

# MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

GENERADORES DE AIRE CALIENTE

## **MODELO CALIFORNIA**



Estimado cliente, gracias por elegirnos a la hora de adquirir un generador de aire de biomasa.

Su nuevo generador está construido con una avanzada tecnología y materiales robustos y seguros.

Le recomendamos leer y seguir atentamente los consejos de utilización de cara a obtener un resultado satisfactorio y una larga duración de su generador de aire.

Nuestro departamento comercial y técnico está a su disposición para cualquier duda o consulta que precise hacer, bien por teléfono al 958773969, o por correo electrónico, en la dirección:

[soporte@carsanbio.com](mailto:soporte@carsanbio.com)

**CARSAN BIOCOMBUSTIBLES, S.L.**

[www.carsanbio.com](http://www.carsanbio.com)

Rafael Pillado Mourelle nº 6 Nave B20 Pol. Ind. Río de Janeiro ALGETE 28110 MADRID  
Ctra. Nnal.323A, km 149 EL PADUL 18640 GRANADA  
TEL: 916 287 492 /916 287 494

## ÍNDICE

1.	INFORMACIÓN GENERAL.....	4
1.1.	IMPORTANTE.....	4
1.2.	SIMBOLOGÍA.....	5
1.3.	MODELOS DE CALDERA OBJETO DE ESTE MANUAL .....	6
1.4.	APLICACIÓN.....	6
2.	COMBUSTIBLES ADMITIDOS .....	7
3.	GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD. ....	7
4.	DESCRIPCIÓN DEL GENERADOR DE AIRE.....	8
5.	DESPIECE DE LA CALDERA.....	10
6.	REGULACIÓN AIRE PRIMARIO SECUNDARIO Y ALIMENTACIÓN. ....	12
7.	TRANSPORTE Y MOVIMIENTO DEL GENERADOR DE AIRE.....	13
8.	INSTALACIÓN DEL GENERADOR DE AIRE.....	14
8.1.	CONEXIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO.....	14
8.2.	CONEXIÓN DE LA CHIMENEA. ....	15
8.3.	CONEXIÓN DE LOS TUBOS DE AIRE.....	15
9.	ARRANQUE Y FUNCIONAMIENTO DEL GENERADOR.....	15
10.	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. ....	17
11.	OPCIONALES.....	18
11.1.	SISTEMA DOBLE DE EXTRACCIÓN DE CENIZAS MOTORIZADO. ....	18
11.2.	ENCENDIDO ELÉCTRICO. ....	18
11.3.	CUADRO MODÚLATE. ....	18

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### 1.1. IMPORTANTE

Este manual de instrucciones va destinado a garantizar la correcta instalación del generador de aire así como de los medios de seguridad. Dicha Instalación será realizada siempre por personal cualificado oficialmente, de no ser así la empresa fabricante, no se hará cargo de averías o de los problemas que la incorrecta instalación de dicho generador de aire pueda ocasionar.

**Por favor lea atentamente este manual de instrucciones antes de iniciar la instalación y su puesta en marcha.**

La información de este manual debe estar a disposición de todo el personal que vaya a manipular o efectuar cualquier reparación en el generador.

El presente manual de instrucciones ha sido elaborado por Carsan Biocombustibles, S.L., con el objeto de permitir la utilización del generador de aire Gama California, en las mejores condiciones de seguridad y fiabilidad.

Este manual ha sido redactado conforme a las siguientes directivas:

- Directiva Europea CEE 92/59, de seguridad general del producto
- Directiva Europea CEE 98/37, de seguridad de la máquina
- Directiva Europea CEE 73/23-93/68, de seguridad del material eléctrico
- Directiva Europea CEE 89/336-92/31-93/97, de compatibilidad electromagnética

Acompañando a este manual de instrucciones, va la Declaración de Conformidad del Fabricante, así como el marcado CEE, que garantizan el cumplimiento de las normas en vigor para la construcción de calderas de combustibles sólidos.

De igual forma, junto con este manual de instrucciones se suministra una placa identificativa, que deberá colocarse en el generador, una vez instalado, preferentemente en el revestimiento exterior de la cámara de combustión o en el cuerpo del sistema de alimentación, de forma perfectamente accesible y visible. No debe colocarse en zona como tolva de alimentación, motores, cuadros de control o puertas de acceso a cámara de combustión o quemador. Dicha placa incluye los elementos de identificación del fabricante, número de serie de la caldera, características físicas y eléctricas, así como información adicional de modelo y potencia.

## 1.2. SIMBOLOGÍA

Al leer el manual o en la caldera usted encontrara una serie de símbolos de advertencia, ponen en relieve los posibles peligros o errores que puedan surgir durante la operación. A continuación se detalla cada uno de ellos:



Señal de advertencia o peligro, puede ser utilizado solo o en combinación con otros pictogramas.



Indica que deben leerse las instrucciones de uso y mantenimiento antes de manipular la caldera.



Use ganchos para mover la caldera, verificar que el equipo de elevación (cables, cuerdas, etc.) es adecuado para el peso a levantar. Durante la carga y descarga no permanecer bajo la caldera.



Este símbolo indica que es posible quemarse en la proximidad, tenga cuidado, existen altas temperaturas.



Uso de mascarilla con filtros para el hollín.



Use gafas de seguridad



Use guantes de seguridad.



Peligro de riesgo eléctrico, para cualquier operación desconectar la línea eléctrica.

### 1.3. MODELOS DE CALDERA OBJETO DE ESTE MANUAL

Marca: CLIMA

Modelos: CALIFORNIA 100.000  
CALIFORNIA 250.000  
CALIFORNIA 350.000  
CALIFORNIA 450.000

### 1.4. APLICACIÓN

Generador de aire caliente para uso industrial, con quemador para combustibles sólidos.  
Capacidad del generador de aire según modelos.

## 2. COMBUSTIBLES ADMITIDOS

Este generador está preparado para funcionar con cualquier biocombustible sólido de pequeña granulometría y poca humedad. Como son hueso de aceituna, pellet.

## 3. GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD.

El generador tiene una garantía contra defecto de fabricación de 2 años, excluyéndose expresamente toda la parte eléctrica, así como los materiales sujetos a desgaste o sometidos a manipulación.

Carsan Biocombustibles S.L. entregará sin cargo el material sustitutivo de los elementos defectuosos, excluyendo los costes de transporte, que serán por cuenta del cliente. El cliente deberá entregar los elementos sustituidos para aplicar la garantía.

La garantía siempre será ejecutada conforme a lo estipulado en el contrato de adquisición, y se hará en confrontación con el cliente propietario de la máquina, el cual deberá remitir a Carsan Biocombustibles S.L. el Certificado de Garantía que va adjunto a cada máquina, totalmente relleno en todos sus puntos. A efectos de cómputo de la fecha de garantía, se tendrá la fecha de cumplimentación del Certificado de Garantía, y como máximo 30 días posteriores a la fecha de factura.

La garantía no se aplica a los daños provocados a la máquina en los siguientes casos:

- Daños derivados del transporte y/o movimiento de la caldera (si estos son realizados por el cliente)
- Errores de montaje en la instalación por parte del cliente o instalador autorizado
- Daños provocados por la falta de mantenimiento previsto en este manual
- Avería o rotura no imputable al mal funcionamiento de la pieza
- Modificación estructural o de parámetros de la caldera
- Cualquier otra causa no dependiente del fabricante

De igual forma, tanto el fabricante como Carsan Biocombustibles S.L. no aceptarán responsabilidad por daños a personas y/o a objetos, si ese daño es producido por una instalación incorrecta de la máquina, un uso inapropiado y no autorizado del generador, o por una modificación del generador respecto de su configuración de fábrica.

#### 4. DESCRIPCIÓN DEL GENERADOR DE AIRE.

El generador de aire por biomasa modelo California es una generador de aire caliente, con un quemador de floración. La alimentación de combustible al quemador se realiza desde la tolva con un doble sinfín (opcional). Posee un ventilador independiente para el aire primario y otro para el secundario (opcional). La regulación del sistema de alimentación y la entrada de aire primario y secundario se realiza manualmente.

Características:

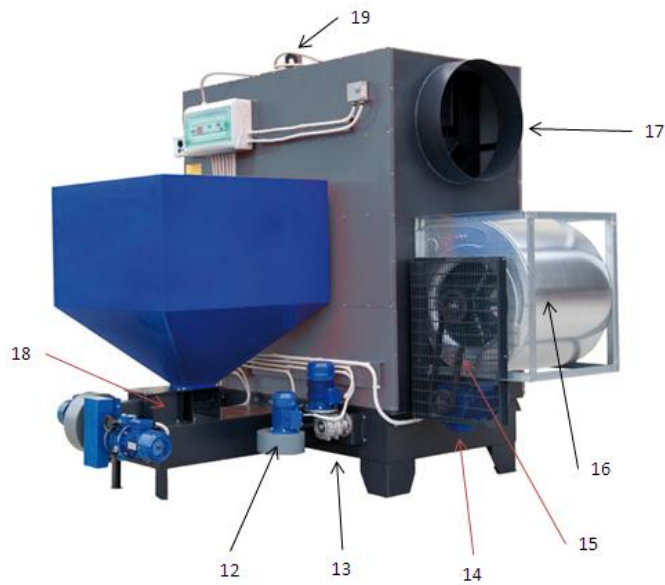
- Base del quemador en cemento refractario.
- Quemador en fundición para alta temperatura
- Sensor de temperatura
- Termostato para límite máximo de temperatura del aire
- Cuadro de control

Elementos fundamentales de la caldera (ver imágenes):



1. Tolva de combustible:  
Posibilidad de ubicación en el lateral derecho o en el izquierdo
2. Salida de humos
3. Encendido
4. Cuadro eléctrico
5. Enganche para desplazamiento
6. Termostato aire caliente
7. Puerta limpieza
8. Puerta quemador
9. Extracción de cenizas delantera
10. Motor ventilador aire primario
11. Motor sinfin de alimentación





- 12. Motor aire secundario
- 13. Extracción de cenizas trasera
- 14. Motor turbina de aire
- 15. Correa turbina
- 16. Turbina aire
- 17. Salida de aire caliente
- 18. Doble sinfin
- 19. Enganche para transporte

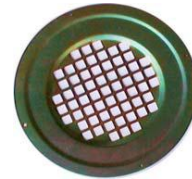
5. DESPIECE DE LA CALDERA.



Caracol



Ventilador



Tapa del ventilador



Motor ventilador hp 0,5 2.800g/m



Motor alimentación combustible hp 0,5  
1.400 g/m



Variador de velocidad del sinfín de  
alimentación

**ATENCIÓN**  
No girar la rueda con el motor parado



Sinfín de alimentación de combustible



Reductor



- 1. Pasador elástico
- 2. Rodamiento sinfín
- 3. Soporte sinfín
- 4. Grupilla
- 5. Sellador
- 6. Chaveta



Soporte



Casquillo de unión

## 6. REGULACIÓN AIRE PRIMARIO SECUNDARIO Y ALIMENTACIÓN.

La regulación del aire primario y secundario se realiza abriendo o cerrando la compuerta de paso del aire como se muestra en detalle en la figura.



Se puede ver en detalle el sistema de regulación de aire presente en ambas turbinas, tanto de aire primario como de aire secundario. Girando la tuerca, se abre o se cierra más la compuerta de paso de aire, aumentando o disminuyendo el flujo del mismo.

En la imagen de la inferior, puede ver el sistema de regulación del combustible. Girando la pieza señalada por la flecha, aumenta o disminuye la velocidad del sinfín, aumentando o disminuyendo por tanto el aporte de combustible.



**¡¡AVISO!! NO EFECTUAR LA REGULACIÓN  
DE COMBUSTIBLE CON EL MOTOR  
PARADO. PELIGRO  
DE DAÑOS EN EL MOTOR**

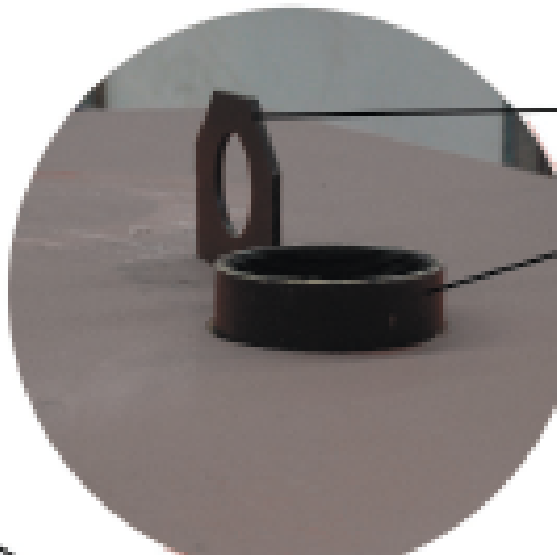
## 7. TRANSPORTE Y MOVIMIENTO DEL GENERADOR DE AIRE.

El generador de aire se entrega completamente montado y listo para su instalación. Debe asegurarse la correcta operación de transporte y colocación, utilizando para ello los elementos y medios oportunos. El generador está provisto de un robusto enganche para ayudar en las operaciones de carga y descarga, así como a la colocación del mismo. Una vez ubicado el generador en su posición definitiva, debidamente nivelado y calzado, se podrá proceder a la conexión de los elementos eléctricos y tubos de aire necesarios.



### ¡¡PELIGRO!!

Use ganchos para mover el generador, verificar que el equipo de elevación (cables, cuerdas, etc.) es adecuado para el peso a levantar. Durante la carga y descarga no permanecer debajo del generador.



## 8. INSTALACIÓN DEL GENERADOR DE AIRE.

Todas las instalaciones deberán ser realizadas por personal especializado y habilitado al efecto, según las normas existentes.

La máquina deberá funcionar con la instalación finalizada en su totalidad. La instalación de la máquina comprende tres apartados:

- Conexión eléctrica del cuadro de control a la red de alimentación
- Conexión de la chimenea de evacuación de humos
- Conexión de los tubos de aire

Todos estos apartados deberán ser realizados conforme a la legislación vigente en el lugar de instalación del generador de aire.

El generador deberá ser instalado de forma que sea fácil su acceso y mantenimiento, así como la realización de cualquier tipo de reparación. La garantía no cubre en ningún caso trabajos adicionales necesarios para operaciones de mantenimiento reparación motivadas por una incorrecta ubicación del generador de aire. Se deben respetar unas distancias mínimas en la colocación del generador con las obstáculos adyacentes y siempre respetando la normativa vigente.

El generador no está preparado para su instalación en exterior, por lo que siempre deberá tener una habitación de calderas, adecuadamente preparada conforme a la normativa en vigor.

**IMPORTANTE:** una vez terminados los procesos de instalación del generador, es necesario sellar la base de unión entre el quemador y el cuerpo de caldera, para evitar el escape de humos, así como el eventual escape de chispas incandescentes.

### 8.1. CONEXIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO.

El generador incorpora un cuadro eléctrico de protección de todos los elementos mecánicos y eléctricos de la misma mediante magneto térmicos, la alimentación eléctrica provendrá de un cuadro de suministro provisto de un interruptor diferencial con corriente de intervención no superior a 30mA. Esta conexión deberá ser realizada por personal habilitado al efecto.

Toda la instalación, tubos y masa extraña deberán estar conectados de forma efectiva a una toma de tierra. Esto es especialmente importante en los sistemas de alimentación de combustible, pues el polvo acumulado aumenta los potenciales problemas por electricidad estática.

Tanto el cuadro de alimentación eléctrica como el cuadro de control deberán estar totalmente visibles y con completa accesibilidad. Cualquier cambio de posición deberá respetar las características y configuraciones del conjunto, quedando sin efecto la garantía o cualquier responsabilidad si no se observa este punto.

Al final de este manual se puede consultar un esquema de conexión eléctrico del cuadro de control.

## 8.2. CONEXIÓN DE LA CHIMENEA.

La chimenea que se conecte deberá cumplir con la normativa y estar homologada para calderas de combustible sólido de biomasa. A tal efecto, se recomienda la instalación de sistemas de chimeneas modulares en acero inoxidable de doble capa con aislamiento interior, del tipo 316. La chimenea deberá respetar el diámetro de salida de humos, y en su recorrido evitará los tramos en horizontal, así como los codos de 90 grados.

La sección y altura de la chimenea debe garantizar una depresión en la conexión con la salida de humos de la caldera de al menos 15 Pa. Si por instalación no se pudiera alcanzar dicha depresión, se deberá instalar un sistema de aspiración que permita alcanzar la depresión de 15 Pa indicados en la salida de humos de la caldera. Si por el contrario el tiro generado por la chimenea es excesivo se instalara un regulador de tiro en la chimenea.

En los casos en los que el combustible utilizado provoque una elevada emisión de partículas, será necesaria la instalación de un ciclón separador que garantice unos niveles de emisión de partículas dentro de los límites vigentes

## 8.3. CONEXIÓN DE LOS TUBOS DE AIRE.

Una vez realizadas las conexiones anteriores se podrá realizar la conexión de los tubos de aire caliente al generador, respetando en todo momento las medidas de seguridad y la normativa vigente.

## 9. ARRANQUE Y FUNCIONAMIENTO DEL GENERADOR.

Antes de arrancar por primera vez el generador, realice los siguientes controles:

- Rellenar el informe de instalación y boletín de garantía que deberá ser remitido a Carsan Biocombustibles S.L.
- Verificar los sentidos de giro de sinfin y turbinas de aire, para asegurarse que giran en el sentido correcto. Si esto no es así, será necesario cambiar una fase de alimentación.
- Controlar que la tolva tiene combustible
- Verificar que el conducto de expulsión de humos está libre.

Una vez verificado todo esto puede proceder al encendido del generador.

- Sin encendido eléctrico

Para ello conecte la alimentación general del cuadro. Arranque el motor de alimentación del sinfín hasta que el combustible llegue a la base del quemador situado dentro de la caldera, con los ventiladores parados por ahora. Prenda el combustible utilizando un pequeño soplete, u otro producto similar. Una vez que el combustible ha prendido, cierre la puerta del quemador, y active primero los ventiladores de aire y el motor del sinfín, de tal manera que la caldera entre en modo de funcionamiento automático.

Proceda a la regulación del aire primario y secundario, así como de la alimentación del combustible.

- Con encendido eléctrico

Para ello conecte la alimentación general del cuadro. Arranque el motor de alimentación del sinfín y temporice el tiempo de funcionamiento de la resistencia eléctrica. El generador de aire en este momento entra en funcionamiento automático.

Proceda a la regulación del aire primario y secundario, así como de la alimentación del combustible

- Regulación del combustible:

Se realiza con el volante de regulación del motor reductor situado en la parte posterior del sinfín de alimentación. El combustible debe mantener un nivel dentro del quemador de hierro fundido, sin llegar a rebosar y obturar los orificios de salida del aire. Para ello, es conveniente regular al mínimo la alimentación de combustible, para ir aumentando poco a poco hasta conseguir mantener un nivel más o menos constante, y una llama viva y azulada.

- Regulación del aire:

Se realiza con los reguladores situados en cada turbina, descritos anteriormente. Para un rendimiento óptimo, el aire de combustión se tiene que regular de modo que no haga volar el combustible. Un exceso de aire lo expulsa del quemador sin haberse quemado al cien por cien, lo cual incide en un mayor consumo.

Si el generador de aire no alcanza la temperatura de consigna aumente la alimentación de combustible.

Para regular la temperatura de salida de aire se actúa sobre el termostato habilitado para tal fin, marcando la temperatura de consigna en dicho termostato, el generador irá calentando el aire de salida hasta alcanzar esa temperatura, una vez que se llegue a la temperatura marcada se detendrán los ventiladores de aire primario y secundario y el sinfín de alimentación (la turbina permanecerá en movimiento mientras no se apague el generador de aire), cuando la temperatura baje de lo marcado el generador arrancará de modo automático, manteniendo de esta forma un funcionamiento autónomo.

El tiempo que tarde el generador en conseguir la temperatura marcada depende de la configuración de la alimentación de aire y combustible y del tipo de combustible utilizado.



El generador tiene un sistema de funcionamiento del tipo todo o nada. Tanto el sinfín como las turbinas de aire están en funcionamiento hasta que el generador alcanza la temperatura establecida en el selector del termostato. Cuando la temperatura del aire de salida del generador baja unos grados por debajo de la temperatura de consigna, se activan de nuevo el sinfín y las turbinas.

En caso de necesitar un aporte de calor de forma no continuada, es posible instalar en el cuadro de mandos un temporizador que accionará el sinfín un intervalo de tiempo cada hora, aportando una cantidad de combustible al quemador que permita mantener la llama.

Para apagar la caldera, es suficiente con interrumpir el suministro eléctrico al sinfín y las turbinas, y esperar a la combustión completa del residuo del quemador. Si no se va a utilizar la caldera por un largo periodo de tiempo, es aconsejable consumir todo el combustible contenido en la tolva.

## 10. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.

Para un correcto funcionamiento de la caldera, se deben mantener unas frecuencias de limpieza y mantenimiento que dependerán en gran medida del combustible utilizado y de la intensidad de uso de la caldera.



**¡¡ ATENCIÓN!!** Todas las operaciones de mantenimiento y de limpieza, deberán ser realizadas con la máquina apagada, y con todo el combustible residual del quemador consumido. Riesgo importante de quemaduras.

Tanto el quemador como el intercambiador deberán controlarse y eventualmente proceder a su limpieza al menos una vez cada dos días.

La salida de humos de la caldera y conexión a la chimenea deberá controlarse al menos una vez cada 10 días, utilizando para su limpieza el sinfín de accionamiento manual provisto a tal efecto.

Periódicamente, deberá vaciarse la tolva en su totalidad, para su inspección, limpieza y verificación.

Es importante revisar al menos 2 veces por temporada el funcionamiento de todos los motores y turbinas, controlando que no hayan perdido lubricación, en el caso del motorreductor, y comprobando que las turbinas de aire no tengan mermada su eficiencia por un deterioro de las palas.

Es necesario verificar una vez al año el estado general del cuadro eléctrico, conexiones, pruebas de interruptores diferenciales, y verificar la puesta a tierra de todo el conjunto.

Cualquier cambio o sustitución deberá realizarse con elementos adecuados. Su distribuidor le asesorará en los repuestos, así como en las tareas de sustitución y mantenimiento.

## 11. OPCIONALES.

### 11.1. SISTEMA DOBLE DE EXTRACCIÓN DE CENIZAS MOTORIZADO.

Motorización y sinfines de extracción de ceniza opcionales, compuesto por los dos motores y los sinfines de cada motor, la motorización se puede poner en cada lado y las cenizas salen por el lado contrario depositándose en un recipiente para tal fin. La recogida de las cenizas no es total, siendo necesarias las limpiezas recomendadas en el apartado de mantenimiento.

El mando del sistema de extracción se realiza desde el cuadro de la caldera, activando un magneto térmico durante el tiempo necesario para la extracción de las cenizas, apagando a continuación dicho magneto térmico hasta la nueva limpieza.

Se deberá comprobar periódicamente que las motorizaciones estén lubricadas.

### 11.2. ENCENDIDO ELÉCTRICO.

Sistema de encendido eléctrico mediante una resistencia eléctrica y conexión de aire del circuito primario. El encendido se realiza temporizando el tiempo de encendido de la resistencia mediante una ruleta donde se marca el tiempo de encendido. Dependiendo del combustible utilizado y los parámetros de alimentación de combustible y aire el tiempo necesario será mayor o menor.

### 11.3. CUADRO MODÚLATE.

Especificaciones técnicas de funcionamiento:

- Control de procesos de funcionamiento así como sistemas de seguridad y seguimiento de las diferentes funciones.
- Función de encendido automático y control del mismo.
- Control de temperatura agua.
- Control de fases de encendido y estabilización de llama.
- Control de potencias de funcionamiento en fase de trabajo.
- Modulación de trabajo en función de la temperatura de consigna.
- Control de mantenimiento de nivel de combustible en fase de reposo.
- Control de combustible en tolva de alimentación con paro o puesta en marcha de motores auxiliares de carga.
- Termostatos de control de rearme manual según normativa.

Pantalla táctil con las siguientes funciones:

- Visualización de temperaturas humos.
- Visualización de estados de funcionamiento y alarmas.
- Introducción de parámetros de funcionamiento en menús, fáciles e intuitivos.
- Visualización de alarmas y posibles fallos en sistema.
- Pantalla a color.
- Posibilidad de Bloqueo de entrada a parámetros.

Especificaciones constructivas del cuadro:

- Armario metálico de 800 x 650 lacado Ip 55
- Seccionador lateral según normativa.
- Seta de emergencia. Situada debajo de la pantalla táctil, de fácil acceso.
- Diferencial y magneto térmicos principales de alimentación
- Autómata de control con módulos especiales para temperaturas.
- Disyuntores y contactares para los siguientes motores.
  - Motor alimentación auxiliar.
  - Motor limpiezas cenizas caldera 1
  - Motor limpiezas cenizas caldera 2
- Contacto de control entrada para encendido.
- Variadores de frecuencia para control de los siguientes motores:
  - Motor alimentación principal
  - Ventilador primario caldera.
  - Ventilador secundario caldera.
- Bornes de conexionado y seguridad.



## CARSAN BIOCOMBUSTIBLES, S.L.

[www.carsanbio.com](http://www.carsanbio.com)

DELEGACIÓN SUR

Ctra. Nacional 323A, km 149  
18640 Padul (Granada) España  
Tel: + 34 958 77 39 69

DELEGACIÓN CENTRO

Rafael Pillado Mourelle, 6 B-20  
28110 Algete (Madrid) España  
Tel: +34 91 628 74 92

información@carsanbio.com