador agitador con ventilación de túnel/lateral.

Diferencial de temperatura

Activación por diferencia de temperatura	En caso de diferencias de temperatura en la nave, se puede usar un ventilador agitador para compensar las diferencias de temperatura entre las áreas más frías y cálidas. Ajustar la diferencia de temperatura. El ventilador agitador se activa cuando la diferencia de temperatura excede el ajuste.
---	--

Instalación con 0-10 V (variable)

Un ventilador agitador controlado de 0-10 V se puede regular en función de una temperatura medida en la nave. Varía en velocidad en relación con la temperatura.



Operación | Equipo climático | Ventiladores agitadores

Velocidad mínima	Ajuste de la velocidad a la que se inicia el ventilador agitador.
Velocidad máxima	Ajuste de la velocidad máxima a la que funciona el ventilador agitador.

Iniciar en ventilación / Detener en ventilación	En las naves ganaderas que también tienen ventilación de túnel/lateral. Ajuste del área de ventilación activa en la que el ventilador agitador debe estar activo. Cuando el requisito de ventilación está por encima y por debajo de este nivel, el ventilador agitador no está activo.
--	--

Operación | Temperatura | Ventilador agitador

Temperatura de inicio del ventilador	Ajustar la temperatura a la que debe comenzar el ventilador agitador. A altas temperaturas, se puede usar un ventilador agitador para crear la experiencia de refrigeración mediante la velocidad del aire.
Temperatura de velocidad máxima de ventilador	Ajustar la temperatura a la que el ventilador agitador funciona al máximo.
Temperatura de parada	Ajuste de la temperatura en que se detiene el ventilador agitador
Temperatura de parada	En las naves ganaderas que también tienen ventilación de túnel/lateral. Se muestra la temperatura a la que se detiene el ventilador agitador con ventilación de túnel/lateral.

Instalación de 0-10V y relé de marcha inversa (variable)

Un ventilador agitador controlado de 0-10V con relé de marcha inversa funciona según se describe más arriba pero también puede invertir la rotación del ventilador agitador.

Operación | Equipo climático | Ventiladores agitadores

Dirección de ventilador agitador 1	Pantalla de la dirección de rotación (Normal/Inversa) del ventilador agitador (con relé de marcha inversa).
Temperatura de ventilador en inversa	Ajustar la temperatura a la que el ventilador agitador debe revertir la dirección de rotación del ventilador.
Omitir dirección	Elección de la dirección de las revoluciones del ventilador (Normal/Inversa).

Control de ventilador manual

Operación | Equipo climático | Ventilador agitador | Control manual del ventilador

Control manual	Activación manual del ventilador agitador.
Velocidad de ventilador de circulación	Ajuste de la velocidad a la que debe funcionar el ventilador agitador al estar en modo manual. Sin embargo, la limitación de tormentas seguirá activa. Recuerde desactivar el modo manual de nuevo.

5.4.9.3 Regulación mediante la fuente de calor

Cuando el ventilador agitador funciona en relación con las fuentes de calor, debe optar por una forma de controlar y configurar la hora de inicio y la hora de fin del ventilador

Control:

Con calefacción: El ventilador agitador funciona mientras que la fuente de calor suministra calor, pero comienza y se detiene con un retraso de tiempo establecido (**Retraso de inicio/Retraso de parada**).

Poscalefacción: El ventilador agitador funciona después de que la fuente de calor haya suministrado calor. Comienza con un retraso de tiempo (**Retraso de inicio**) y funciona durante un período de tiempo establecido (**Tiempo de encendido**).

Esta función está activa solo cuando se requiere calefacción.

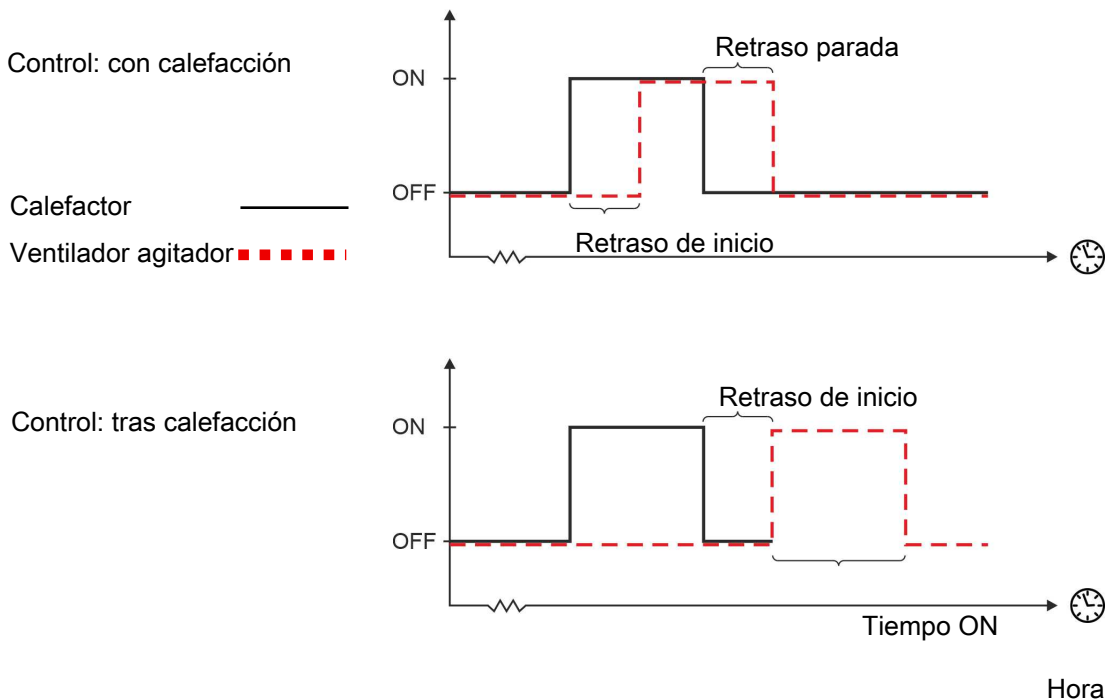


Figura 24: Regulación de la fuente de calor



Operación | Tarjeta Equipos de climatización | Ventilador agitador

Control mediante calefactor n.º	Selección de la fuente de calor que se va a activar junto con el ventilador agitador.
Iniciar en ventilación	Ajuste del nivel de ventilación en el que se debe iniciar el ventilador agitador.
Detener en ventilación	Ajuste del nivel de ventilación en el que se debe detener el ventilador agitador.
Control	Selección de si el ventilador agitador se va a iniciar junto con la calefacción o después del calentamiento.
Retraso de inicio	Ajuste del tiempo de retardo para que arranque el ventilador agitador.
Retraso parada	A Con calefactor . Ajuste del tiempo de retardo para que se detenga el ventilador agitador.
Tiempo de encendido	A Poscalefacción . Ajuste del tiempo que debe funcionar el ventilador agitador.
Activar modo omisión de control	Seleccionar si debería ser posible para el usuario iniciar y detener el ventilador agitador manualmente.
Estado de omisión de relé	Activación o desactivación manual del ventilador agitador, por ejemplo, para aumentar el movimiento de aire brevemente.

5.4.10 Estación meteorológica

La estación meteorológica se utiliza para registrar la dirección y velocidad del aire.



Operación | Tarjeta Equipos de climatización | **FreeRange** | **Estación meteorológica**

Historial	Puede obtener una descripción general del desarrollo a partir de las curvas del historial, que muestran los valores en intervalos de tiempo diferentes, desde 24 horas a 2 meses.
Dirección media del aire: absoluta	Pantalla de la dirección media del aire en relación con los lugares del mundo.
Dirección media del aire: relativa	Pantalla de la dirección media del aire en relación con la nave (frontal/parte trasera)
Promedio de dirección del aire relativa al establo	Pantalla de la dirección media del aire en grados en relación con la nave. La dirección se muestra en grados en relación con la nave.
Dirección del aire	Pantalla de la dirección del aire actual.
Promedio de velocidad del aire	Pantalla de la velocidad media del aire.
Velocidad del aire	Pantalla de la velocidad del aire actual.

Los valores medios solo se muestran en el menú seleccionado | **Instalación** | **Instalación manual** | **Clima** | **Sensores** | **Estación meteorológica**.

5.5 Entrega

Entrega es una función diseñada para adaptar la ventilación cuando los animales tengan que abandonar la nave. El estado de ventilación cambiará a **Entrega** y adaptará sus ajustes. Cuando vuelve a cambiar, la ventilación vuelve a la mitad de los requisitos de ventilación solicitados antes de iniciar la función.

El usuario de a pie establece un periodo durante el cual se puede activar la función.

Cuando el transportista externo llega a la nave de ganado, activa la **Entrega** manualmente o pulsando la pantalla del controlador o con una tecla externa.



Operación | Entrega

Entrega	Conexión y desconexión de la función. (con visualización de operación)
Entrega preparada	Ajuste de la fecha y hora en que el usuario puede activar la función.
Inicio de entrega	Muestra la hora a la que se activó el modo Captación. Solo visible cuando la función está activada.
Parada entrega	Muestra la hora a la que se parará la función (utilizando la Detener entrega auto. después de). En el caso de que la captación dure más tiempo del esperado, se podrá cambiar la hora de fin. Solo visible cuando la función está activada.
Permitir periodo de inicio de entrega	Ajuste del periodo de tiempo en que el usuario puede activar la función. (solo pulsando botón y tecla)
Detener entrega auto. después de	Configuración del periodo máximo en que la Entrega puede permanecer activa.
Entrada de aire	Ajuste del porcentaje de apertura de las entradas de aire durante la entrega.
Entrada techo	Ajuste porcentual de la entrada de techo, el obturador, el ventilador y el ventilador agitador durante la entrega.
Continuo	Ajuste del porcentaje de apertura de las entradas de aire durante la entrega.
MultiSteps	Selección del MultiStep que debería estar activo durante la Entrega . Por ejemplo, puede controlar la dirección de flujo de aire deseada, activando solo los MultiSteps en un extremo de la nave.

5.6 Refrigeración

5.6.1 Potencial de refrigeración

El potencial de refrigeración es una manera de describir cuánto se puede disminuir la temperatura del aire agregando la refrigeración a base de agua.

El potencial de refrigeración para la refrigeración a base de agua depende de la humedad y la temperatura exterior.

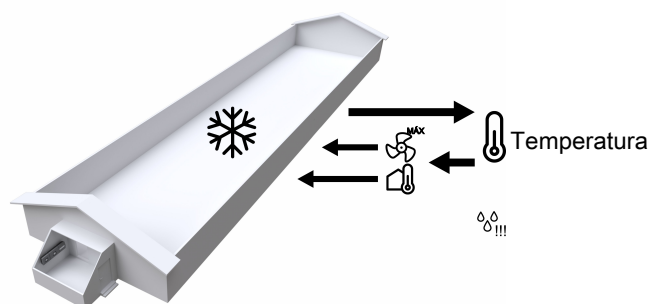
En general, existe un mayor potencial de refrigeración en áreas calurosas que en áreas frías. Además, por lo general, habrá un potencial de refrigeración muy alto en áreas con humedad muy baja.

Una regla general indica que por cada aumento del 5 % en la humedad del aire, la temperatura desciende un 1 °C.

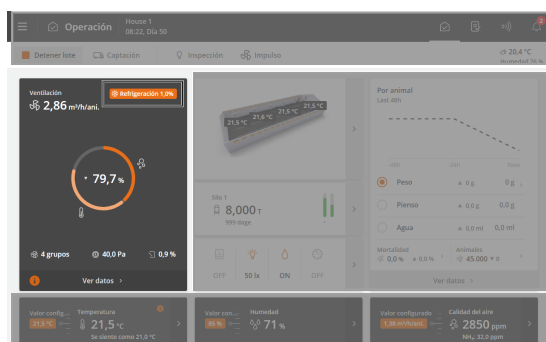
5.6.2 Refrigeración lateral

La refrigeración se usa en naves donde la ventilación no puede disminuir la temperatura interior suficientemente.

La ventaja que tiene la refrigeración sobre la ventilación es que puede hacer que la temperatura interior sea menor que la exterior. Por otra parte, la refrigeración también aumentará la humedad del aire en la nave.



La combinación de una temperatura interior alta y una humedad del aire también alta puede ser una amenaza para la vida de los animales. Ya que la refrigeración hace que la humedad de la nave aumente, el controlador desconecta automáticamente la refrigeración cuando la humedad de la nave es excesiva, **Humedad para detener la refrigeración lateral** (normalmente 75-85 %, configuración de fábrica: 85 %).



Operación. Los valores de refrigeración más importantes se pueden ver y ajustar a través de la tarjeta **Equipos de climatización**.

Cuando la refrigeración está activa, esto se muestra en la esquina superior derecha de la tarjeta.



En las siguientes secciones se describen las funciones y las opciones de ajuste disponibles para la refrigeración lateral.

 Operación | Equipo climático | Enfriamiento lateral

Refrigeración lateral	Visualización gráfica de los valores históricos en diferentes intervalos de tiempo de 24 horas a 2 meses.
Humidificación requisitos inclusivos	Sólo cuando la humidificación está conectada al relé del sistema de refrigeración lateral. Esta característica es especialmente útil en zonas calientes y secas donde la refrigeración lateral funcionará como alternativa a la humidificación, respectivamente para enfriar y aumentar la humedad. Visualización de la magnitud del porcentaje de la capacidad del sistema de refrigeración lateral que está activo actualmente.
Compensación de refrigeración de inicio	El número de grados que va a aumentar la temperatura por encima del valor configurado de temperatura incluyendo adiciones antes de que comience la refrigeración. El controlador aumenta la refrigeración gradualmente.
Temperatura de inicio absoluta	Visualización de la temperatura interior medida a la que se inicia la refrigeración lateral.
Inicio refrigeración Free-Range	Establece una compensación para la curva de lote Temperatura de inicio de refrigeración FreeRange.
Humedad para detener la refrigeración lateral	El porcentaje de humedad del aire que hace que el controlador detenga la función de refrigeración. Además, se puede establecer un límite de humedad para la refrigeración de túnel. La refrigeración se elimina gradualmente un 10 % antes del límite de humedad.

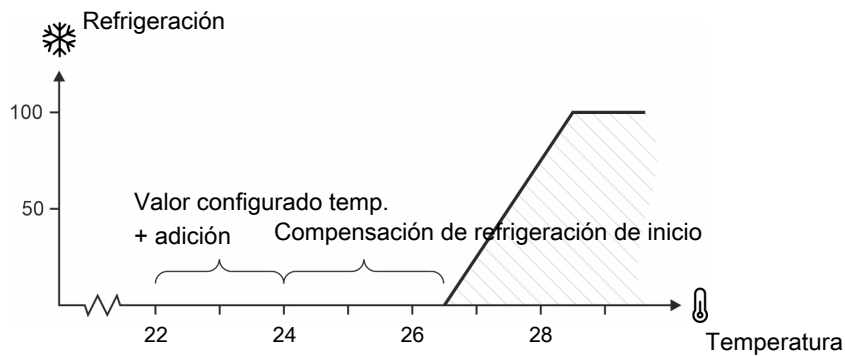


Figura 25: Refrigeración

Un requisito previo para que pueda iniciarse la refrigeración es que la ventilación esté configurada como **Ventilación máxima** o que la temperatura exterior sea superior al **Valor configurado de temperatura**.

5.6.2.1 Iniciar refrigeración

De serie, el controlador climático se ajustará para aumentar la temperatura interior al aumentar la ventilación. La refrigeración no comenzará hasta que el controlador climático no pueda mantener la temperatura mediante la ventilación.

5.6.2.1.1 Inicio de refrigeración lateral basado en el nivel de ventilación

La función **Refrigeración antes de ventilación máx.** permite iniciar la refrigeración a un nivel más bajo de ventilación.

El inicio anticipado de la refrigeración es particularmente relevante en regiones cálidas y secas. Cuando aumenta el nivel de ventilación, la nave obtendrá aire caliente del exterior. Si activa la refrigeración en una fase temprana, el volumen de aire que necesitará refrigeración será menor. Esto reducirá el consumo energético y de agua.

La función solamente está disponible cuando hay un sensor de humedad exterior instalado.

Con esta configuración, el controlador climático calculará continuamente a qué nivel de ventilación debe comenzar la refrigeración lateral.

Los cálculos se basan en la humedad exterior actual y la temperatura exterior e indican el llamado potencial de refrigeración. Consulte también la sección Potencial de refrigeración [► 71].

 Botón de menú |  Estrategia |  Refrigeración

Refrigeración antes de ventilación máx.	Activación y desactivación de la función. La función no está activada de fábrica.
Prioridad de refrigeración	Seleccionar cuán temprano debe comenzar la secuencia de refrigeración (Mínima/Media/Máxima). Consulte la sección Prioridad de refrigeración [► 74].
Ventilación requerida para iniciar la refrigeración:	Muestra el nivel de ventilación calculado en el que comenzará la refrigeración (en porcentaje de Ventilación máxima). La ventilación máxima se puede establecer como curva de lote o desde el menú Técnico Mantenimiento Ajustes Clima Salida de aire .

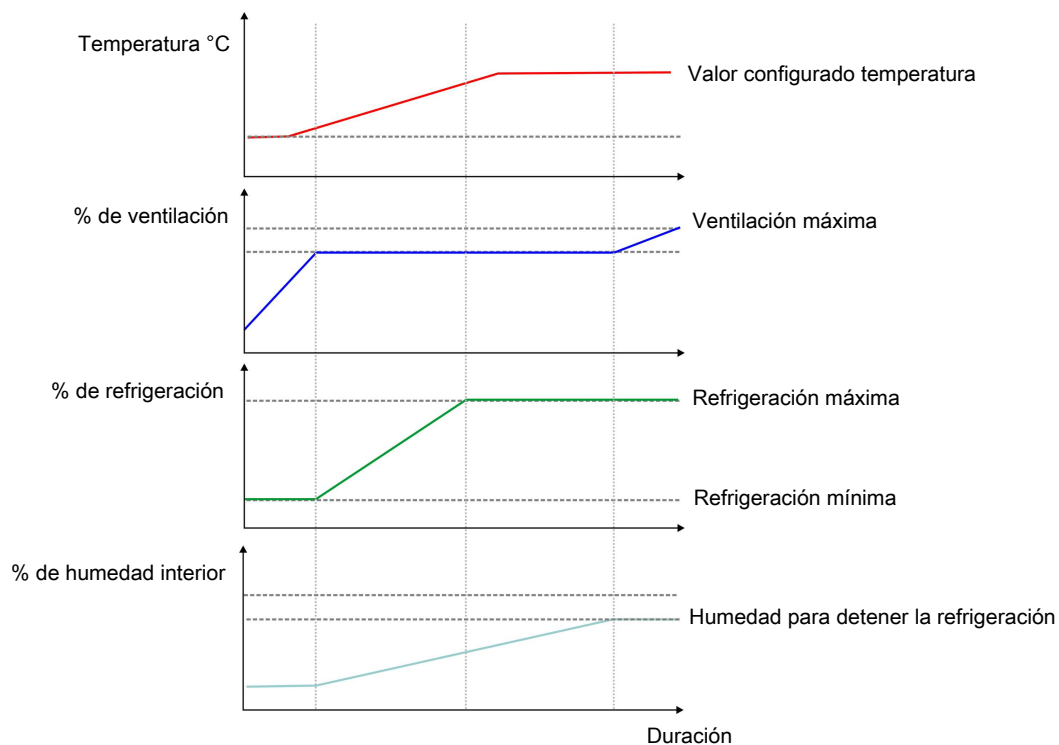


Figura 26: Para mantener la temperatura interior requerida, la refrigeración comenzará antes de que el nivel de ventilación haya alcanzado la ventilación máxima. Cuando la refrigeración no puede mantener la temperatura, la ventilación aumentará nuevamente.

5.6.2.1.1 Prioridad de refrigeración

Es posible seleccionar por anticipado la prioridad del inicio de la refrigeración: mínima, media y máxima.

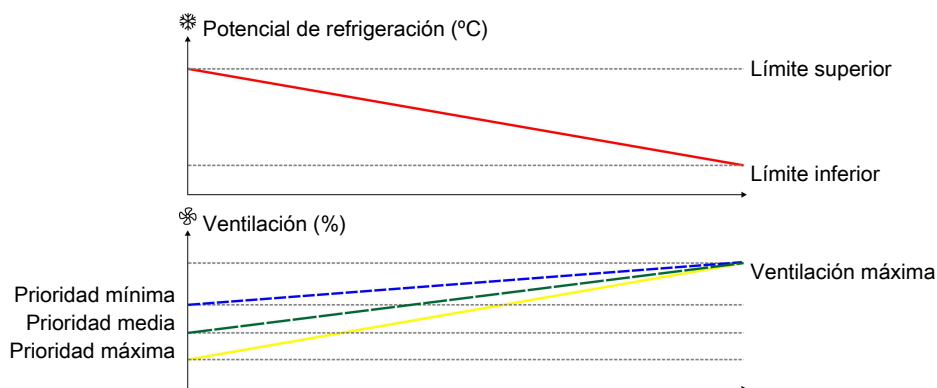


Figura 27: Cuanto mayor sea el potencial de refrigeración, mayor será la prioridad del inicio de refrigeración temprana.

Mínima:

Se usa en áreas donde la temperatura se mantiene principalmente mediante ventilación y donde el potencial de refrigeración es bajo.

Con un potencial de refrigeración de 15 °C, la refrigeración comenzará, por ejemplo, al 80 % de la ventilación máxima.

Media:

Configuración de fábrica. Por lo general, no se deben modificar los ajustes de fábrica. Puede que sea necesario cambiar la prioridad de refrigeración, si el ajuste tiene lugar demasiado lento o demasiado rápido.

Con un potencial de refrigeración de 15 °C, la refrigeración comenzará, por ejemplo, al 60 % de la ventilación máxima.

Máxima:

Se usa en áreas donde la temperatura se mantiene principalmente mediante refrigeración y donde el potencial de refrigeración es alto.

Con un potencial de refrigeración de 15 °C, la refrigeración comenzará, por ejemplo, al 40 % de la ventilación máxima.

5.6.2.2 Limpieza de boquilla

Para limpiar las boquillas, el controlador puede activar la refrigeración lateral independientemente de los requisitos de refrigeración de la nave.



Botón de menú |



Estrategia |



Refrigeración | Limpieza de boquilla

Limpieza boquilla activa	Conexión y desconexión de la limpieza de boquilla.
Intervalo limpieza boquilla	Ajuste del tiempo que debe transcurrir desde que la refrigeración lateral estuvo activa hasta que se pone en funcionamiento la función de limpieza de la boquilla.
Tiempo de limpieza de boquilla	Ajuste de la hora en la que se ejecutará la función de limpieza de boquillas.

5.6.3 Pulverización y control de comportamiento

La pulverización puede ayudar a prevenir el revoloteo al garantizar que los animales puedan regular la temperatura a través de la evaporación del agua de la superficie del cuerpo.

La pulverización se puede ajustar en función de la temperatura interior y exterior y/o el tiempo.

El sistema de pulverización también se puede utilizar para el control del comportamiento. El control de comportamiento se ejecuta de acuerdo con los mismos ajustes que la pulverización que no se puede iniciar simultáneamente.



Operación | Tarjeta de equipo de climatización | Pulverización

Activar pulverización	Conexión y desconexión de la pulverización.
Requisito de pulverización	Visualización del requisito actual de pulverización.
Pulverización mínima	Ajuste del porcentaje para la capacidad del sistema de pulverización que el sistema debe tomar como porcentaje mínimo. Muy a menudo, la Pulverización mínima se establecerá al 0 %.



Botón de menú | Estrategia | Pulverización

Parada por temperatura exterior baja	Ajuste del límite de temperatura inferior para el momento en el que puede funcionar la pulverización.
Hora de inicio	Ajuste de la hora de inicio de la pulverización.
Hora de fin	Ajuste de la hora de finalización de la pulverización.
Inicio forzado a una temperatura exterior superior a	Ajuste de la temperatura exterior a la que debe iniciarse la pulverización incluso en el periodo de parada.
Pulverización 1-100 %	Matriz para configurar el ciclo de pulverización (Temp./Encendido/Ciclo).
Instalación de control de comportamiento	Activación del control de comportamiento de la función. Consulte la sección Control comport [► 78].



La pulverización puede garantizar la necesidad de los animales de regular la temperatura natural mediante la evaporación de agua desde la superficie de su cuerpo.

5.6.3.1 Secuencia de pulverización

Según la temperatura interior

La pulverización comienza cuando la temperatura interior supera el valor configurado de temperatura límite. La pulverización aumenta automáticamente cuanto mayor es el aumento de la temperatura.

Valor configurado
temperatura: 22 °C
Requisito 1%: 0,5 °C
Requisito 100 %: 3 °C

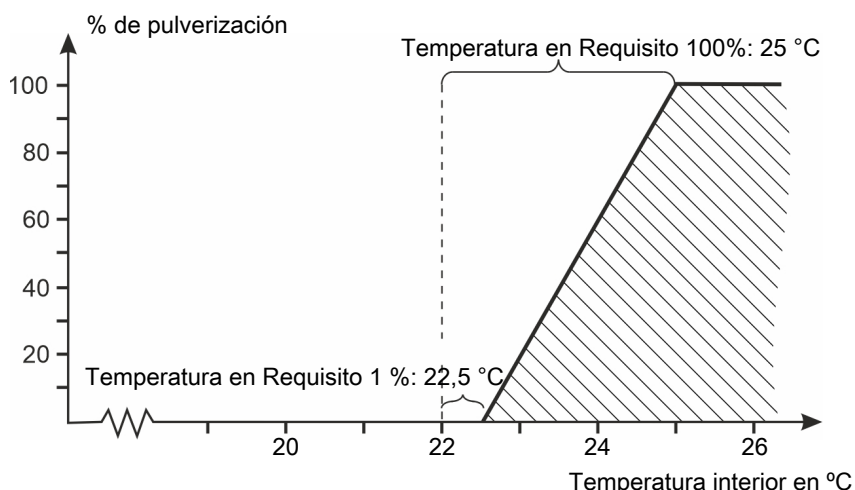


Figura 28: Pulverización según la temperatura interior

Debe configurar la Pulverización 1-100 % con el número de grados que debe aumentar la temperatura por encima del Valor configurado de temperatura para que comience la pulverización.

Si desea que la pulverización sea independiente de la temperatura interior, puede ignorar la función configurando ambos valores configurados de Temperatura al x % a -1 °C, por ejemplo.

5.6.3.2 Limitación de la pulverización

El resto de ajustes del menú de pulverización pueden funcionar como condiciones de inicio, que deben completarse para que pueda iniciarse la pulverización.

La pulverización solo puede comenzar cuando la temperatura exterior esté por encima de la temperatura para **Detener a temperatura exterior por debajo de**, y solo dentro del periodo establecido.

Sin embargo, se puede configurar un límite de temperatura exterior superior que también puede activar la pulverización fuera del periodo establecido en caso de que la temperatura interior sea lo suficientemente alta.

Pulverización mínima 20 %
Detener a temperatura exterior por debajo de: 5 °C

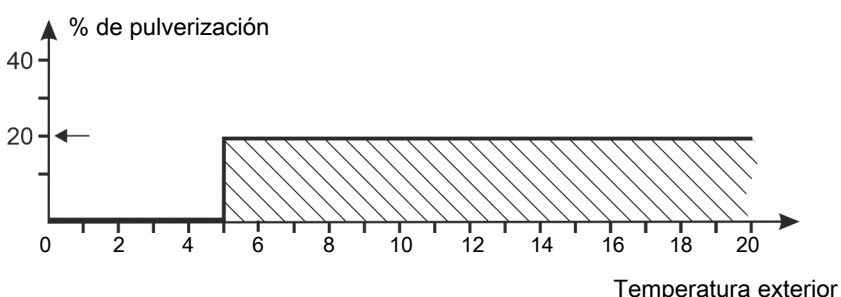


Figura 29: Pulverización según la temperatura exterior

Si desea que la pulverización sea independiente de la temperatura exterior, puede ignorar la función configurando Detener a temperatura exterior por debajo de -10 °C, por ejemplo.

Pulverización mínima: 20 %
Hora de inicio: 07:00 HH:MM
Hora de fin: 20:00 HH:MM

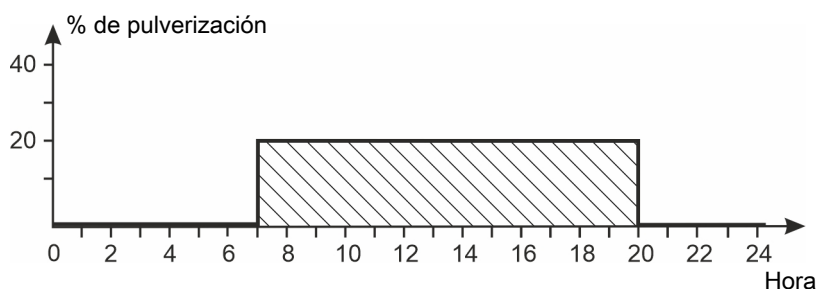


Figura 30: Pulverización según la hora

Si desea que la función de pulverización esté activa en todo momento, puede ignorar la función configurando la Hora de inicio y la Hora de fin a la misma hora.

Inicio forzado a una temperatura exterior superior a 19 °C
Pulverización mínima: 20%
Hora de inicio: 07:00 HH:MM
Hora de fin: 20:00 HH:MM

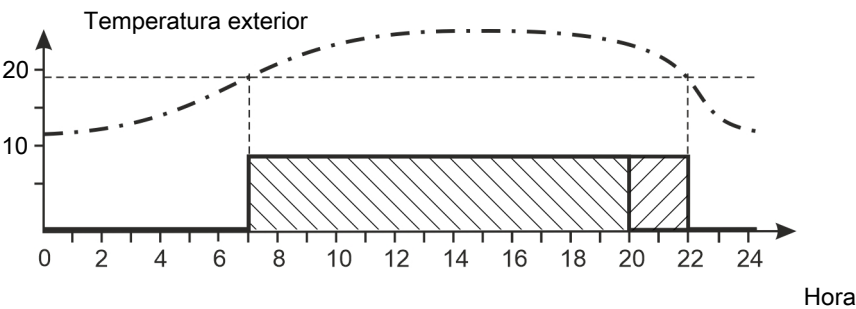


Figura 31: Pulverización según la hora y la temperatura exterior

La pulverización continúa después de la hora de fin cuando la temperatura exterior está por encima del límite. La pulverización según la temperatura exterior solo se inicia cuando se superan los límites de temperatura interior.

5.6.4 Control comport

El sistema de pulverización se puede usar para el control de comportamiento al pulverizar una zona del cerca-do y conseguir que los animales se coloquen en otra zona de este.

La pulverización normalmente tiene lugar en forma de ciclo, con pulverizaciones cortas y pausas largas.

El control de comportamiento no se puede iniciar si la pulverización está deshabilitada.

Operación | Botón de **Pulverización**

Duración	Ajuste del periodo de funcionamiento del control de comportamiento.
Tiempo de encendido	Ajuste del tiempo durante el que se pulverizará el agua sobre los animales cada vez.
Tiempo de ciclo	Ajuste de los periodos de tiempo entre los que se pulveriza el agua sobre los ani-males.

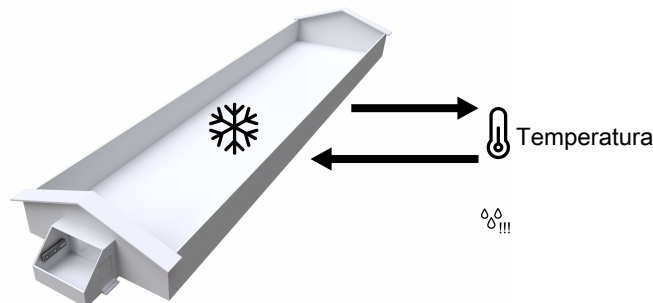
Operación | Estrategia | Pulverización

Control de comportamien-to instalado	Conexión y desconexión del control de comportamiento.
Pulverización desactivada	Vista del estado actual de la pulverización.

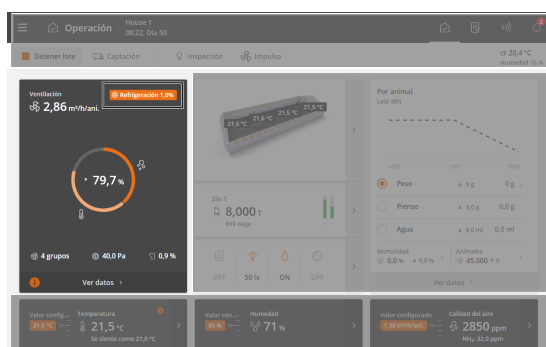
5.6.5 Refrigeración de túnel

La refrigeración se usa en naves donde la ventilación no puede disminuir la temperatura interior suficientemente. La ventaja que tiene la refrigeración sobre la ventilación es que puede hacer que la temperatura interior sea menor que la exterior.

Por otra parte, la refrigeración también aumentará la humedad del aire en la nave.



La combinación de una temperatura interior alta y una humedad del aire también alta puede ser una amenaza para la vida de los animales. Ya que la refrigeración hace que la humedad de la nave aumente, el controlador desconecta automáticamente la refrigeración cuando la humedad de la nave es excesiva, **Humedad para detener la refrigeración del túnel** (normalmente 75-85 %, configuración de fábrica: 85 %).



Operación. Los valores de refrigeración más importantes se pueden ver y ajustar a través de la tarjeta **Equipos de climatización**.

Cuando la refrigeración está activa, esto se muestra en la esquina superior derecha de la tarjeta.

Con el fin de garantizar que el sistema de refrigeración no funcione bajo condiciones inapropiadas (no deseable debido al bienestar de los animales), el controlador detendrá la refrigeración. Por lo tanto, la refrigeración puede ser bloqueada por la velocidad del aire, la temperatura, la temperatura de refrigeración de túnel, la humedad y un error del sensor de humedad.

Los apartados siguientes describen las funciones y las opciones de ajuste disponibles para la refrigeración de túnel.

5.6.5.1 Ajustes de refrigeración de túnel

La refrigeración de túnel se puede configurar para que comience en función de 3 factores diferentes:

- Velocidad de aire fija
- Velocidad de aire ajustada
- Temperatura

Botón de menú | Estrategia | Refrigeración de túnel

Inicio de la refrigeración calculado

La lectura de la temperatura de refrigeración del túnel se controla mediante el uso de un sensor de refrigeración de túnel específico.

Inicio basado en

Seleccionar qué factor es activar la refrigeración de túnel (**Velocidad de aire fija / Velocidad de aire adaptativa / Temperatura**).

Consulte la sección Comienzo de refrigeración de túnel basado en una velocidad del aire fija [► 80], Comienzo de refrigeración de túnel basado en una velocidad del aire adaptativa [► 80], y Inicio de refrigeración túnel basado en la temperatura interior [► 81].

5.6.5.2 Iniciar refrigeración

De serie, el controlador climático se ajustará para aumentar la temperatura interior al aumentar la ventilación. La refrigeración no comenzará hasta que el controlador climático no pueda mantener la temperatura mediante la ventilación.

5.6.5.2.1 Comienzo de refrigeración de túnel basado en una velocidad del aire fija

 Operación Tarjeta de Equipos de climatización  Refrigeración de túnel	
Velocidad inicio	Ajuste de la velocidad del aire que se inicia en la refrigeración de túnel.
Humedad para detener la refrigeración del túnel	El porcentaje de humedad del aire que hace que el controlador detenga la refrigeración de túnel. La refrigeración de túnel se reinicia a un 3 % bajo el límite de humedad. Además, puede establecer un límite de humedad para la refrigeración lateral.

Botón de menú

Estrategia

Refrigeración de túnel

Inicio de la refrigeración calculado

Estimación de la temperatura interior que hace que ponga en marcha la refrigeración de túnel cuando el arranque se basa en la velocidad del aire.

5.6.5.2.2 Comienzo de refrigeración de túnel basado en una velocidad del aire adaptada

Esta función permite iniciar la refrigeración a un nivel bajo de ventilación. El inicio anticipado de la refrigeración es particularmente relevante en regiones cálidas y secas. Cuando aumenta el nivel de ventilación, la nave obtendrá aire caliente del exterior. Si activa la refrigeración en una fase temprana, el volumen de aire que necesitará refrigeración será menor. Esto reducirá el consumo energético y de agua. La función solamente está disponible cuando hay un sensor de humedad exterior instalado.

Con esta configuración, el controlador calculará continuamente a qué velocidad del aire debe comenzar la refrigeración de túnel. Los cálculos se basan en la humedad exterior actual y la temperatura exterior e indican el llamado potencial de refrigeración. Consulte también la sección Potencial de refrigeración [► 71].

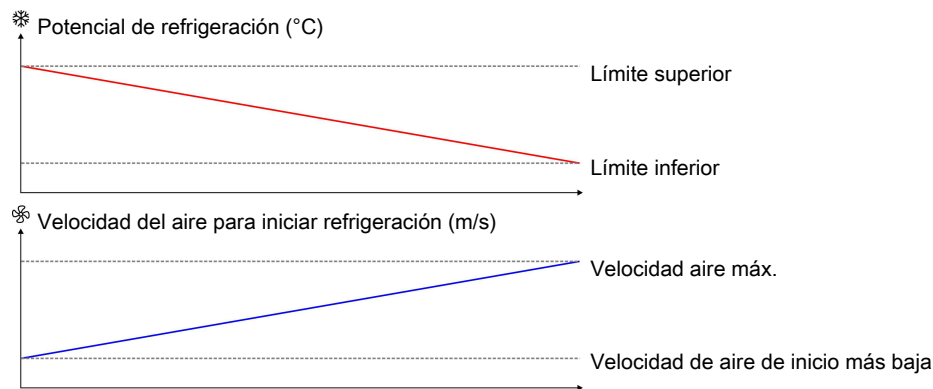


Figura 32: En áreas con baja humedad exterior y un gran potencial de refrigeración, este puede comenzar a una velocidad de aire más baja. Mientras que en áreas con bajo potencial de refrigeración, este comenzará lo más tarde posible, es decir, a la velocidad del aire máxima.

 Operación Tarjeta de Equipos de climatización  Refrigeración de túnel	
Humedad para detener la refrigeración del túnel	Ajuste del porcentaje de humedad del aire que hace que el controlador detenga la refrigeración de túnel.

La refrigeración de túnel se detiene gradualmente a un 10 % antes de alcanzar el límite de humedad y comienza nuevamente a un 3 % por debajo del límite de humedad.

Además, puede establecer un límite de humedad para la refrigeración lateral.

☰ Botón de menú | 📈 Estrategia | ❄️ Refrigeración de túnel

Velocidad de inicio de refrigeración de túnel más baja	Ajuste de la curva de lote para la velocidad del aire necesaria antes de que se pueda iniciar la refrigeración del túnel. El propósito es asegurar una cierta velocidad del aire en la nave cuando la refrigeración está activa.
Inicio de la refrigeración calculado	Estimación de la temperatura interior que hace que ponga en marcha la refrigeración de túnel cuando el arranque se basa en la velocidad del aire.
Velocidad de inicio de refrigeración más baja	Ajuste de la velocidad del aire necesaria (establecida como curva de lote) antes de que pueda iniciarse la refrigeración de túnel.
Velocidad de inicio de refrigeración actual	Muestra la velocidad del aire a la que puede comenzar la refrigeración de túnel en este momento. El valor se calcula en base al potencial de refrigeración actual. Vea también la imagen anterior.

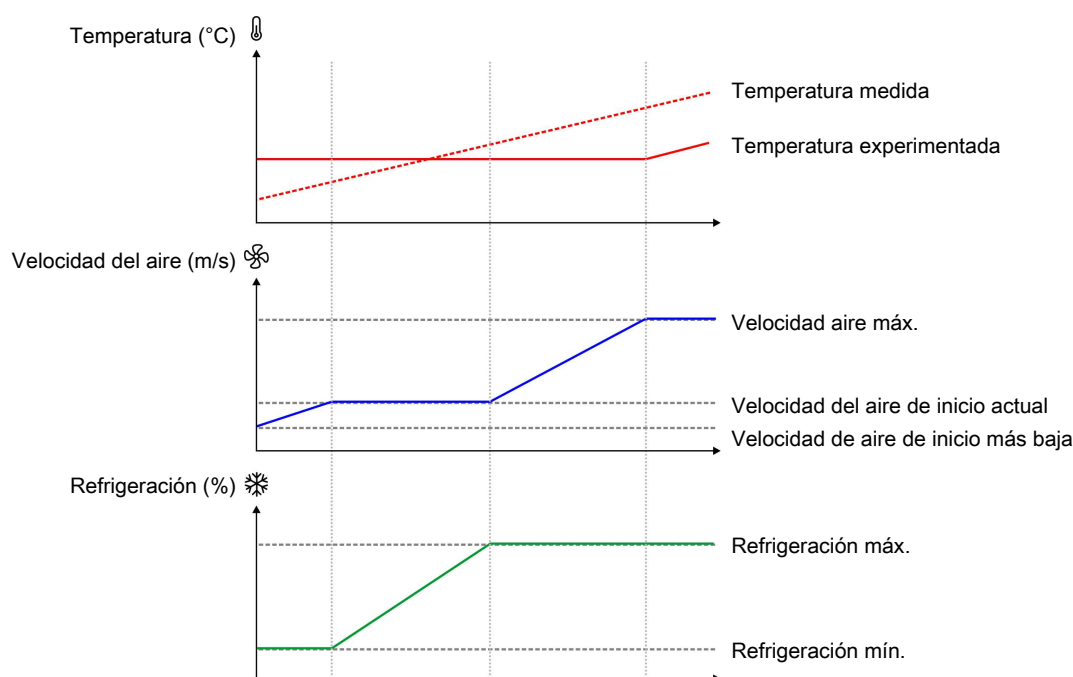


Figura 33: La refrigeración comienza ya a baja velocidad del aire para mantener la temperatura interior requerida. Cuando la refrigeración no puede mantener la temperatura, la velocidad del aire aumenta nuevamente.

5.6.5.2.3 Inicio de refrigeración túnel basado en la temperatura interior

🏠 Operación | Tarjeta de Equipos de climatización | ❄️ Refrigeración de túnel

Temperatura de inicio	Ajuste del número de grados en los que la temperatura experimentada (a la ventilación máxima del túnel) debe exceder el Valor configurado temperatura antes de que comience la refrigeración de túnel.
Humedad para detener la refrigeración del túnel	Ajuste del porcentaje de humedad del aire que hace que el controlador detenga la refrigeración de túnel.

5.6.5.3 Enjuague bloques



Operación | Tarjeta de Equipos de climatización |  **Refrigeración de túnel** | **Refrigeración de túnel**

Funcionamiento desde última purga (enjuague bloques) Lectura del tiempo de refrigeración de túnel que ha estado en ejecución desde la última purga.

Tiempo total funcionamiento Lectura del tiempo de funcionamiento total de purga. Puede usarse como un indicador por si es necesario cambiar los bloques de refrigeración.



Botón de menú |  **Estrategia** |  **Refrigeración de túnel**

Purga activa Conexión y desconexión de la función de enjuague de bloques.

Tiempo para purga (enjuague bloques) Ajuste del tiempo que debe haber estado funcionando la refrigeración de túnel hasta que comience el enjuague de los bloques.

La purga no comienza cuando la ventilación de túnel está activa.

5.7 Calefacción

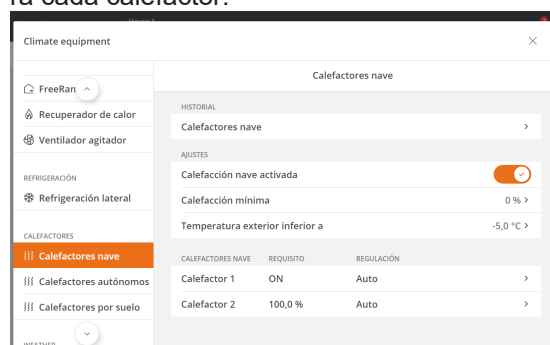
5.7.1 Calefactores de la nave

Los calefactores de la nave se emplean para calentar toda la nave y las zonas frías de la misma. Todos los calefactores conectados como calefactores de la nave se regulan con el mismo valor configurado de temperatura.

La calefacción de la nave se puede regular como calefacción compartida o individual.

Calefactores de la nave comunes: Se pueden regular hasta dos calefactores según un requisito de calefacción común.

Calefactores de la nave individuales: Seleccione los sensores que controlarán el requisito de calefacción para cada calefactor.



Operación | Tarjeta de Equipos de climatización | Calefactores de nave

Calefacción nave activa- Conexión y desconexión de los calefactores de la nave.

da Cuando quiera detener el suministro de calor de la nave, desconecte la calefacción. El controlador apagará automáticamente el suministro de calor.

Regulación inapropiada

- Si apaga manualmente el suministro de calor sin desconectar la calefacción del controlador, no se podrá regular la ventilación adecuadamente, ya que el controlador tratará de regularla partiendo del supuesto de que la calefacción sigue estando disponible.

Compensación de calefacción

En las naves con sistemas de calefacción, el controlador regula la temperatura interior en función de la temperatura establecida, **temperatura** y, de un límite de temperatura inferior, **valor configurado de calefacción absoluto**.

Botón de menú | Estrategia | Clima | Temperatura | Temperatura interior

Compensación de calefacción Establece el número de grados en que la temperatura interior disminuye respecto a la temperatura requerida para que el controlador active el suministro de calor.

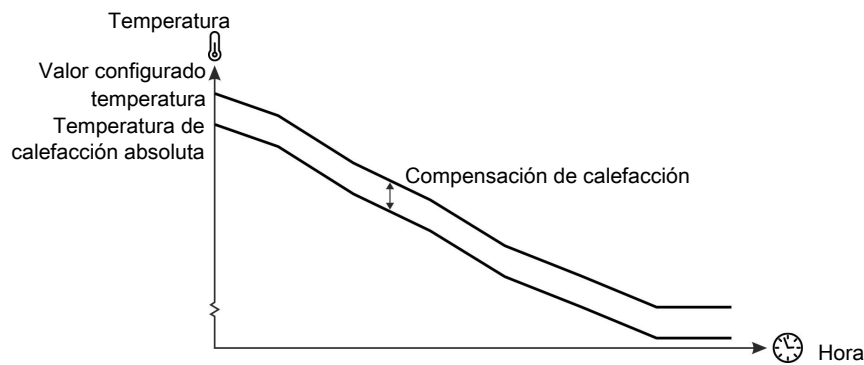


Figura 34: Establecer compensación de calefacción

Si desea aumentar el **Valor configurado de temperatura** sin aumentar el **Valor configurado de calor absoluto**, primero deberá ajustar el **Valor configurado de temperatura** y después aumentar la **Compensación de calefacción** en el número correspondiente de grados.

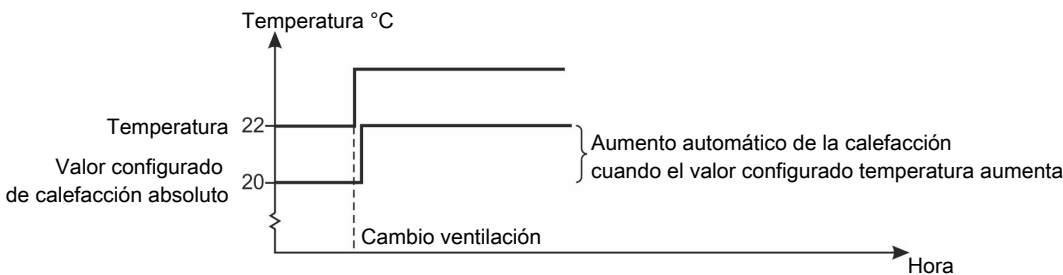
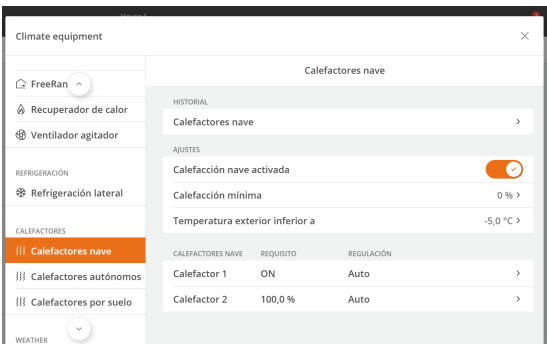


Figura 35: Suministro de calor

Tenga en cuenta que al aumentar el **valor configurado temperatura**, la **temperatura de calefacción absoluta** aumentará en la misma medida, de modo que la compensación entre ambos valores siempre será la misma.

5.7.1.1 Calefacción mínima



La calefacción mínima es una función que el controlador activa en condiciones de frío. La calefacción mínima puede, por ejemplo, minimizar la formación de hielo en la entrada de aire. Cuando la temperatura exterior se establezca en **Temperatura exterior inferior a**, el controlador de la nave añadirá constantemente el calor mínimo.

Operación | Tarjeta de Equipos de climatización | Calefactores de nave.

Calefacción mínima	Ajuste del porcentaje de la capacidad del sistema de calefacción al que el sistema se abre en la calefacción mínima.
Temperatura exterior inferior a	Ajuste de la temperatura exterior que activa la función de Calefacción mínima .

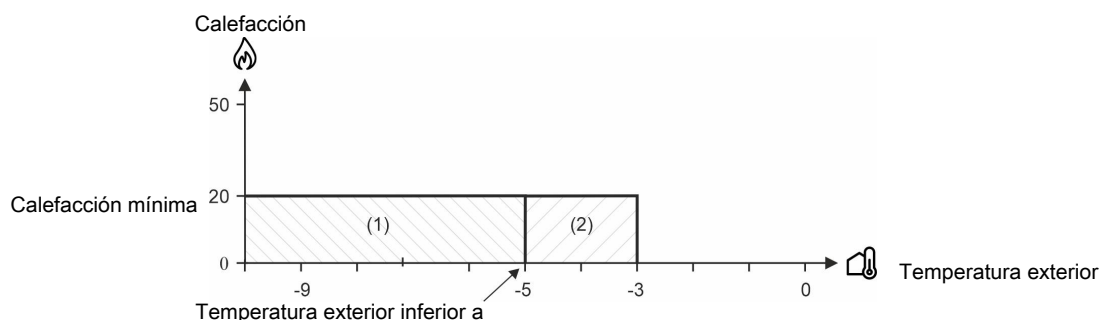


Figura 36: Calefacción mínima al reducirse o incrementarse la temperatura exterior

(1) Si disminuye la temperatura exterior: El controlador activa el calor cuando la temperatura exterior es inferior a la **Temperatura exterior inferior a** (-5°C).

(2) Si aumenta la temperatura exterior: El controlador solo apaga el calor cuando la temperatura exterior es de 2°C por encima de la **Temperatura exterior inferior**. Esto evita que el sistema de calefacción se conecte y desconecte continuamente cuando la temperatura exterior fluctúa alrededor de la temperatura establecida en **Temperatura exterior por debajo de**.

5.7.2 Calefactor autónomo

Se utilizan calefactores autónomos, p. ej., en zonas frías de la nave, para igualar las diferencias de temperatura.



Puede utilizar hasta 4 calefactores autónomos a los que deberá asignar una zona local en la configuración del controlador.

Los controladores regulan los calefactores autónomos independientemente de la calefacción de la habitación.



Como la calefacción se concentra en las zonas locales, la temperatura fuera de las zonas locales se puede mantener baja para reducir el consumo de calor.

Operación | Tarjeta de Equipos de climatización | Calefactores autónomos.

Calefactor autónomo 1 activo Conecta o desconecta todos los calefactores autónomos.

Operación | Tarjeta de Equipos de climatización | Calefactores autónomos y el calefactor autónomo deseado en la mesa.

Calefacción autónoma activa Conecta o desconecta el calefactor autónomo individual.

Operación | Tarjeta de Temperatura | Calefactores autónomos.

Valor configurado de calefactor autónomo Ajuste de la temperatura que es la temperatura más baja permitida en la zona local. Cuando la temperatura sea más baja que la establecida mediante este ajuste, el calefactor suministrará calor.

La página **Operación** | Tarjeta de **Equipos de climatización** | **Calefactores autónomos** proporciona además acceso a:

- Curva de historial gráfico.
- Requisito actual
- Modo manual

5.7.3 Calefacción por suelo

Por ejemplo, la calefacción por suelo se emplea para limitar la pérdida de calor de los animales a través del suelo y para secar la nave.

El controlador puede regular la calefacción por suelo con o sin sensores de temperatura. Con un sensor conectado, el controlador mantendrá la calefacción por suelo a una temperatura establecida de calefacción por suelo. Sin el sensor, el controlador suministrará calor en función de un porcentaje establecido de la capacidad del sistema de calefacción por suelo.

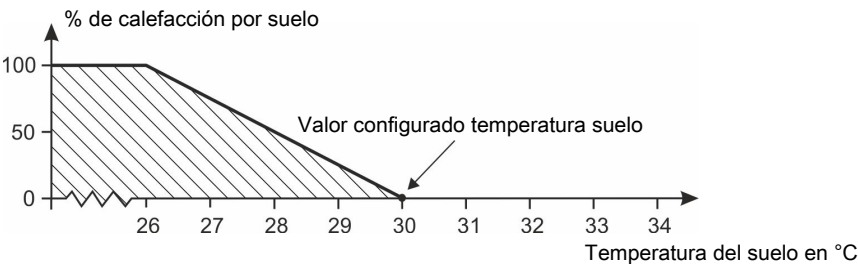


Figura 37: Calefacción por suelo con sensor de temperatura

El sistema de calefacción por suelo funciona entre el 0 y el 100 % para mantener la temperatura de la calefacción por suelo establecida.

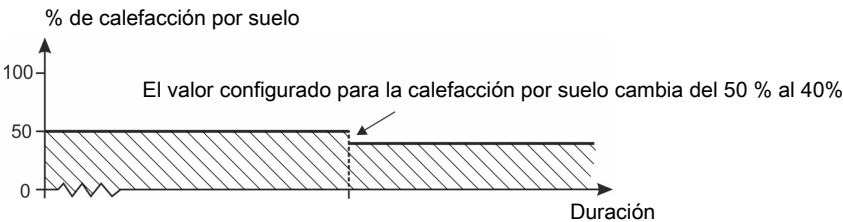


Figura 38: Calefacción por suelo sin sensor de temperatura

La calefacción por suelo funciona con un porcentaje establecido para la capacidad del sistema de calefacción. Sin el sensor, no es posible determinar qué temperatura debe tener el suelo.

Botón de menú Estrategia Temperatura Calefacción por suelo	
Calefacción por suelo	Determinación de la estrategia a través de la curva de lote para calefacción por suelo.
Control de temperatura exterior	Conexión y desconexión del control de la temperatura exterior. La función está indicada para áreas con una temperatura alta durante el día donde es posible desconectar la calefacción por suelo durante el día.
Parar calef. temp. ext. encima de	Ajuste de la temperatura exterior que hace que el controlador climático de la nave desactive la calefacción por suelo.

 **Operación** | Tarjeta de temperatura |  **Calefacción por suelo.**

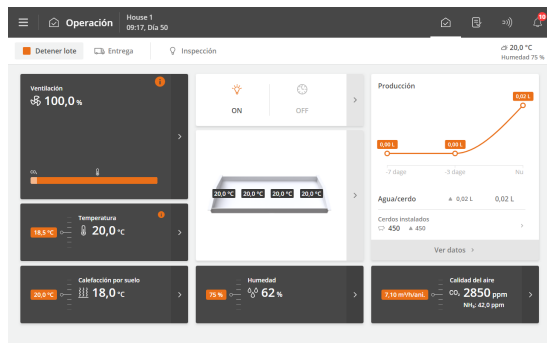
Valor configurado	Ajuste de la temperatura del suelo (sólo con sensor). Ajuste del porcentaje con el que debe funcionar el sistema de calefacción por suelo (solo sin sensor).
Calefacción suelo mínima	La calefacción por suelo mínima se emplea con la calefacción por suelo con temperatura controlada. La función hará que el sistema de calefacción por suelo funcione al mínimo con el porcentaje establecido para la capacidad del sistema de calefacción. Aunque la temperatura actual del suelo sea superior al valor temp. suelo, el sistema seguirá suministrando calefacción por suelo. La calefacción por suelo mínima se puede utilizar para que la calefacción por suelo en la nave se mantenga a un cierto nivel y así influir en la distribución de los animales.
Activar calef. mín. temp. ext. debajo de	Ajuste de la temperatura exterior que hace que el controlador active la calefacción por suelo mínima.
Control de temperatura exterior	Conexión y desconexión del control de la temperatura exterior. La función está indicada para áreas con una temperatura alta durante el día donde es posible desconectar la calefacción por suelo durante el día.
Parar calef. temp. ext. encima de	Ajuste de la temperatura exterior que hace que el controlador climático de la nave desactive la calefacción por suelo.

5.8 Estado de la nave Nave activa - Nave vacía

El controlador tiene 2 modos de funcionamiento diferentes; uno para cuando hay animales en la nave y otro para cuando la nave está vacía.

Con animales en la nave – Nave activa. El control se realiza de acuerdo con los ajustes y estrategias automáticos y todas las alarmas están activas.

Sin animales en la nave – Nave vacía. El control se realiza de acuerdo con la configuración de lotes intermedios **Vacío**. Sólo las alarmas activas son alarmas para la comunicación CAN y la vigilancia de la temperatura de la nave **Vacía**.

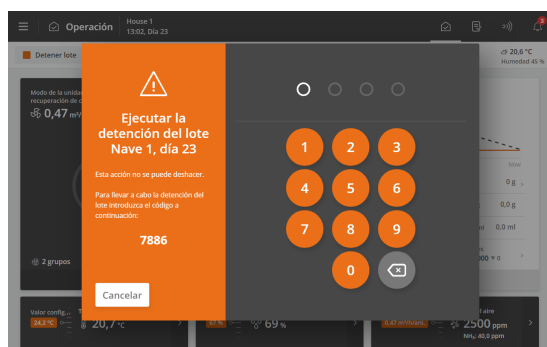


Pulse  **Operación**.

Pulse  **Detener lote** para cambiar el estado de la nave a **Vacío**.

O

Pulse  **Iniciar lote** para cambiar al estado de la nave a activo.



El cambio entre la nave activa y la nave vacía lo realiza manualmente el usuario. Es fundamental para los animales que el cambio no ocurra por error. Por lo tanto, la función está protegida con una entrada de código.

Introduzca el código mostrado para cambiar el estado de la nave.

El cambio tiene lugar inmediatamente cuando se introduce el cuarto dígito.

Nave activa

Puede ser una ventaja cambiar el estado a nave activa entre 1 y 3 días antes de almacenar los animales. De esta forma, el controlador tiene tiempo para adaptar el clima a las necesidades de los animales y al pienso en la nave.

Cuando el estado de la nave cambia a activa, el número de día cambia a **Inicio en el día** y el controlador realiza el control de acuerdo con los ajustes automáticos.

(Tenga en cuenta que puede causar problemas con el historial de datos de producción si cambia el **Núm. de día** después de que el estado de la nave se establezca en activo. Esta configuración sólo se debe utilizar para el mantenimiento).

Nave vacía

El estado no debe cambiarse a **Nave vacía** hasta que la nave haya sido vaciada.

A continuación, el controlador desconecta el ajuste y controla de acuerdo con los ajustes para **Nave vacía**. Protege a los animales en caso de que una nave se establezca en **Vacía** por error.

Si la nave se va a cerrar completamente, se deben restablecer los ajustes de la función de **Nave vacía**. Consulte la sección Nave vacía [93].

Cuando el estado de la nave cambia a **Vacía**, el controlador restablece todos los ajustes que se desvían de la estrategia y los ajustes realizados durante el lote anterior.

5.8.1 Seguridad de nave vacía



Esta sección solo es importante para naves que cuentan con controladores de 2 naves.



La nave con el número de día más bajo no podrá configurarse de forma inmediata como **Nave vacía**.



No hasta que haya seleccionado **Sí** para **Establecer en Nave vacía en todo momento**, podrá cambiar el estado a **Nave vacía**.

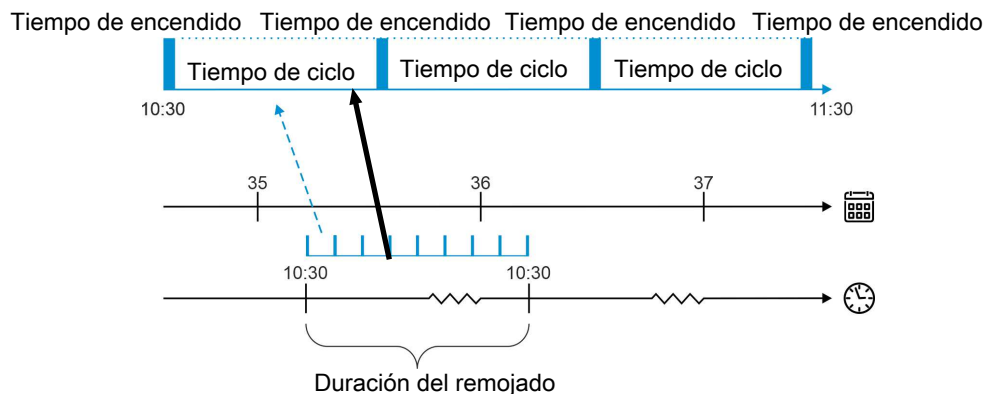
Este menú solo se muestra para la nave con el número de día más bajo.

5.9 Pausar funciones

5.9.1 Remojado

Esta función remojará la nave con agua para liberar el polvo y la suciedad. No solo reducirá la cantidad de polvo durante el proceso de limpieza posterior, sino que también lo hará más fácil.

En el modo de remojo, la ventilación debe detenerse para mantener la humedad en la nave. El sistema de remojo añade humedad durante un número de minutos (**Tiempo de encendido**) para cada intervalo (**Tiempo de ciclo**) en el tiempo total, durante el cual debe durar el remojo.



Duración del remojado	Ajuste del número de horas durante las cuales la función está activa y suministra humedad en intervalos.
Tiempo de ciclo	Ajuste de los intervalos en los que el sistema de remojado está activo.
Tiempo de encendido	Ajuste del periodo activo del remojado.
Ventilación	Ajuste del porcentaje de la ventilación nominal. Cuando la nave está en modo Nave vacía, esta función se usa para abrir ciertas salidas de aire ON/OFF.

Entradas

Tapa entrada techo	Ajuste de la posición obturador para las entradas del techo (techo).
Ventilador entrada techo	Ajuste del control de velocidad para las entradas del techo (techo).
Entrada de recirculación	Ajuste del ventilador de recirculación para las entradas del techo (techo).
Entrada lateral	Ajuste de la apertura de los obturadores de la entrada de aire lateral.
Entrada de túnel	Ajuste de la apertura de túnel (túnel).
Obturador de entrada Recup. calor	Ajuste del obturador para la entrada de aire de la unidad de recuperación de calor.
Ventilador de entrada Recup. calor	Ajuste del controlador de velocidad del ventilador para la unidad de recuperación de calor.

Salidas

Tapa salida aire 1	Ajuste de la apertura de los obturadores para la salida de aire. Cuando la nave está configurada en modo Nave vacía, esta función se usa normalmente para abrir el obturador continuo.
Velocidad ventilador salida aire	Ajuste del control de velocidad para la salida de aire. Cuando la nave está configurada en modo Nave vacía, esta función se usa normalmente para apagar el ventilador continuo.

5.9.2 Lavado

Mientras limpia la nave manualmente, la ventilación debe funcionar de nuevo para comenzar a cambiar el aire de la nave.

 Botón de menú |  Pausar funciones | Funciones |  Lavado

Duración del lavado	Ajuste del número de horas durante las cuales la función está activa.
Ventilación	Ajuste del porcentaje de la ventilación nominal.

Entradas

Tapa entrada techo	Ajuste de la posición obturador para las entradas del techo (techo).
Ventilador entrada techo	Ajuste del control de velocidad para las entradas del techo (techo).
Entrada de recirculación	Ajuste del ventilador de recirculación para las entradas del techo (techo).
Entrada lateral	Ajuste de la apertura de los obturadores de la entrada de aire lateral.
Entrada de túnel	Ajuste de la apertura de túnel (túnel).
Obturador de entrada Recup. calor	Ajuste del obturador para la entrada de aire de la unidad de recuperación de calor.
Ventilador de entrada Recup. calor	Ajuste del controlador de velocidad del ventilador para la unidad de recuperación de calor.

Salidas

Tapa salida aire 1	Ajuste de la apertura de los obturadores para la salida de aire. Cuando la nave está configurada en modo Nave vacía , esta función se usa normalmente para abrir el obturador continuo.
Velocidad ventilador salida aire	Ajuste del control de velocidad para la salida de aire. Cuando la nave está configurada en modo Nave vacía , esta función se usa normalmente para apagar el ventilador continuo.
Obturador de salida Recup. calor	Ajuste del obturador para la entrada de aire de la unidad de recuperación de calor.
Ventilador de salida Recup. calor	Ajuste del controlador de velocidad del ventilador para la unidad de recuperación de calor.

5.9.3 Desinfección

La desinfección se realiza de forma manual añadiendo desinfectante al agua.

Se debe mantener una temperatura determinada en la nave durante la desinfección para que el desinfectante tenga un efecto óptimo (a menudo por encima de los 20 °C).

El controlador apaga el sistema de ventilación y suministra el calor necesario para mantener la temperatura correcta para la desinfección.

La calefacción se puede suministrar como calefacción nave o calefacción por suelo. Cuando se utiliza la calefacción nave se establece una temperatura deseada.

 Botón de menú |  Pausar funciones | Funciones |  Desinfección

Duración de la desinfección	Ajuste del número de horas durante las cuales la función está activa.
Temperatura	Ajuste de la temperatura que debe tener la nave durante la desinfección.
Valor configurado calefacción suelo	Ajuste del suministro de calefacción por suelo. Cuando se utiliza la calefacción por suelo, se debe establecer a qué porcentaje funcionará el sistema de calefacción por suelo. La calefacción por suelo se detiene cuando la temperatura interior excede la temperatura establecida.

Entradas

Tapa entrada techo	Ajuste de la posición obturador para las entradas del techo (techo).
Ventilador entrada techo	Ajuste del control de velocidad para las entradas del techo (techo).
Entrada de recirculación	Ajuste del ventilador de recirculación para las entradas del techo (techo).
Entrada lateral	Ajuste de la apertura de los obturadores de la entrada de aire lateral.
Entrada de túnel	Ajuste de la apertura de túnel (túnel).
Obturador de entrada Recup. calor	Ajuste del obturador para la entrada de aire de la unidad de recuperación de calor.
Ventilador de entrada Recup. calor	Ajuste del controlador de velocidad del ventilador para la unidad de recuperación de calor.

Salidas

Tapa salida aire 1	Ajuste de la apertura de los obturadores para la salida de aire. Cuando la nave está configurada en modo Nave vacía , esta función se usa normalmente para abrir el obturador continuo.
Velocidad ventilador salida aire	Ajuste del control de velocidad para la salida de aire. Cuando la nave está configurada en modo Nave vacía , esta función se usa normalmente para apagar el ventilador continuo.
Obturador de salida Recup. calor	Ajuste del obturador para la entrada de aire de la unidad de recuperación de calor.
Ventilador de salida Recup. calor	Ajuste del controlador de velocidad del ventilador para la unidad de recuperación de calor.

5.9.4 Secado

 Botón de menú |
  **Pausar funciones** |
 Funciones |
  **Secado**

Duración del secado	Ajuste del número de horas durante las cuales la función está activa.
Ventilación	Ajuste del porcentaje de la ventilación nominal. Cuando la nave está en modo Nave vacía , esta función se usa para abrir ciertas salidas de aire ON/OFF.

Entradas

Tapa entrada techo	Ajuste de la posición obturador para las entradas del techo (techo).
Ventilador entrada techo	Ajuste del control de velocidad para las entradas del techo (techo).
Entrada de recirculación	Ajuste del ventilador de recirculación para las entradas del techo (techo).
Entrada lateral	Ajuste de la apertura de los obturadores de la entrada de aire lateral.
Entrada de túnel	Ajuste de la apertura de túnel (túnel).
Obturador de entrada Recup. calor	Ajuste del obturador para la entrada de aire de la unidad de recuperación de calor.
Ventilador de entrada Recup. calor	Ajuste del controlador de velocidad del ventilador para la unidad de recuperación de calor.

Salidas

Tapa salida aire 1	Ajuste de la apertura de los obturadores para la salida de aire. Cuando la nave está configurada en modo Nave vacía , esta función se usa normalmente para abrir el obturador continuo.
Velocidad ventilador salida aire	Ajuste del control de velocidad para la salida de aire. Cuando la nave está configurada en modo Nave vacía , esta función se usa normalmente para apagar el ventilador continuo.
Obturador de salida Recup. calor	Ajuste del obturador para la entrada de aire de la unidad de recuperación de calor.
Ventilador de salida Recup. calor	Ajuste del controlador de velocidad del ventilador para la unidad de recuperación de calor.

Calefacción

Calefacción	Ajuste del suministro de calor.
Valor configurado calefacción suelo	Ajuste del suministro de calefacción por suelo.

5.9.5 Nave vacía



Nave vacía

La función **Nave vacía** mantendrá el cambio de aire en la nave al permitir que la ventilación funcione a un porcentaje fijo (50 %) de la capacidad del sistema. De esta manera, se protege a los animales en el caso de que se establezca una nave como **Nave vacía** por error.



Cuando el estado del lote es **Vacío**, el controlador desactiva todas las regulaciones automáticas y funciona según los ajustes de **Vacío**.

Todas las funciones de alarma, a excepción de la monitorización de la temperatura cuando la nave está vacía, están desactivadas. Consulte también la sección Vigilancia de la temperatura [► 94].

5.9.5.1 Precalentamiento



El precalentamiento garantiza que la temperatura interior no descienda por debajo de la establecida cuando el estado del lote sea **Tom** durante un periodo de tiempo más largo.

De este modo, también se puede utilizar la función para proteger la nave de las heladas.

La calefacción se puede suministrar como calefacción nave o calefacción por suelo.

En la producción de lote, la función **Precalentamiento en parada** mantiene una temperatura interior de 4 °C, por ejemplo, entre dos lotes. Tenga en cuenta que la ventilación debe estar apagada y el sistema de calefacción tiene que estar conectado.

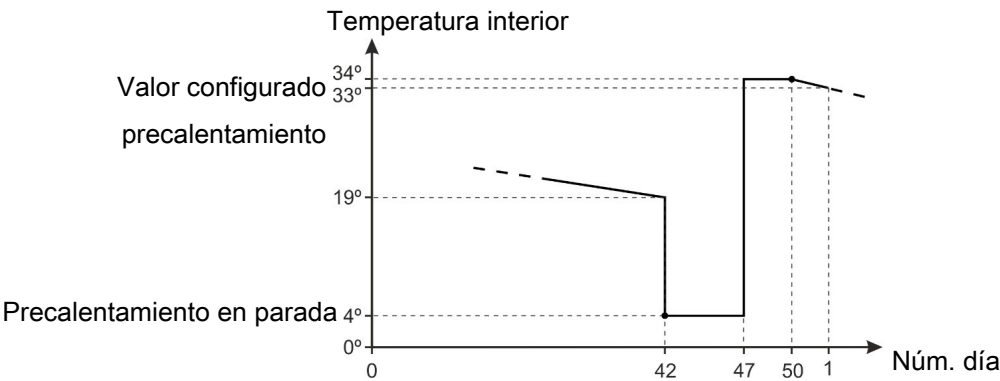


Figura 39: Ejemplo de ajuste de precalentamiento.

Botón de menú | **Pausar funciones** | **Funciones** | **Vacio**

Precalentamiento	Conexión y desconexión de la función.
Valor configurado precalentamiento	Ajustar la temperatura interior deseada al inicio.
Precalentamiento en parada	Ajuste de la temperatura interior mínima deseada entre 2 lotes.
Valor configurado de precalentamiento de suelo	Ajuste del porcentaje al que debe funcionar el sistema de calefacción por suelo. La calefacción por suelo se detiene cuando la temperatura interior excede la temperatura establecida.

5.9.5.2 Vigilancia de la temperatura



El controlador se puede asegurar contra la configuración incorrecta en el estado de la nave **Vacio**.

El controlador controla la temperatura en la nave durante 3 horas después de cambiar el estado del lote a **Vacio**. Si la temperatura aumenta más de 4 °C durante este periodo (indica que hay animales en la nave), el controlador activa una alarma y activa la ventilación.

La vigilancia de la temperatura se interrumpe si se activa una función de pausa.

Botón de menú | **Entre lotes** | **Funciones** | **Vacio**

Vigilancia de la temperatura activada	Conexión y desconexión de la función.
Límite de vigilancia de la temperatura	Muestra el número de grados que debe aumentar la temperatura tras la parada de lote.
Hora de vigilancia de la temperatura	Muestra el periodo de tiempo durante el que se vigila la temperatura tras la parada de lote.

6 Producción

Las funciones de luz, agua y reloj de 24 horas forman parte del software estándar para cerdos.

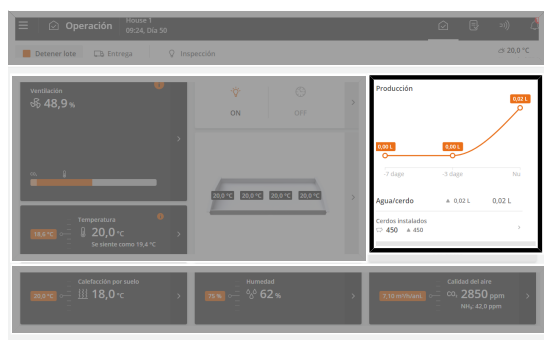
El software de funciones para cerdos también dispone de:

- Programa avanzado de alimentación seca con control de subcircuito y dosificador de volumen.
- Relé de alarma de producción.
- Registro de cifras clave, como agua/animal y animales vivos y muertos.

6.1 Animales

La información sobre el número de animales introducidos sirve de base para los cálculos del controlador relativos al control climático.

Con el software de funciones para la producción, estas opciones se amplían con más opciones para el registro de cifras clave de animales vivos y muertos y el cálculo de la mortalidad.



Operación. Los valores y ajustes más importantes de los animales de la nave pueden visualizarse e introducirse a través de la tarjeta **de resultados de producción**.

Un gráfico en la parte frontal de la tarjeta ilustra los valores actuales del agua durante las últimas 7 horas. Además, se muestra el número de animales de la nave y se puede acceder al registro de nuevos datos.



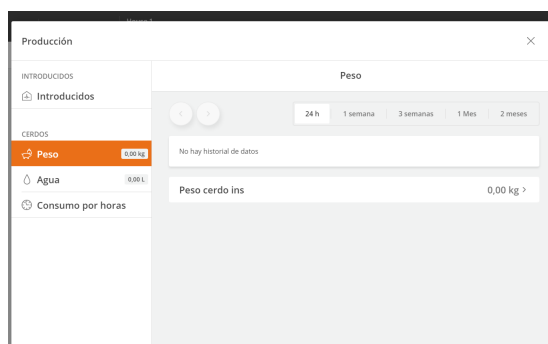
Operación | Tarjeta de Resultados de producción | Animal

Introducidos

Introducción del número total de animales al inicio del lote.

Si los animales se añaden o quitan de la nave durante el transcurso de un lote, este dato se deberá registrar en el menú **Añadir/quitar animales** o **Número de animales muertos**.

6.2 Pesaje de los cerdos



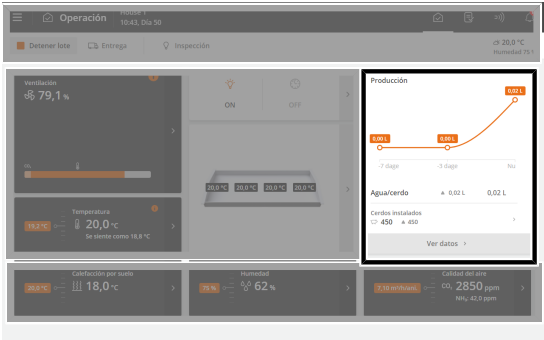
Operación | Tarjeta de Resultados de producciones | Escala

Pesar manualmente un número de animales.

Introduzca el peso medio de los animales en el controlador de producción como **Peso de inspección**.

El pesaje manual siempre se debería realizar el mismo día de la semana y a la misma hora para poder comparar los pesajes.

6.3 Agua



Operación | Tarjeta de Resultados de producción| Agua
Los datos del agua se recopilan y presentan en gráficos y esquemas, incluidas las cifras clave importantes.

Production Results

AVES

← Agua

Agua última semana

	Día n.º	Cantidad	Consumo
Hoy	22	20 L	100,0 %
Ayer	-1	0 L	0,0 %
Hace 2 días	-1	0 L	0,0 %
Hace 3 días	-1	0 L	0,0 %
Hace 4 días	-1	0 L	0,0 %
Hace 5 días	-1	0 L	0,0 %
Hace 6 días	-1	0 L	0,0 %
Hace 7 días	-1	0 L	0,0 %

Consumo de agua
El controlador registra el consumo de agua en litros para ofrecer una perspectiva general completa. El consumo de agua también se registra en porcentaje para hacer visibles los cambios repentinos.
En condiciones normales, los porcentajes aumentarán unos pocos puntos por día a medida que aumente la edad de los animales.

6.4 Luz

6.4.1 Programa de luz

En principio, el control de iluminación funciona como control de pienso.

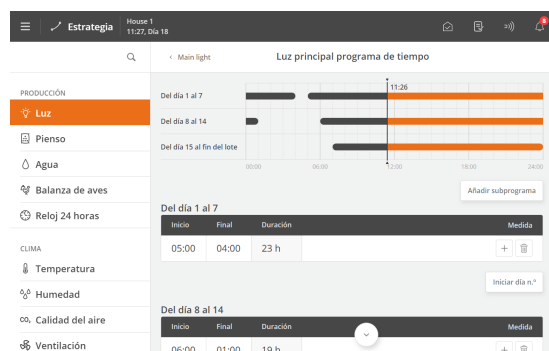
El programa de iluminación puede contener hasta 16 programas que empiezan en diferentes números de día. Cada uno de los programas estará activo a partir de un número de día determinado hasta el siguiente número de día. Si no hay programas con un número de día más alto, el programa se aplica al resto del lote.

Definidos para cada número de día (hasta 16):

- Número de periodos por día
- Hora de inicio y final

Atención:

- La luz hasta el primer número de día está encendida 24 horas al día con la misma intensidad de luz que para el día 1.
- No hay acceso a la luz fuera de los periodos seleccionados.
- La luz está disponible durante todo el día si se establece una hora de inicio de 00:00 a 24:00.



Botón Menú | Estrategia | Luz

Pulse el campo en la columna de **Inicio** para cambiar el hora de inicio.

Pulse el campo en la columna **Fin** para cambiar la hora de parada.

Presione **+** para añadir un nuevo periodo y, a continuación, establezca la hora de inicio y de parada.

Pulse el campo **N.º de día de inicio** para cambiar el número de día del periodo, si fuera necesario.

Pulse **Añadir subprograma** para añadir un nuevo número de día.

Los bloques de la línea de tiempo muestran cuándo se enciende la luz y durante cuánto tiempo.

Pulse **🗑️** para borrar un periodo.

6.4.2 Luz principal

La intensidad de la luz principal es la misma durante todo el día, pero el controlador tiene las opciones de luz reducida, amanecer y anochecer.



Operación | Tarjeta de Descripción general de programa | Ajustes de iluminación principales

Valor configurado de intensidad de luz principal	El ajuste de la intensidad de la luz para la luz principal (con atenuador de luz).
Valor configurado de intensidad de luz principal apagada	El ajuste de la intensidad de luz mínima (con atenuador de luz). El ajuste de la intensidad de la luz cuando el programa de luz está desactivado.
Valor del sensor de la luz principal	Muestra la intensidad actual de luz medida por el sensor de luz (con sensor de luz). Si hay varios sensores, el controlador mostrará el valor promedio.
Historial de sensor lumínico	Visualización gráfica de los valores de la curva histórica en diferentes intervalos de tiempo de 24 horas a 2 meses.



Botón Menú | Estrategia | Luz

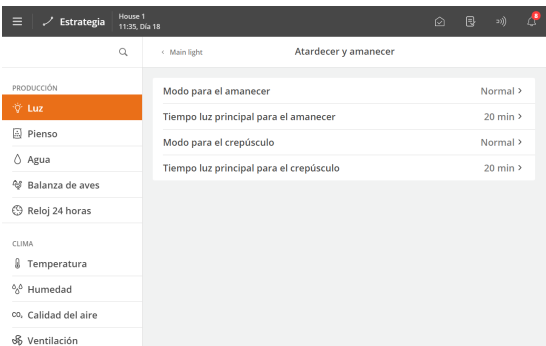
Programa de tiempo de luz principal	El controlador regulará automáticamente la luz de la nave basándose en los valores introducidos en el menú Programa de tiempo de luz .
--	---

Para ajustar el programa de tiempo, siga los pasos descritos en la sección Programa de luz [► 97].

Curva de intensidad de luz principal	El ajuste de la intensidad de la luz de cada número de día.
Atardecer y amanecer	Ajuste de los períodos con incremento y reducción de la intensidad de la luz al cambiar las condiciones de iluminación de la nave entre luz y sin luz. Consulte también la sección Atardecer y amanecer [► 98]. Solo disponible en las naves con atenuadores.

6.4.3 Atardecer y amanecer

La función está prevista para naves con un control de iluminación estándar. Cuando se utiliza un atenuador de luz, se puede controlar el nivel de luz para que el período de iluminación comience al «amanecer», momento en que la luz pasa de «noche» a «día». Del mismo modo, un período de luz termina con el «atardecer».



Durante un período establecido, el controlador cambiará la luz hasta el nivel requerido.

Los períodos para el amanecer y atardecer se pueden configurar de forma independiente.

Ajuste la duración de cada período, así como el valor de la intensidad de la luz cuando el período finalice.

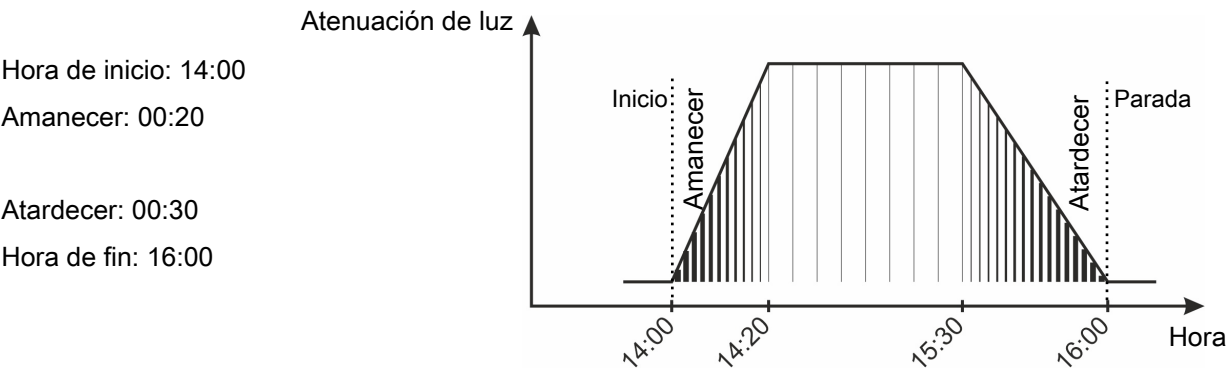


Figura 40: Atenuación de luz normal El amanecer y el atardecer se integran en el periodo de luz.

Color de la luz	Menú para el ajuste del tiempo y color de la luz (en kelvin). El controlador regulará automáticamente el color de la luz de la nave basándose en los valores introducidos en el menú Programa de color de la luz.
------------------------	--

6.4.4 Luz de inspección

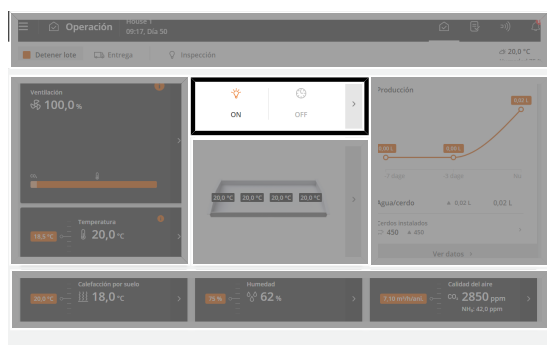
La luz de inspección se utiliza para controlar la luz cuando se accede a la nave. La luz se controla a través de un botón de menú o un pulsador externo.

Se pueden utilizar todos los tipos de luz como luz de inspección (luz principal, luz secundaria y luz adicional).

Duración	Ajuste sobre la cantidad de tiempo que la luz de inspección debe estar encendida. La luz vuelve automáticamente a la iluminación normal después del periodo configurado.
activada	Activación de la luz de inspección. Cuando la luz de inspección está activada, aparece con un icono coloreado.
intensidad de la luz	Configurar la intensidad de la luz de la luz de inspección.

6.5 Reloj 24 horas

La función de reloj de 24 horas le permite encender y apagar automáticamente el equipo a horas o intervalos de tiempo específicos. Además, el reloj de 24 horas le permite elegir con qué frecuencia funcionará el equipo en una semana. Se realiza aplicando un programa semanal.

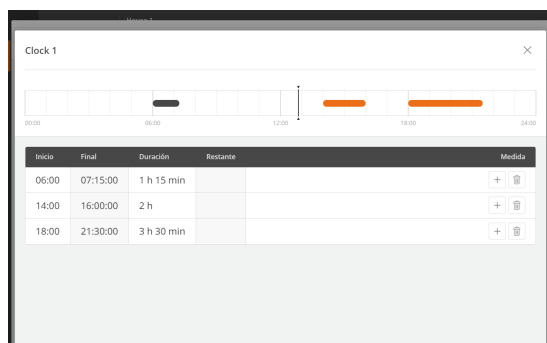


Operación. Cuando el reloj de 24 horas está encendido, se muestra con un icono de color en la tarjeta **Descripción general del programa**.

La tarjeta permite acceder para ver y cambiar los programas de todos los relojes de 24 horas.

Deberá ajustar los siguientes valores para cada programa:

- Hora de inicio
- Duración



Operación | Tarjeta de Descripción general del programa | Reloj

Pulse el campo en la columna **Inicio** para configurar una hora de inicio.

Pulse el campo en la columna **Duración** para cambiar la duración del periodo.

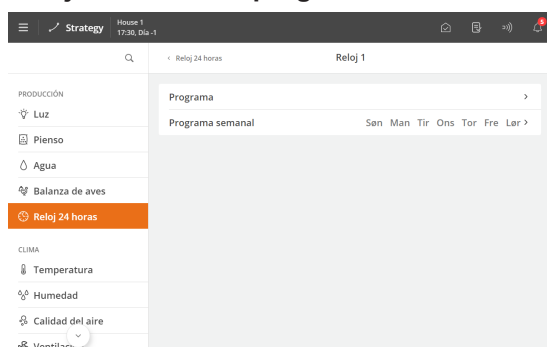
Presione para añadir un nuevo periodo y, a continuación, establezca la hora de inicio y la duración del periodo.

Los bloques de la línea de tiempo muestran cuándo se activa el reloj 24 horas y durante cuánto tiempo.

Fuera de los periodos seleccionados, el reloj 24 horas se desactivará.

Pulse para borrar un periodo.

Reloj 24 horas con programa semanal



Botón de menú | Estrategia | Producción | Reloj de 24 horas

Seleccione los días en los que está encendido el reloj de 24 horas.

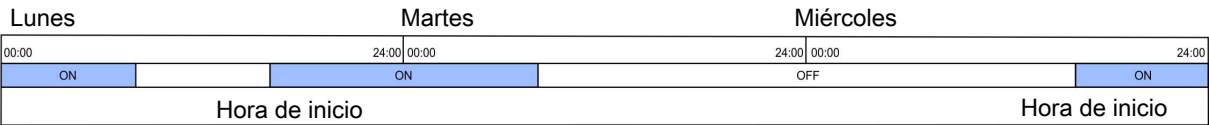


Figura 41: Si se ejecuta un tiempo ON pasada medianoche en un día en el que el temporizador no esté activo, la función continuará activada hasta que haya transcurrido el tiempo.

7 Administración

7.1 Estado del equipo

Al monitorear equipos como, por ejemplo, un sensor de corriente para los componentes individuales del sistema, se puede ver una visión general completa en el menú **Operación | Tarjeta de equipos climáticos | Estado del equipo**.

Consulte también la sección Estado del equipo.

7.2 Reducción de potencia

La función está diseñada para limitar el consumo de corriente de los componentes conectados durante los períodos en que la fuente de alimentación está bajo carga.

Se notifica al controlador que la fuente de alimentación es insuficiente. A continuación, puede desactivar o limitar el consumo actual a las siguientes funciones:

- Ventilación
- Luz principal, luz secundaria y luz adicional
- Sistema de alimentación (alimentación por bandeja y alimentación por niveles)
- Reloj 24 horas

Botón Menú | Estrategia | Reducción de energía | Clima

Reducción de potencia habilitada	Seleccionar si la reducción de potencia debe aplicarse a la ventilación. Esto permitirá reducir el nivel de ventilación.
Punto de referencia de ventilación	Ajuste del grado de ventilación a ventilar cuando la reducción de energía esté activa.

Botón Menú | Estrategia | Reducción de energía | Producción | Luz principal

Reducción de potencia de la luz principal habilitada	Seleccionar si la reducción de potencia debe aplicarse a la luz principal. Permitirá una reducción de la intensidad de la luz.
Intensidad de la luz principal reducida en	Ajuste de la intensidad de luz requerida cuando la reducción de energía está activa.

Ajustes correspondientes para luz esclava y luz adicional.

Botón Menú | Estrategia | Reducción de energía | Producción | Sistema de alimentación

Habilitar reducción de potencia	Seleccionar si la reducción de energía debe aplicarse al sistema de alimentación (alimentación por bandeja y alimentación por niveles únicamente). Pausará la alimentación. Sin embargo, durante la alimentación por bandeja, el sinfín transversal y el sinfín silo seguirán llenando el dispensador de pienso hasta que se cumpla el requisito de pienso.
--	--

Botón Menú | Estrategia | Reducción de energía | Producción | Reloj 24 horas

Reducción de potencia de reloj 1 habilitada	Seleccionar si la reducción de energía debe aplicarse en el reloj de 24 horas. Esto pausará el equipo que controla el reloj de 24 horas.
--	---

8 Ajustes de alarma

El controlador tiene varias alarmas que se activarán si se produce un error técnico o si se supera el límite de alarma. Algunas alarmas están siempre conectadas como, por ejemplo, la de fallo de alimentación eléctrica. El resto de alarmas pueden conectarse y desconectarse y algunas también permiten configurar los límites de alarma.



Siempre es responsabilidad del usuario que todos los ajustes de alarma sean correctos.

Consulte también la sección Alarmas [► 26].

8.1 Clima

8.1.1 Alarmas de temperatura

☰ Botón Menú | ⚙ Ajustes | 🔔 Alarmas | 🌡 Clima | Temperatura

Límite real de alarma	La alarma de temperatura tiene un límite de alarma variable. Por ejemplo, es posible compensar los cambios en la temperatura exterior. Visualización del límite de temperatura que activará la alarma.
Temperatura absoluta alta	La alarma para temperatura absoluta alta se activa mediante una temperatura real, como 32 °C. El controlador activa la alarma de temperatura absoluta alta cuando solo un sensor de temperatura interior mide una temperatura que supere este valor configurado. La temperatura absoluta alta se configura como una curva de temperatura.
Límite temperatura alta	La alarma de temperatura para temperatura alta solo se activa cuando el estado del lote está activo. La alarma se establece como un exceso de temperatura en Valor configurado temperatura .
Límite temperatura baja	Alarma por temperatura baja excesiva en relación con el Valor configurado temperatura .

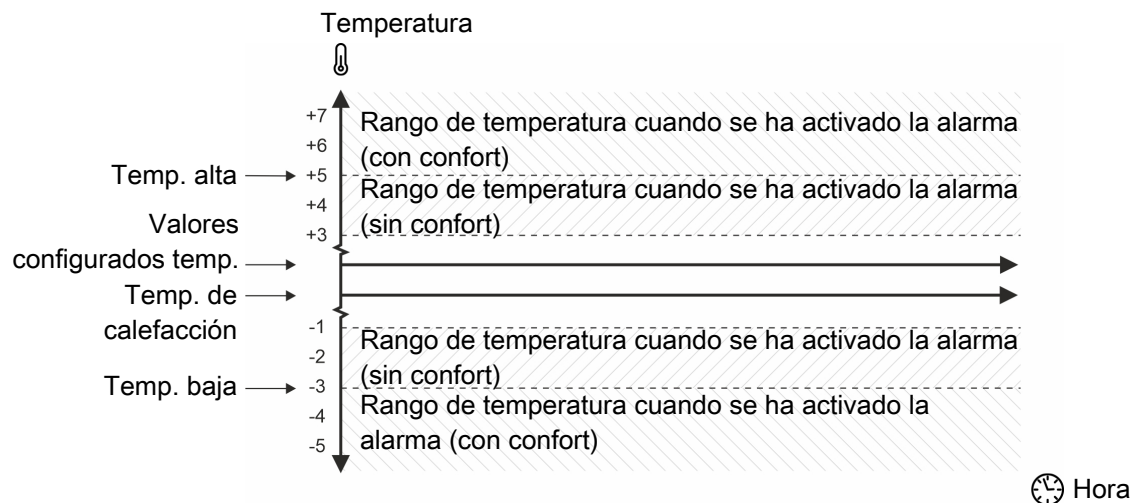


Figura 42: Alarma de temperatura alta y baja

Si el controlador se configura con las funciones temperatura confort o control de humedad con reducción de temperatura, el controlador añadirá el número de grados a los que se establece la temperatura confort, para Temperatura, o sustraerá el número de grados a los que se establece el control de temperatura con reducción de temperatura, desde Temperatura. La alarma de temperatura alta se calculará con relación a la Temperatura más una adición para la Temperatura confort o menos Reducción para el control de humedad.

Temp. de verano a 20 °C y 30 °C en el exterior

La función dispone de un límite de alarma variable que controla los cambios en la temperatura exterior alta. Cuando la temperatura ascienda, el límite de alarma no ascenderá. De este modo, pospondrá la hora a la que se activará la alarma de temperatura alta.

El controlador solo activa la alarma si la temperatura interior también supera la alarma de temperatura alta.

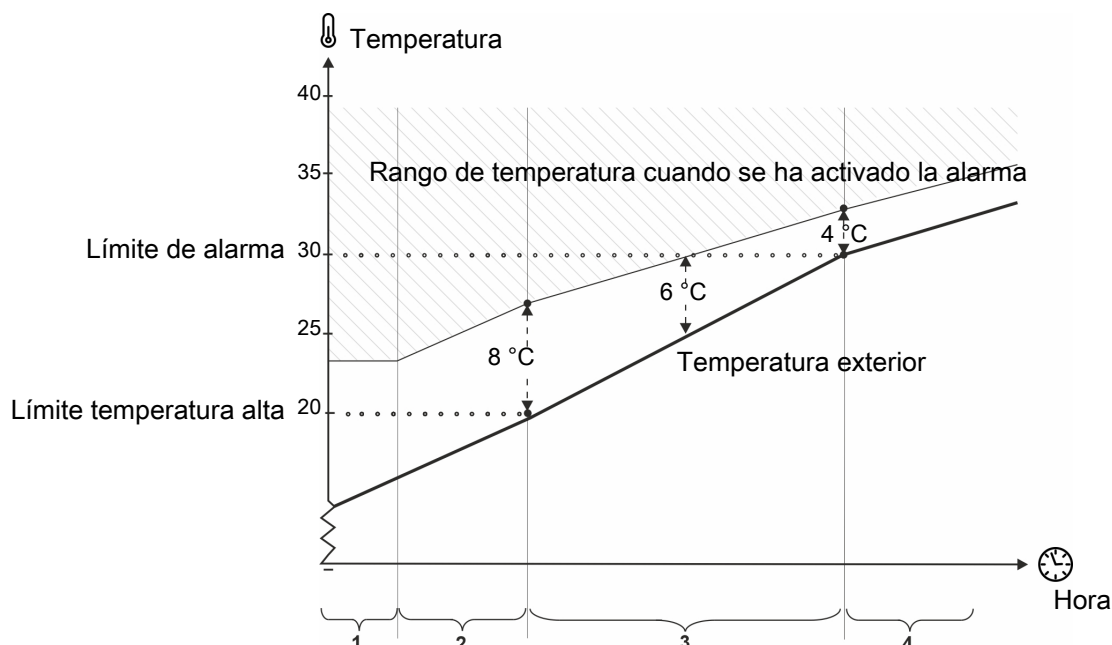


Figura 43: Temperatura de verano a 20 °C y 30 °C en el exterior

1. El límite de alarma no cae por debajo del límite de temperatura alta.
2. Por debajo de 20 °C en el exterior, el límite de alarma es de 8 °C, escalonado en relación con la temperatura exterior.
3. Entre 20 °C y 30 °C, hay una transición gradual de 8 °C a 4 °C. A una temperatura exterior de, por ejemplo, 25 °C, la temperatura interior debe ser 6 °C superior (superior a 30 °C) para que se active la alarma.
4. Por encima de 30 °C en el exterior, el límite de alarma es de 4 °C, escalonado en relación con la temperatura exterior.

Diferencia de temperatura en el túnel Frontal/Parte trasera

(Dos zonas)

La alarma se activa en la ventilación de túnel, donde la ventilación se regula de acuerdo con un valor promedio de las temperaturas de las partes frontal y trasera.

El controlador activará una alarma si la diferencia de temperatura entre las zonas frontal y trasera supera el número de grados establecido.

Vigilancia de la temperatura

La alarma se puede activar en caso de parada del lote.

En caso de que se genere esta alarma, el controlador iniciará nuevamente toda la ventilación.

Para salir del estado de alarma, el controlador debe volver a activarse.

8.1.2 Alarma de humedad

Botón Menú | Ajustes | Alarmas | Clima | Humedad

Límite de humedad alta absoluta

El controlador de la nave activa la alarma para la humedad alta absoluta cuando la humedad supera el valor configurado. Esto puede deberse a, por ejemplo, una falta de ventilación o al error técnico de un sensor.

8.1.3 Alarma de entrada y salida



Botón de menú |



Ajustes |



Alarmas |

Clima |

Alarma de entrada y salida

Alarma de entrada y salida	Las alarma de entrada y salida son alarmas técnicas. El controlador activa una alarma si la posición real del obturador en la entrada de aire o en la salida de aire se desvía del valor configurado que el controlador había calculado como correcto.
Tipo de alarma	
Falta del ajuste del ventilador	Esta alarma indica que el voltaje del ventilador no se ha establecido en el menú de Instalación . Cuando se selecciona un ventilador con una salida de 0-10 V, deberá configurar un voltaje correspondiente al ventilador funcionando a velocidad baja y velocidad completa.
Temperatura de refrigeración de túnel	Alarma para cuando la temperatura interior excede la temperatura exterior. Esto indica que hay un error en la apertura de túnel.
Falta del ajuste del ventilador	Esta alarma indica que el voltaje del ventilador no se ha establecido en el menú de Montaje. Cuando se selecciona un ventilador con una salida de 0-10 V, deberá configurar un voltaje correspondiente al ventilador funcionando a velocidad baja y velocidad completa.

8.1.4 Alarma sensor



Botón Menú |



Ajustes |



Alarmas | Clima

Error de sensor de temperatura interior	El controlador activa una alarma si se produce un cortocircuito en el sensor o si se desconecta. Sin este sensor, el controlador no puede controlar la temperatura interior y, además de la alarma, el error activará también un control de emergencia del sistema de ventilación que se abrirá un 50 %. La alarma siempre es fuerte.
Error sensor de temperatura exterior	El controlador activa una alarma si se produce un cortocircuito en el sensor de temperatura exterior o si se desconecta.
Error de sensor de temperatura exterior baja (-35°C)	Se selecciona si el controlador debe supervisar si hay un error en el sensor de temperatura exterior. La función está previsto que se use en áreas en las que la temperatura exterior no suele caer por debajo de -30 °C.
Sensor exterior mal ubicado	La alarma indica si el sensor está expuesto al calentamiento solar y, por lo tanto, muestra una temperatura exterior incorrecta. El controlador activa una alarma cuando la temperatura interior medida por el controlador está por debajo del número de grados de la temperatura exterior a la que se ha configurado la función (por ejemplo, 5 °C).
Error del sensor de humedad	El controlador activa una alarma cuando el sensor de humedad está desconectado o la humedad del aire es inferior al valor configurado de humedad.
Fallo sensor humedad exterior	
Error de sensor de temperatura de calefacción por suelo	El controlador activa una alarma si se produce un cortocircuito en el sensor o si se desconecta. La alarma siempre es fuerte.

8.1.5 Alarma de sensor de refrigeración de túnel

 Botón Menú |  Ajustes | General |  Alarmas | Clima

Alarma para error de apertura del túnel

El controlador activa una alarma cuando la temperatura de refrigeración de túnel excede la temperatura exterior según el número de grados que ha configurado para el **Límite de alarma del sensor de refrigeración de túnel. Fallo de apertura de túnel**

La alarma solo está activa en la ventilación de túnel.

Fallo de bomba de refrigeración

El controlador activa una alarma cuando la temperatura de refrigeración de túnel excede la temperatura exterior según el número de grados que ha configurado para el **Límite de alarma del sensor de refrigeración de túnel. Límite de bomba de refrigeración**

Alarma de sensor 1 de refrigeración de túnel

El controlador activa una alarma si se produce un cortocircuito en el sensor o si se desconecta.

En caso de fallo del sensor, el controlador ajustará la refrigeración de túnel en función de la temperatura exterior + 2 °C.

8.1.6 Sensor de presión

 Botón Menú |  Ajustes | General |  Alarmas | Clima

Sensor de presión

Con la función Retraso alarma sensor puede posponer la señal de alarma para que los cambios pasajeros del nivel de presión de la nave, por ejemplo al abrir la puerta, no activen la alarma.

El controlador activa una alarma cuando la presión de la nave es inferior o superior a los valores configurados para **Límite presión alta/Límite presión baja**.

8.1.7 Alarma CO2

 Botón Menú |  Ajustes |  Alarmas | Clima

Alarma CO2

El controlador de la nave activa una alarma si los valores del sensor son inferiores o superan los valores configurados.

8.1.8 Alarma NH3

 Botón Menú |  Ajustes |  Alarmas | Clima

Alarma NH3

El controlador activa una alarma cuando se registra que el contenido de aire de NH₃ en la nave está por encima o por debajo del límite de alarma.

La alarma de presión baja viene desactivada de fábrica. El límite de alarma está preestablecido de fábrica en un nivel tan bajo (5 %) que la alarma normalmente solo se activa por errores reales del sensor.

El controlador ventila el 100 % en el caso de una alarma alta (30 ppm).

8.1.9 Alarma de estación meteorológica

 Botón Menú |  Ajustes |  Alarmas | Clima

Sensor de alarma de velocidad del viento

El controlador activa una alarma cuando la tensión de la velocidad del viento es demasiado baja. Esto indica un error del sensor.

Alarma de sensor de dirección del viento

El controlador activa una alarma cuando la tensión de la dirección del viento es demasiado baja. Esto indica un error del sensor.

8.1.10 Alarma de recuperador de calor

 Botón Menú |  Ajustes |  Alarmas | Clima

Recuperador de calor

La alarma obturador para el recuperador de calor funciona de la misma manera que las demás alarmas obturador. Consulte Alarma de entrada y salida [► 104].

El controlador puede generar una alarma si el sensor de temperatura en la entrada de aire tiene un cortocircuito o está desconectado.

El controlador genera una alarma cuando la temperatura en la entrada de aire está por debajo del límite establecido (-5 °C).

8.1.11 Alarma de Dynamic Air

 Botón Menú |  Ajustes |  Alarmas | Clima

Dynamic Air

La alarma de Dynamic Air puede deberse a un error mecánico en el ventilador, el sensor de presión o la posición del obturador. El controlador activa una alarma si la medición de la salida de la ventilación se desvía del requisito de ventilación calculado.

Compruebe el ventilador mientras esté funcionando. El personal técnico cualificado debe llevar a cabo más resoluciones de problemas.

8.1.12 Control de emergencia

8.1.12.1 Apertura emergencia

El controlador de la nave cuenta con una apertura de emergencia como función estándar, independientemente de si se ha instalado o no una apertura de emergencia real. Siempre y cuando exista alimentación, el controlador abrirá el sistema de ventilación al 100 % en caso de que haya una alarma relevante; aunque fuera haga frío.

La apertura emergencia se puede activar por cinco tipos de alarmas.

Activada por	Lateral	Túnel (CT, T)
Temperatura alta	Sí	
Temperatura absoluta alta	Sí	Sí
Humedad alta absoluta	Sí	Sí
Alarma presión alta	Sí	Sí
Alarma por baja presión (presión negativa)	Sí	Sí
Alarma por baja presión (presión positiva)	No	No
Fallo de alimentación eléctrica	Sí	Sí

Puede ser una ventaja desconectar la humedad alta absoluta en las naves ubicadas en áreas con una humedad del aire en el exterior muy alta y en situaciones en las que se produce un error técnico del sensor.

8.1.12.2 Apertura de emergencia controlada por la temperatura

La apertura de emergencia con temperatura controlada solo se activa cuando la temperatura interior supera el valor configurado de temperatura para la apertura de emergencia (**Valor configurado de apertura de emergencia**). Puede leer el valor configurado como una cifra de temperatura real en la pantalla del controlador. La apertura de emergencia también se activa en caso de que se produzca un fallo de alimentación eléctrica.

Temperatura de apertura de emergencia

Puede fijar directamente la temperatura a la que se producirá la apertura de emergencia en el botón de ajuste de la apertura de emergencia. El ajuste puede leerse en la pantalla junto con el **Valor configurado de temperatura**.

Advertencia para temperatura de emergencia

El controlador puede emitir una advertencia que parpadeará en la pantalla si el **Valor configurado de apertura de emergencia** es demasiado alto con respecto al **Valor configurado de temperatura** (temperatura interior). Esta función es especialmente relevante en naves con producción de lote y con una curva de temperatura descendente. En este caso, hay que reducir de manera continuada el **Valor configurado de apertura de emergencia**. Sin embargo, un ajuste demasiado alto también puede deberse a un error.

La advertencia puede conectarse y desconectarse. Se ajusta con el número de grados con el que el **Valor configurado de apertura de emergencia** debe exceder el **Valor configurado de temperatura** antes de emitir una advertencia.

Alarma y voltaje de batería

La apertura de emergencia con control de temperatura incorpora una batería que garantiza la activación de la apertura de emergencia, en caso de un posible fallo de alimentación eléctrica, cuando la temperatura interior excede el **Valor configurado de apertura de emergencia**.

En la batería se visualiza el voltaje actual y el voltaje mínimo medido. Dichas lecturas indican si la batería necesita cambiarse o si la alarma de batería puede deberse a un fallo técnico.

El controlador puede activar una alarma cuando no funciona la batería que alimenta la apertura de emergencia.



Tenga en cuenta que el **límite voltaje batería** no debe ajustarse demasiado bajo, ya que esto desactivaría la alarma.

8.1.12.3 Entrada de emergencia

La entrada de emergencia se puede activar por cuatro tipos de alarmas.

Activada por	
Entrada de emergencia (temperatura)	Establecida
Temperatura absoluta alta	Conectada o desconectada
Error sensor de temperatura	Conectada o desconectada
Fallo de alimentación eléctrica	Activar siempre

Dependerá de las condiciones generales del clima que un error del sensor de temperatura interior active la entrada de emergencia o no. Si hace mucho calor, podría beneficiarse de usar esta función. Sin embargo, si hace frío, debe considerar la necesidad de usarla y si los animales sufrirán.

La entrada de emergencia dispone de su propio ajuste de la temperatura, **Entrada de emergencia**, en el que el número de grados se introduce para el **Valor configurado de temperatura** y cualquier **Temperatura confort**.

Esta configuración permite que la entrada de aire se abra durante una estación cálida en la que esta, en condiciones normales, no se activa por el límite normal de alarma de temperatura alta.

8.2 Producción

8.2.1 Alarmas de luz



Botón Menú |  **Ajustes** |  **Alarmas** | **Producción** | **Luz**

Alarma de luz principal	El controlador tiene alarmas de luz para el sensor de luz y la luz principal. Cuando la alarma de luz está activada, los sensores de luz no regularán la luz.
Límite alarma luz	El controlador genera la alarma de luz si la intensidad de la luz se desvía (+/- 10 lux, Límite de alarma de luz ±) del nivel requerido.
Retardo alarma luz	Es posible configurar un retardo en todas las alarmas de luz para evitar que se activen cuando solo se producen cambios breves en la luz.

8.2.2 Alarmas de agua

Estas alarmas pueden desconectarse automáticamente al iniciarse un lote/bandada si se define **iniciar alarma día**. En caso de que se dieran cambios significativos en la cantidad de animales de la nave, deberán pasar al menos 26 horas antes que el controlador active la alarma.

Para evitar que se activen falsas alarmas, puede indicar cuántos días deben transcurrir antes de que el controlador active una alarma de agua.

 Botón Menú  Ajustes  Alarmas Producción Agua	
	Las alarmas pueden desconectarse automáticamente al iniciarse un lote si se define Iniciar alarma día.
Alarma agua mín. y máx.	Estas alarmas se utilizan para vigilar los patrones de bebida de los animales. Los límites de alarma del consumo máximo y mínimo de agua se fijan como porcentaje del consumo normal. El controlador climático calcula el consumo normal comparando el intervalo actual de 24 horas con el intervalo de 24 horas de hace dos horas. A las 13:00 horas, por ejemplo, se observa el período desde las 11:00 horas. del día anterior hasta las 11:00 horas del día actual.
	Con control de agua Estas alarmas se utilizan para controlar las fugas y los estancamientos en el sistema de agua.
Alarma agua insuficiente	La alarma se activa si el consumo de agua medido con un contador de agua es demasiado bajo durante un período de tiempo determinado. Se recomienda establecer esta alarma en 1.0 l/min y con un tiempo de vigilancia de 30 minutos. Se generará una alarma si el consumo es inferior a 30 litros cada media hora.
Alarma demasiada agua	La alarma se activa si el consumo de agua medido con un contador de agua es demasiado alto durante un período de tiempo determinado. Dependiendo de la capacidad del suministro de agua, un sistema puede suministrar una cantidad determinada de agua durante una unidad de tiempo. La alarma se dispara cuando el sistema ha funcionado con el consumo máximo durante demasiado tiempo. Si se instala un relé de agua, el agua se apagará con un consumo excesivo de agua. <i>Instrucciones para los ajustes del límite de alarma:</i> Mida la cantidad de agua que fluye por minuto al medidor de agua actual. Ajuste el límite de alarma para 1 litro menos que el medido. Ajuste el tiempo de control a 30 minutos.
Iniciar alarma día	En caso de que se dieran cambios significativos en la cantidad de animales de la nave, deberán pasar al menos 26 horas antes que el controlador active la alarma. Para evitar que se activen falsas alarmas, puede indicar cuántos días deben transcurrir antes de que el controlador active una alarma de agua.

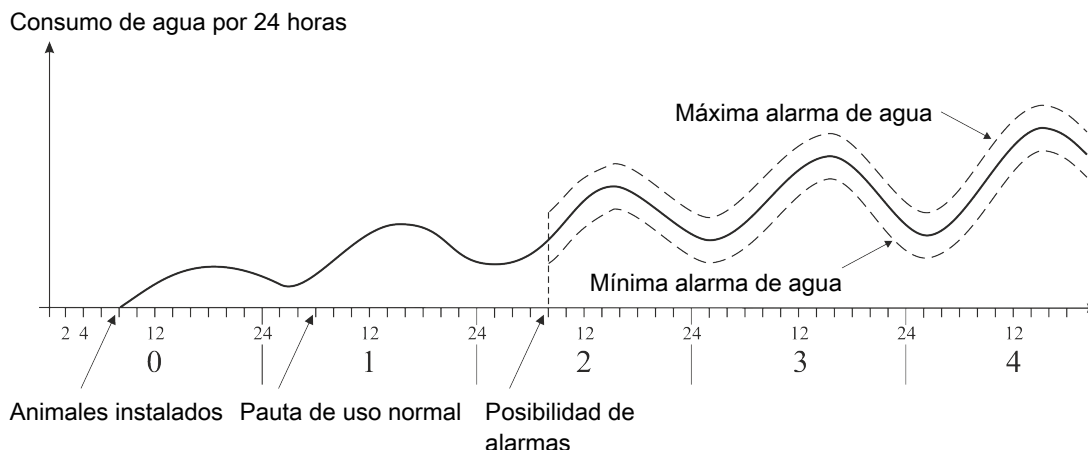


Figura 44: Ejemplo de alarmas de agua mín. y máx.

El controlador activará una alarma si se supera el límite de consumo máximo de agua o si es inferior al límite de consumo mínimo de agua.



Las variaciones en el consumo de agua de los animales pueden deberse a muchos factores y todos provocarán una alarma. Por ejemplo, la llegada de más animales a la nave, el sacrificio de una parte del lote, brotes de enfermedad o la rotura de un conducto de agua.

8.3 Auxiliar

8.3.1 Alarma del sensor auxiliar

Botón Menú | Ajustes | Alarmas | Auxiliar

Sensores auxiliares

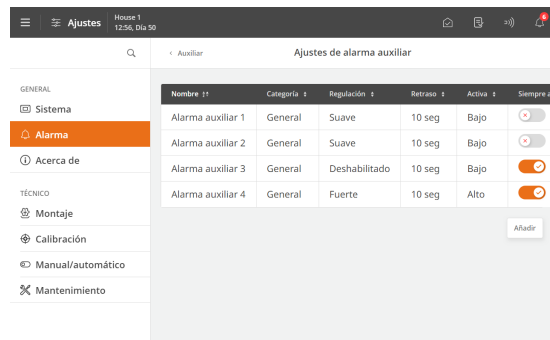
El controlador de la nave activa una alarma si los valores del sensor son inferiores o superan los valores configurados.

8.3.2 Alarmas auxiliares

Es posible crear una serie de alarmas auxiliares. Por ejemplo, el controlador puede dar una alarma desde un controlador de motor conectado, una bomba de agua u otro equipo.

Las alarmas se pueden ordenar dentro de cada columna pulsando el encabezado.

Botón Menú | Ajustes | Alarmas | Auxiliar | Ajustes de alarma auxiliares



Pulse **Añadir** para añadir una nueva alarma.

Presione **Nombre** para asignar un nombre a la alarma.

Pulse **Categoría** para añadir la alarma a una categoría.

Seleccione el tipo de alarma: **Fuerte**, **Suave** o **Deshabilitada**.

Configure un retraso si fuera necesario. De este modo, la señal de alarma puede retrasarse para que la alarma no se active cuando se supere brevemente el límite de alarma.

Configure la activación para que tenga lugar en caso de entrada alta o baja.

Seleccione si la alarma debe estar siempre activa o a partir de un número de día específico.

Para eliminar una alarma auxiliar, pulse el icono

Después de crear la alarma, consulte el menú   | **Instalación | Mostrar conexión** para obtener información acerca de dónde conectar el equipo adicional.

8.4 Maestro/Alarmas de cliente

Si el controlador está configurado para compartir equipo con otros controladores, activará una alarma si se pierde la conexión entre los controladores. Un controlador "cliente" continuará regulando según el último valor recibido del equipo controlador "maestro" hasta que se restablezca la conexión de red.

 Botón Menú |  **Ajustes** |  **Alarmas**

Conexión al Cliente perdida Seleccione el tipo de alarma: **Fuerte**, **Suave** o **Deshabilitada**.

Conexión al Maestro perdida

8.5 Estado del equipo

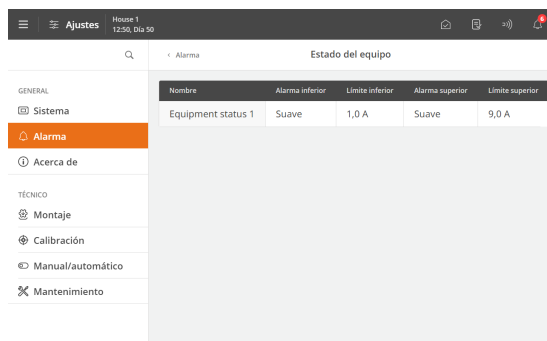
Al conectar equipos de monitorización, como por ejemplo, un sensor de corriente actual para los componentes individuales del sistema (ventiladores continuos y MultiStep), es posible obtener una alarma que pueda indicar el posible tipo de fallo.

Hay 3 tipo de alarma:

Alarma baja	Posible fallo del equipo. El equipo puede desconectarse por error. Alarma debido a la falta de consumo de corriente actual. Por ejemplo, si se activa la parada de emergencia en el ventilador, MultiStep/continuo puede estar activado con un consumo de energía demasiado bajo.
Alarma alta	El equipo muestra signos de desgaste. Alarma debido al consumo excesivo de corriente actual.
Alarma ON	El equipo está activo, pero no debe funcionar en relación con la regulación del controlador. Alarma por un consumo de corriente actual anómalo. Por ejemplo, si hay un defecto emergente en el ventilador, MultiStep/continuo puede estar activado con un consumo de energía demasiado alto.

Las alarmas solo se activan cuando se supera un límite durante 5 minutos.

Las alarmas están configuradas con el equipo de monitorización conectado. Esto se hace en el menú   **Alarmas | Estado del equipo**



Seleccione el tipo de alarma: **Fuerte**, **Suave** o **Deshabilitada**.

Primero lea el consumo de corriente actual durante el funcionamiento normal para obtener una indicación de los rangos de voltaje.

A continuación, establezca los rangos de tensión para **Límite bajo**, **Límite alto** y **Alarma si ESTÁ ACTIVADO**.

9 Instrucciones de mantenimiento

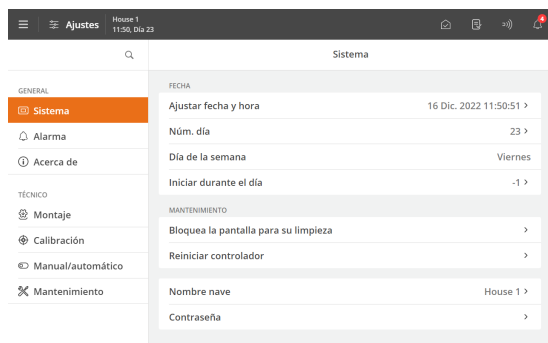
El controlador de la nave no requiere mantenimiento para funcionar adecuadamente.

Debería realizar pruebas de sistema de alarmas todas las semanas.

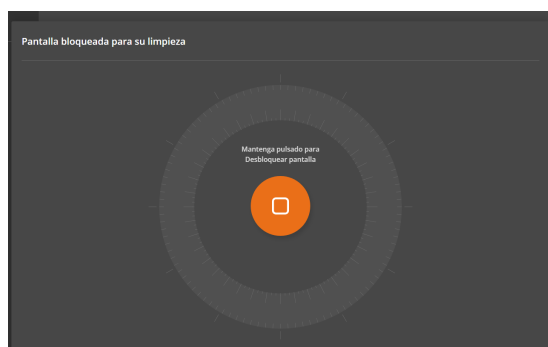
Utilice únicamente piezas de repuesto originales.

Tenga en cuenta que la vida útil del controlador de la nave se alargará si permanece conectado todo el tiempo, ya que esto lo mantendrá seco y libre de condensación.

Bloquea la pantalla para su limpieza



A la hora de limpiar el controlador, es posible bloquear la pantalla para evitar el uso accidental.

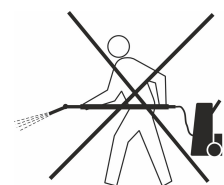


Presione  el botón Menú |  **Ajustes | General | Mantenimiento | Bloquear pantalla para limpieza** para bloquear la pantalla.

Mantenga presionado durante 5 segundos para desbloquear la pantalla.

El controlador desbloqueará automáticamente la pantalla transcurridos 15 minutos.

9.1 Limpieza



Limpie el producto con un paño húmedo bien escurrido y evite utilizar:

- Aparatos de limpieza de alta presión.
- Disolventes.
- Sustancias corrosivas/cáusticas.

9.2 Reciclaje/eliminación



La etiqueta indica que el producto no se debe eliminar como residuos generales y debe tratarse como desechos electrónicos.



La etiqueta indica que el producto es adecuado para el reciclaje.

Nuestros clientes pueden entregar los productos de en los centros de recogida o estaciones de reciclaje locales siguiendo las instrucciones del lugar. Las estaciones de reciclaje transferirán los productos a una estación aprobada para el reciclaje, la recuperación y la reutilización.

Big Dutchman International GmbH • Calveslage • Auf der lage 2 • 49377 Vechta; Germany
Tel. +49(0)4447/801-0 • Fax +49(0)4447/801-237 • big@bigdutchman.com



Big Dutchman.