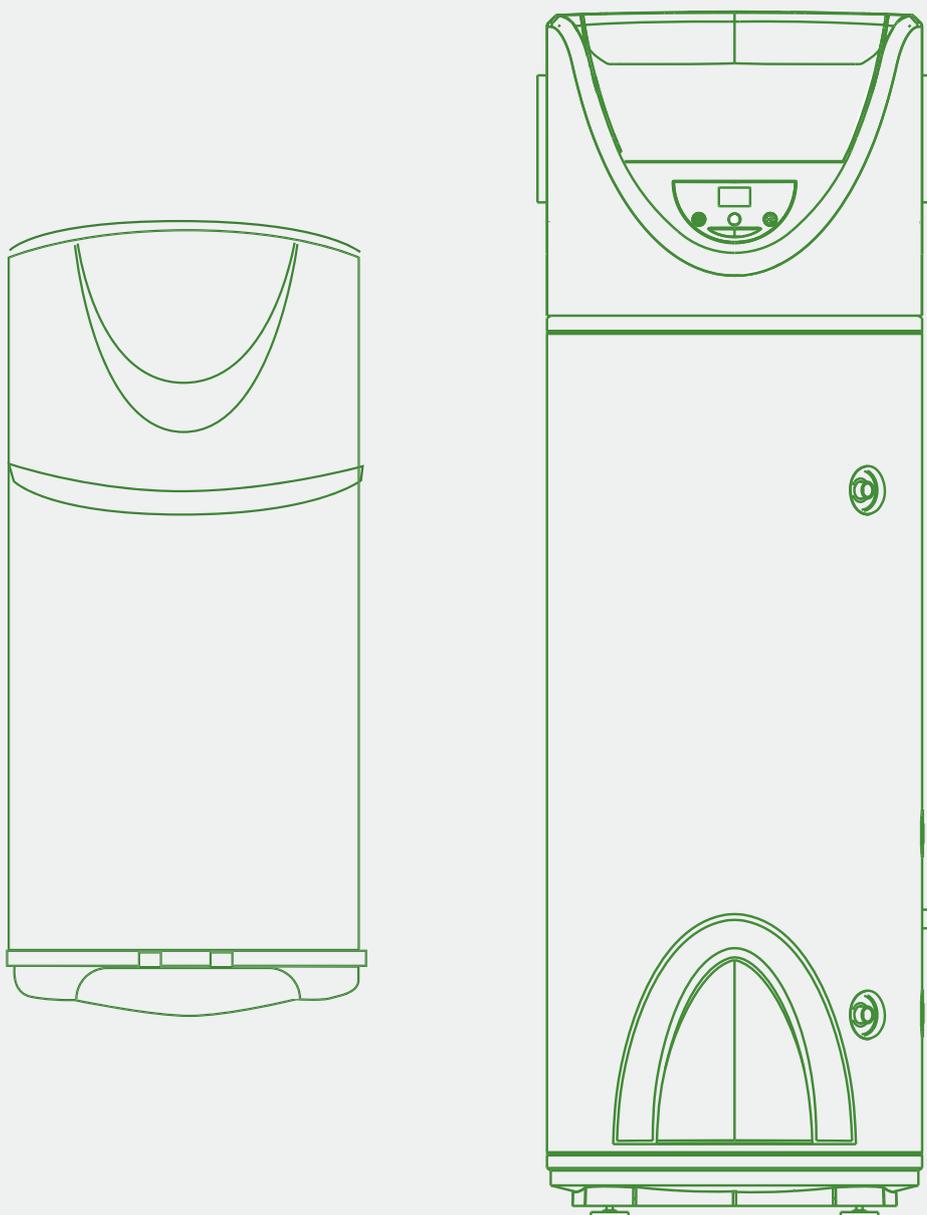


BOMBAS DE CALOR PARA AGUA CALIENTE SANITARIA

CATÁLOGO TÉCNICO
MAYO 2011



NUOS, bomba de calor para ACS

ENERGÍA AEROTÉRMICA. NORMATIVA

En la Directiva 2009/28/CE de 23 de Abril de 2009, relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables, se contempla por primera vez la energía aerotérmica como fuente renovable al definirla como la energía en forma de calor contenida en el aire ambiente.

La directiva contempla sistemas para apoyar la utilización de este tipo de energías, tales como exenciones o desgravaciones fiscales, devoluciones de impuestos o subvenciones. Además, esta misma definición ya se encuentra incluida a nivel estatal en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011- 2020.

Ésta es una decisión importante que modificará nuestra forma de consumir energía y que ya está afectando directamente a nuestro sector, fomentando la investigación y el desarrollo de productos cada vez más eficientes y más respetuosos con el medio ambiente.



bombas de calor

el futuro empieza hoy



MURAL



SUELO

nuos

calor
gratuito y
ecológico

NUOS es la nueva gama de bombas de calor Ariston que nace para estar en total armonía con el medio ambiente ya que utiliza la energía aerotérmica.

NUOS proporciona muchos litros de agua caliente consumiendo poquísima energía eléctrica porque absorbe el calor gratuito y ecológico directamente del aire ambiente.

Por fin la tecnología está al servicio de la naturaleza y del ahorro económico.

La gama NUOS está disponible en versión mural (80-100-120 l) y de suelo (200-250 l).



Bombas de calor

principio de funcionamiento

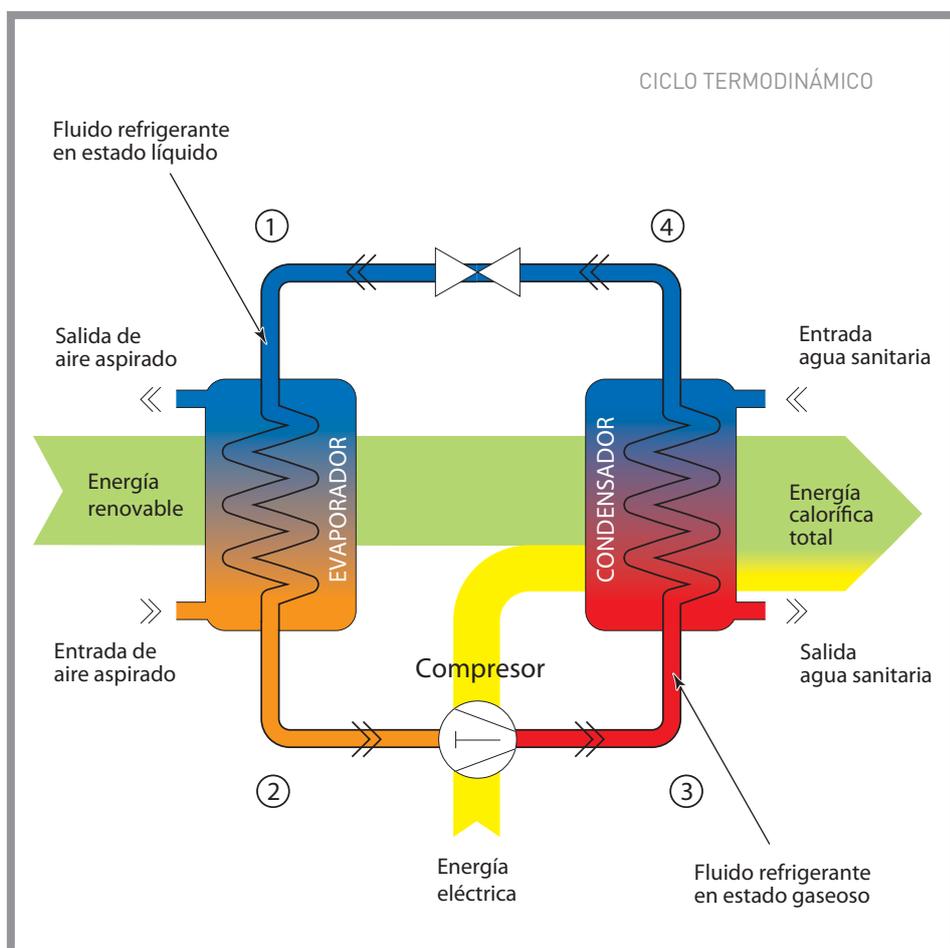
CICLO TERMODINÁMICO

1-2 El fluido R134a atraviesa el evaporador, absorbe el calor del aire aspirado y se evapora.

2-3 Con el compresor, el fluido experimenta un aumento de presión y por lo tanto, de temperatura.

3-4 El fluido sobrecalentado y comprimido pasa por el condensador, donde cede el calor al agua y condensa.

4-1 Al atravesar la válvula de expansión, el fluido pierde presión y temperatura, y vuelve a las condiciones iniciales.



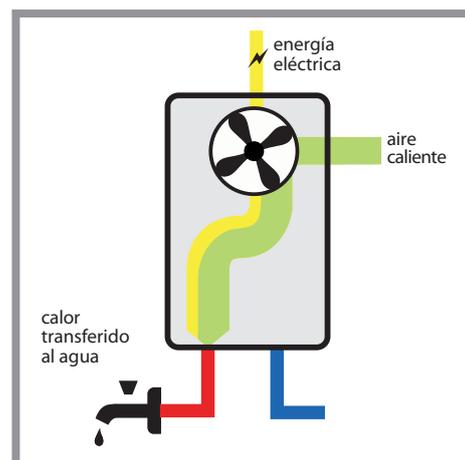
NUOS FÓRMULA ENERGÉTICA

$$100 = 30 + 70$$

Agua Caliente

Energía eléctrica

Calor aire



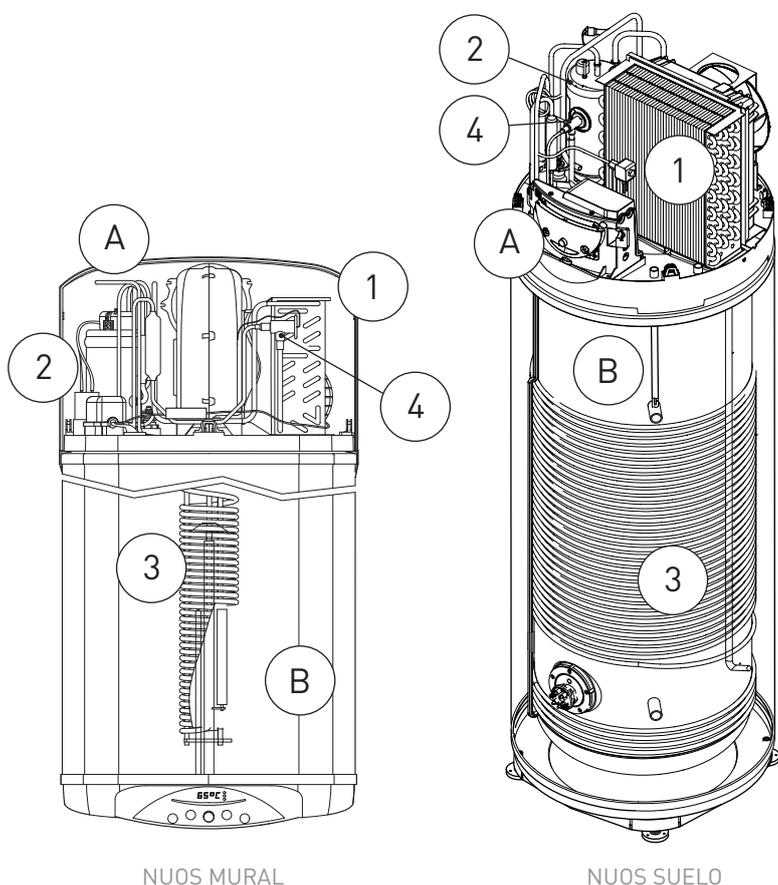
NUOS utiliza un ciclo termodinámico para calentar el agua. Con este ciclo logra transferir calor de un nivel inferior de temperatura a uno superior, invirtiendo el flujo natural del calor. Este proceso se consigue por medio de cambios de estado y ciclos de compresión y expansión a los que se somete el fluido refrigerante (R134a) que circula dentro de un circuito cerrado, situado en el grupo bomba de calor.

El producto sólo consume la electricidad necesaria para hacer funcionar el ventilador que capta el aire y el compresor que hace circular el fluido por el circuito.

Tecnología de la bomba de calor

Tanto el NUOS mural como el NUOS de suelo de mayor litraje están compuestos por un bloque situado en la parte superior que contiene el grupo bomba de calor (A) y de otro bloque situado en la parte inferior formado por el propio acumulador (B). El depósito de acumulación, de diferentes capacidades según el modelo, está revestido y protegido internamente por un esmalte y externamente está aislado por una capa de poliuretano de baja conductividad térmica y gran espesor, revestido a su vez por la carcasa del aparato realizada en lámina de acero cincado y prebarnizado.

En el interior del acumulador se encuentran el condensador, la resistencia y los ánodos de protección.



COMPONENTES

NUOS SUELO

NUOS MURAL

1	EVAPORADOR	El fluido refrigerante en estado líquido pasa a gas absorbiendo el calor del aire ambiente aspirado por el ventilador	
2	COMPRESOR	Compresor hermético rotativo que aporta presión y provoca el aumento de temperatura del gas refrigerante	
3	CONDENSADOR	El fluido cede el calor a través del condensador ubicado dentro del propio acumulador	El fluido cede el calor a través del condensador situado alrededor del acumulador
4	VÁLVULA DE EXPANSIÓN	El fluido refrigerante pierde presión y vuelve al estado inicial	

NUOS

grandes ventajas para todos y para el medio ambiente



ENERGÍA RENOVABLE

Las grandes innovaciones a menudo se esconden en lo que nos rodea cada día. El aire, por ejemplo, está cargado de calor, una energía gratuita y renovable proveniente del calor del sol. Es la denominada energía aerotérmica.

**NUOS EXTRAE ENERGÍA LIMPIA DEL AIRE
Y LA UTILIZA PARA CALENTAR EL AGUA**

**EFICIENCIA
C.O.P > 4***

* Versión suelo a 20°C

PRODUCTO MUY EFICIENTE

Nuos solamente consume entre una tercera y una cuarta parte de la energía eléctrica necesaria para calentar el agua respecto a un termo tradicional.

El C.O.P. (Coefficient Of Performance) define el rendimiento de las máquinas con bomba de calor mediante la relación entre la energía obtenida y la energía consumida, relación que es muy superior a la unidad.

**AHORRO
+70%**

INVERSIÓN CONVENIENTE

Un producto eficiente consume menos. Buena muestra de ello es que, respecto a un termo eléctrico de similar capacidad, se obtiene un ahorro energético y económico superior al 70%.

Por eso NUOS es una inversión ideal que se amortiza por lo general en menos de 5 años.

EL MEJOR GAS REFRIGERANTE

El fluido refrigerante utilizado en la bomba de calor es muy importante para establecer la calidad del producto.

El gas elegido por Ariston, el R134a, no daña la capa de ozono, ya que tiene un "ODP" (Ozone Depletion Potential) igual a cero. No contiene cloro, elemento perjudicial para el medio ambiente, no es tóxico ni inflamable, características que garantizan una mayor seguridad tanto para el usuario como para el instalador.

El gas R134a garantiza un elevado rendimiento gracias a sus altas prestaciones termodinámicas.

R134A

480 KG CO₂
MENOS
CADA AÑO

RECAMBIO Y DESHUMIDIFICACIÓN DEL AIRE

La tecnología aplicada a este producto se traduce en otros efectos positivos: el aire que expulsa la bomba de calor favorece la ventilación natural del ambiente y mejora la calidad del aire produciendo un agradable efecto refrescante y deshumidificante.

El hecho de que expulse aire fresco, también favorece la reducción del efecto invernadero. Se ha estimado que una bomba de calor NUOS 200 permite reducir 1.400 kg/año de CO₂, el equivalente a lo emitido por un vehículo de gasóleo a lo largo de 8.917 kilómetros (según datos del IDAE).

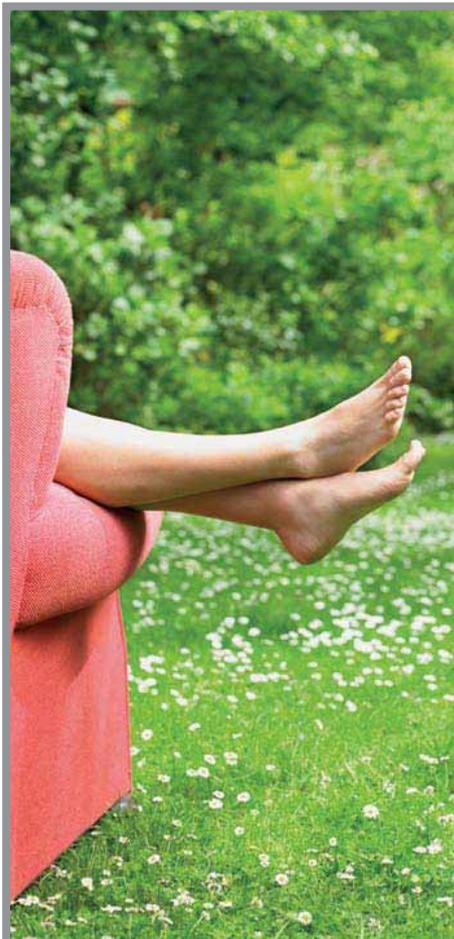
GREEN

FUNDACIÓN ECOLEC

Ariston Thermo España está adherida a la Fundación Ecolec, creada tras la aprobación del Real Decreto 208/2205 (trasposición de la Directiva 2002/96/CE). El objetivo de la Fundación es gestionar de forma eficiente la recogida, tratamiento, valorización y eliminación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y evitar la dispersión en el medio ambiente de sustancias contaminantes o perjudiciales. A raíz de las nuevas normativas, los productores aplican para cada tipo de producto un sobrepeso, que ha recibido el nombre de "Canon de Reciclaje" y que debe ayudar a sufragar los costes de gestión de los RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos).

El Canon de reciclaje es "visible", es decir, se indica por separado del precio de venta. Se trata de un compromiso responsable para un mayor respeto y calidad del medio ambiente.

Para más información, visite el sitio www.ecolec.es

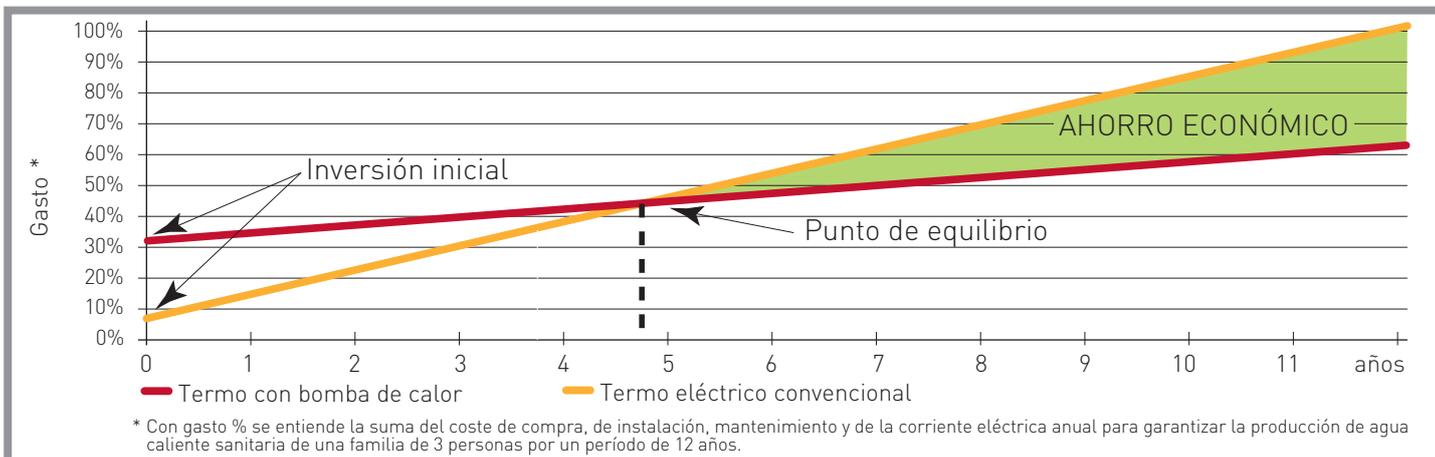


Inversión garantizada + 5 años de garantía



DENTRO DE 5 AÑOS LO AGRADECERÁS

Dotarse de una bomba de calor significa invertir en futuro. El gran ahorro energético proporcionado por NUOS se traduce en un gran ahorro económico. Si comparamos la instalación de la bomba de calor respecto a la de un termo eléctrico tradicional de similar litraje el resultado es que la inversión inicial puede ser amortizada en aproximadamente 5 años. A partir de ese momento todo es ahorro.



PARA NUOS 80, 100 Y 120 LITROS

AMPLIACIÓN GRATUITA DE GARANTÍA

Gracias a FÓRMULA 5 puede ampliar gratuitamente la garantía de 2 a 5 años. Para ello sólo debe llamar por teléfono durante los 30 días posteriores a la compra de NUOS 80, 100 ó 120 al Servicio de Atención al Cliente de Ariston 902 89 81 81.

Al cabo de un tiempo recibirá una comunicación que le confirmará la ampliación de la garantía. Deberá conservar dicha carta y presentarla en caso de que deba intervenir el Servicio de Asistencia Técnica Oficial.

los números hablan

AHORRO VISIBLE EN LA FACTURA

Según los patrones de consumo europeo, se calcula que una familia de 3 personas consume 1.525 kWh/año para producir agua caliente sanitaria. La eficiencia media de NUOS, calculada valorando sus prestaciones con una temperatura media anual del aire de entrada de 15°C y tomando como coste de la electricidad 0,175 €/kWh, permite ahorrar hasta 235 € al año respecto un termo tradicional de la misma capacidad.

Es un ahorro visible y tangible en la factura.



	Necesidad de energía anual para producción agua caliente (kWh/año)	Eficiencia % del producto (al contador)	Consumo energético anual (kWh/año)	Costo energía (€/kWh)	Costo anual energía (€/año)
Termo 80 litros convencional	1.525	80 %	1.906	0,175 €	333 €
NUOS 80	1.525	270 %	565	0,175 €	98 €
AHORRO ENERGÉTICO			-1.341		-235 €



consumo
300 W

=



3x100 W

235 €

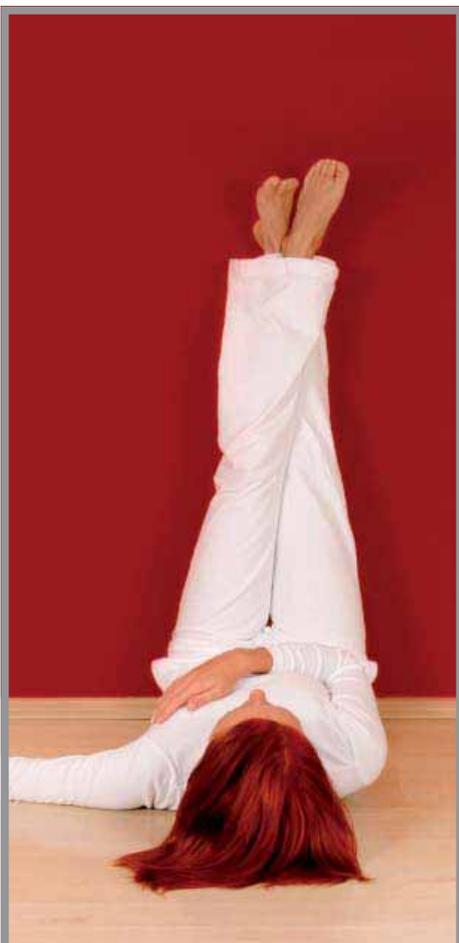
AHORRO ENERGÉTICO

NUOS 80 - 100 - 120

la única bomba mural del mercado

NUOS es la primera y única bomba de calor para agua caliente sanitaria del mercado de instalación mural.

Súper compacta y silenciosa, es la solución ideal tanto para nuevas y modernas instalaciones como para la sustitución de otros sistemas de producción de agua caliente eléctrico, o de gas.



¿A QUIÉN VA DIRIGIDO ESTE PRODUCTO?

- A quien quiere sustituir un termo de 50- 80- 100 litros.
- A quien quiere un sistema que aproveche la energía aerotérmica y garantice un gran ahorro económico.
- Para energía fotovoltaica y quien busca un producto que aproveche la electricidad con eficiencia para calentar el agua.
- A familias que tengan el deseo de ahorrar invirtiendo en un producto totalmente innovador y eficiente.

3 modos de funcionamiento

ECO

Si selecciona el modo ECO, Nuos funcionará solamente con la bomba de calor para obtener el máximo ahorro.

La temperatura máxima en modo ECO es de 55°C.

FAST

Con este modo Nuos activa al mismo tiempo la bomba de calor y la resistencia eléctrica complementaria.

El usuario debe seleccionar este modo manualmente cada vez que necesite calentar el agua rápidamente. La temperatura máxima en modo FAST es de 65°C.

AUTO

En modo AUTO, funcionará la bomba de calor y posteriormente se activará la resistencia eléctrica sólo si la temperatura del agua solicitada es superior a 55°C, para conseguir el máximo ahorro energético y un confort óptimo.

La temperatura máxima en modo AUTO es de 65°C.



-  Enciende y apaga el aparato
-  Selecciona la modalidad manual o programada
-  Girando el mando se selecciona la temperatura y se confirma pulsándolo.
-  Si está activo indica la modalidad de bomba de calor (ECO)
-  Si se pulsa se activa la modalidad bomba de calor + resistencia (FAST)
-  Indica el funcionamiento del producto o una avería
-  Indica la modalidad de funcionamiento manual
-  Indica la modalidad programada en horario y temperatura P1
-  Indica la modalidad programada en horario y temperatura P2
-  Visualiza la temperatura, horario o indicaciones

NUOS 80 - 100 - 120

prestaciones

El termo con bomba de calor NUOS, gracias a su innovador principio de funcionamiento ofrece un mayor abanico de ventajas que un termo eléctrico tradicional de similar litraje. NUOS cuando trabaja con la función ECO maximiza el ahorro mientras que cuando lo hace con la función FAST maximiza las prestaciones, consumiendo siempre menos que un termo eléctrico tradicional de similar litraje. Abajo se muestra una tabla que resume los tiempos de calentamiento y de consumos eléctricos del termo con bomba de calor respecto a un termo eléctrico tradicional.

Los datos expuestos en la tabla se refieren a un ciclo de calentamiento de 10°C a 55°C con una temperatura ambiente de 20°C y con una temperatura del agua de entrada de 10°C.

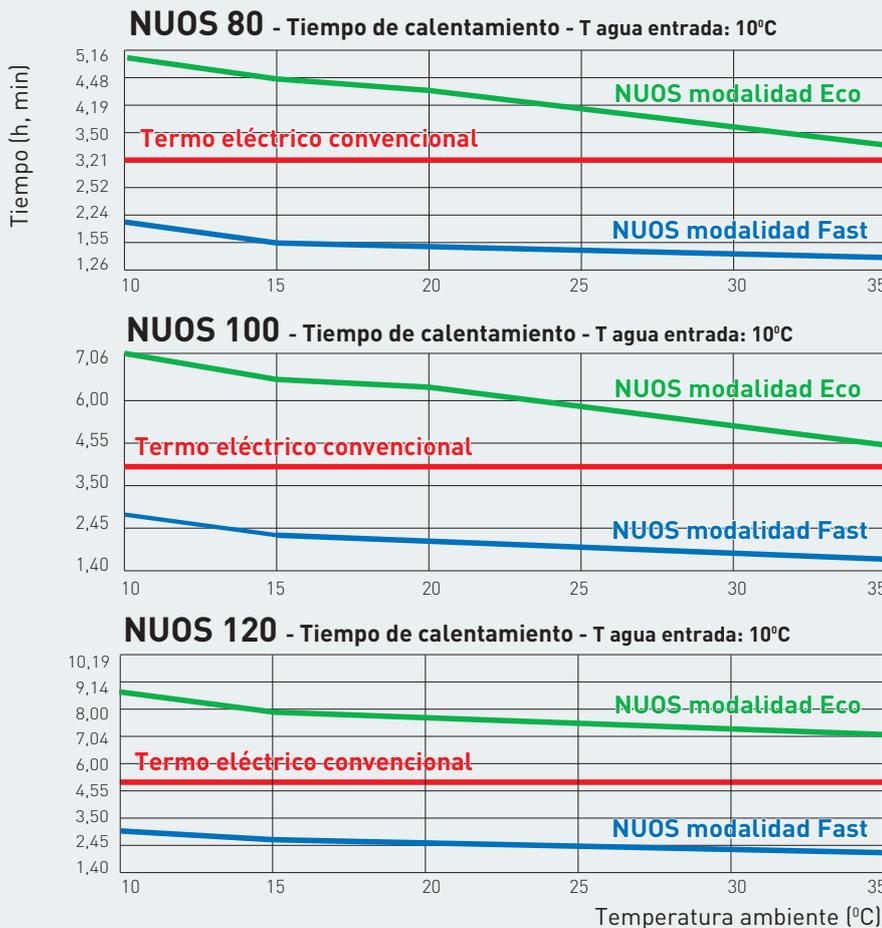


Datos de calentamiento de 10 a 55°C con una temperatura ambiente 20°C y temperatura del agua de entrada a 10°C

		Capacidad		
		80 l	100 l	120 l
Tiempo calentamiento (h.min)	Termo eléctrico convencional (1.200 W)	3.20	4.30	4.11
	NUOS modalidad ECO	4.34	6.18	7.48
	NUOS modalidad FAST	1.54	2.33	2.51
Consumo energético (kWh)	Termo eléctrico convencional (1.200 W)	3.94	5.33	6.38
	NUOS modalidad ECO	1.29	1.73	2.82
	NUOS modalidad FAST	2.81	3,78	4.73
Ahorro energético respecto a un termo eléctrico convencional	NUOS modalidad ECO	67%	67%	56%
	NUOS modalidad FAST	29%	29%	26%

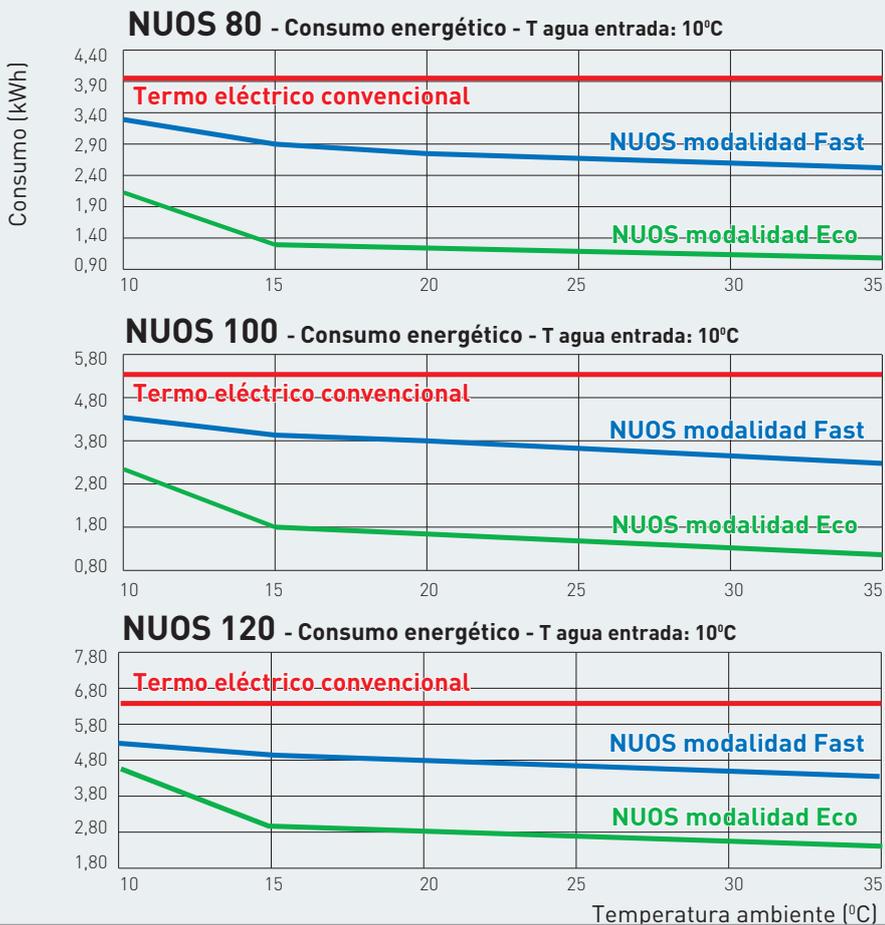
TIEMPOS DE CALENTAMIENTO

Los gráficos representan la comparativa de los tiempos de calentamiento del agua de 10°C a 55°C con una temperatura del agua de entrada de 10°C de los NUOS funcionando en modalidad ECO o FAST respecto a un termo eléctrico tradicional de similar litraje.



CONSUMOS ENERGÉTICOS

Los gráficos representan la comparativa del consumo eléctrico durante un ciclo de calentamiento del agua de 10°C a 55°C con una temperatura del agua de entrada de 10°C de los NUOS funcionando en modalidad ECO o FAST respecto a un termo eléctrico tradicional de similar litraje.





Bomba de calor mural para agua caliente sanitaria



- COP 3.0
- MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO EN BOMBA DE CALOR (55 °C) QUE GARANTIZA UN EXTRAORDINARIO AHORRO ENERGÉTICO
- BAJO CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (300W) SI FUNCIONA SÓLO CON BOMBA DE CALOR
- RESISTENCIA INTEGRADA DE APOYO 1200 W
- PROGRAMADOR DIARIO DE FUNCIONAMIENTO
- ANTILEGIONELA
- DOBLE ÁNODO DE SEGURIDAD



RESPECTO MEDIOAMBIENTAL



REGULACIÓN ELECTRÓNICA DE LA TEMPERATURA



PUNTO DE INSPECCIÓN



ANTI LEGIONELA



GAS ECOLÓGICO R134A



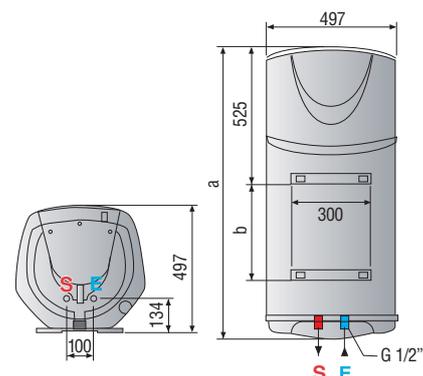
AHORRO ENERGÉTICO

Datos técnicos - Dimensiones del producto

		NUOS 80	NUOS 100	NUOS 120
Capacidad	l	80	100	120
Potencia térmica media*	W	930	930	810
Consumo eléctrico medio bomba de calor*	W	310	310	310
COP		3,0	3,0	2,6
Tensión	V	230	230	230
Temperatura máxima bomba de calor	°C	55	55	55
Temperatura aire mín./máx.	°C	10/37	10/37	10/37
Cantidad máx. agua a 40 °C en una extracción única	l	110	141	150
Tiempo de calentamiento *	h, min	4,05	5,40	6,20
Nivel sonoro	dB (A)	38	38	38
Caudal de aire nominal	m ³ /h	150	150	150
Volumen mínimo del local **	m ³	20	20	20
Longitud máx. conductos	m	10	10	10
Cantidad de agua cond. (temp. aire entrada 20/25 °C)	U/h	0,2-0,6	0,2-0,6	0,2-0,6
Potencia resistencia	W	1.200	1.200	1.200
Temperatura máx. resistencia	°C	65	65	65
Presión máx. de ejercicio	bar	8	8	8
Peso neto	Kg	42	46	51
Protección IP		IPX4	IPX4	IPX4

	NUOS 80	NUOS 100	NUOS 120
a mm	1.130	1.280	1.440
b mm	384	536	696

Modelo	NUOS 80	NUOS 100	NUOS 120
Código	3210011	3210012	3210013



*aire ambiente 20 °C, temp agua entrada 15 °C y temperatura de agua en depósito a 55 °C (según EN 255-3)

** volumen mínimo local en caso de instalación sin canalizaciones

LEYENDA **E** Entrada agua fría. **S** Salida agua caliente.

Datos técnicos completos del producto

		NUOS 80	NUOS 100	NUOS 120
Capacidad nominal del depósito	l	80	100	120
Espesor medio aislamiento	mm		45	
Tipo de protección interna			esmaltado	
Presión máxima de funcionamiento	MPa		0,8	
Diámetro conexiones hidráulicas	"		G 1/2	
Diámetro salida descarga condensados	mm		10	
Diámetro uniones evacuación / aspiración del aire	mm		125	
Peso en vacío	kg	42	46	51
Dispersión térmica	kWh/24h	0,638	0,638	0,682

Bomba de calor

Potencia térmica ⁽¹⁾	W	930	930	810
Potencia eléctrica absorbida ⁽¹⁾	W	310	310	310
COP ⁽¹⁾		3,0	3,0	2,6
Tiempo de calentamiento ⁽¹⁾	h: min	4:05	5:40	6:20
Energía absorbida de calentamiento ⁽¹⁾	kWh	1,17	1,60	2,01
Cantidad máxima de agua caliente en un único consumo V ₄₀	l	110	141	150
Temperatura máxima del agua	°C	55	55	55
Temperatura mínima del agua	°C	10	10	10
Cantidad de líquido refrigerante R134a	Kg	0,290	0,290	0,290
Presión máx. circuito frigorífico - lado baja presión	MPa	1,0	1,0	1,0
Presión máx. circuito frigorífico - lado alta presión	MPa	2,5	2,5	2,5
Corriente máxima absorbida	A	1,5	1,5	1,5
Cantidad agua condensación	l/h	0,2 ⁽¹⁾ ÷ 0,6 ⁽²⁾	0,2 ⁽¹⁾ ÷ 0,6 ⁽²⁾	0,2 ⁽¹⁾ ÷ 0,6 ⁽²⁾

Resistencia

Potencia resistencia	W	1.200	1.200	1.200
Temperatura máxima agua con resistencia	°C	65	65	65
Corriente absorbida	A	5,2	5,2	5,2

Alimentación eléctrica

Tensión / Potencia máxima absorbida ⁽¹⁾	V / W	220-240 monofásico / 1.510		
Frecuencia	Hz	50		
Grado de protección		IPX4		

Lado aire

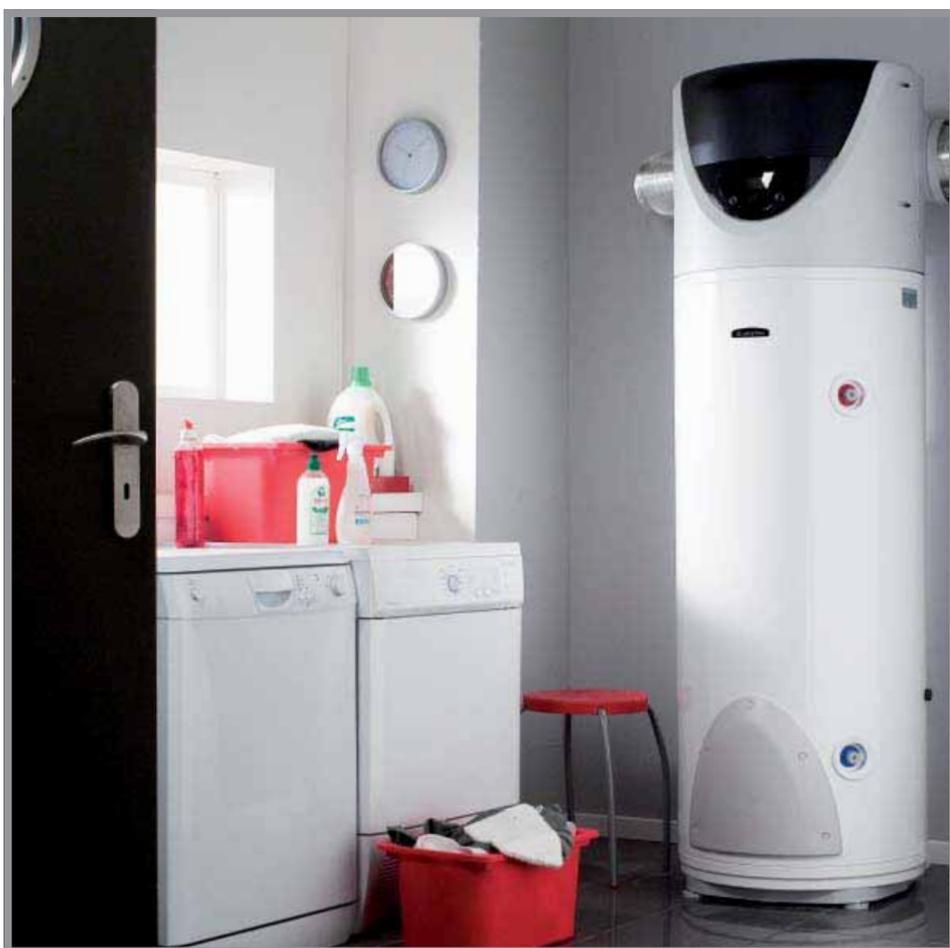
Caudal de aire	m ³ /h	150	150	150
Presión estática disponible	Pa	80	80	80
Nivel de presión sonora a 1 m de distancia	dB(A)	38	38	38
Volumen mínimo del local de instalación ⁽³⁾	m ³	20	20	20
Temperatura mínima del aire b.h. a 90% h.r.	°C	10	10	10
Temperatura máxima del aire b.h. a 90% h.r.	°C	37	37	37

[1] Valores obtenidos con temperatura del aire a 20 °C y humedad relativa 37% temperatura del agua de entrada a 15 °C (según lo previsto por la EN 255-3)

[2] Valores obtenidos con temperatura del aire 25°C y humedad relativa 80%

[3] En caso de instalación sin canalización

NUOS 200-250 suelo el mejor rendimiento



COP 4.0

**COEFFICIENT OF
PERFORMANCE A 20°C**



NUOS es la nueva bomba de calor para agua sanitaria de suelo Ariston disponible en 200 y 250 litros y con serpentín para integración solar. Se ha diseñado y fabricado siguiendo los estándares más estrictos de los mercados del norte de Europa.

**NUOS 200 - 250 ES EL PRODUCTO MÁS AVANZADO,
EFICIENTE, FLEXIBLE Y CON MEJOR ESTÉTICA
DE SU TIPO.**

**TEMPERATURA MÍNIMA
DEL AIRE DE ENTRADA**

-5 °C

Funciones útiles

en una interfaz agradable y fácil de usar

MODO GREEN

Esta función proporciona el máximo ahorro energético.

NUOS trabaja exclusivamente con bomba de calor calentando el agua sanitaria hasta 62°C.

MODO BOOST

Esta función reduce al mínimo el tiempo de calentamiento y aumenta el confort sanitario.

La máquina trabaja al mismo tiempo con bomba de calor y resistencia eléctrica de doble potencia, acelerando así el calentamiento del agua.

Una vez superados los 62°C la bomba de calor se apaga y continúa la resistencia (1+1,5 kW) hasta los 75°C.



VOYAGE

Función para los periodos en los que no se prevee uso.

Se introducen los días de ausencia y Nuos permanece desconectado.

MODO AUTO

Función que permite el mejor compromiso entre confort y ahorro.

La máquina optimiza la activación de la bomba de calor y de la resistencia.

FUNCIÓN ANTILEGIONELA

Función que prevé mensualmente ciclos automáticos de desinfección. Si es necesario, la máquina calienta el agua sanitaria hasta 65°C durante un tiempo adecuado para destruir una eventual proliferación de la bacteria en el depósito. También en modelo mural.

Defrost y eficiencia en cualquier circunstancia

La temperatura del aire del que se extrae la energía es una de las limitaciones típicas de las bombas normales de calor aire-agua. En la batería de intercambio de la bomba de calor (evaporador) el aire pierde unos 10°C entre aspiración y descarga. Si el aire de entrada está a una temperatura inferior a 10°C el aire de salida podría congelar el agua de condensación sobre las aletas del evaporador y, por consiguiente, podría bloquear el funcionamiento de la bomba de calor.

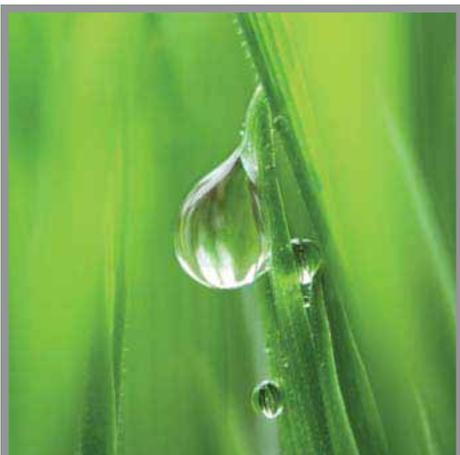
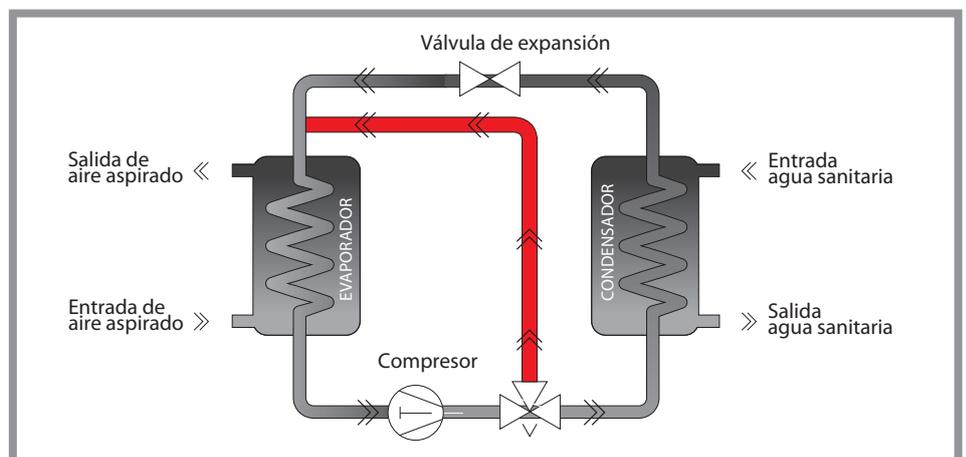
Por eso, en muchas zonas en las que la temperatura puede bajar fácilmente por debajo de los 10°C, hay que utilizar el aire de intercambio de los ambientes interiores calentados y no del exterior.

NUOS 200 Y 250 BAJA EL LÍMITE DE TEMPERATURA DEL AIRE ASPIRADO DE 10°C A -5°C.

Gracias al Sistema Defrost, NUOS puede descongelar inmediatamente la capa de hielo que se forma y puede captar energía del aire exterior todo el año y sin problemas.

Elevadas prestaciones

EN TODAS LAS CONDICIONES DE TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR



FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DEFROST

Cuando la temperatura del aire baja por debajo de los 10°C, una válvula especial (V) toma pequeñas cantidades de gas sobrecalentado del compresor. El gas caliente se envía directamente al evaporador para evitar que se congele.

NUOS suelo

supera los estándares del mercado

	MEDIA DEL MERCADO	NUOS	
C.O.P ⁽¹⁾	2,3 - 3	3,7	LA MÁS EFICIENTE
TEMPERATURA MÍNIMA AIRE PARA FUNCIONAMIENTO EN BOMBA DE CALOR	5 -10 °C	-5°C	LA MÁS ADECUADA PARA REGIONES FRÍAS
TEMPERATURA MÁXIMA AGUA SANITARIA ALCANZABLE CON BOMBA DE CALOR	50 -60°C	62°C	LA QUE MÁS AGUA CALIENTE PRODUCE
TIEMPO DE CALENTAMIENTO	6.00-8.00 horas	4.00 horas	LA QUE CALIENTA MÁS RÁPIDO
NIVEL SONORO MÁXIMO	45- 50 dB(A)	39 dB(A)	LA MÁS SILENCIOSA
ÁNODO	MAGNESIO	ÁNODO ELECTRÓNICO PRO-TECH Y ÁNODO DE MAGNESIO	LA MÁS PROTEGIDA CONTRA LA CORROSIÓN
RESISTENCIA	ÚNICA DE INMERSIÓN	DOBLE DE ESTEATITA ENVAINADA	LA DE MANTENIMIENTO MÁS RÁPIDO Y SENCILLO
INTERFAZ	AJUSTES BÁSICOS	ELECTRÓNICA MULTIFUNCIÓN	LA MÁS AVANZADA
SALIDA AIRE	INDIVIDUAL	DOBLE INTEGRADA MULTIDIÁMETRO (ALTO / DERECHA / Ø 150-160-200 mm)	LA MÁS FLEXIBLE
CHASIS	PLÁSTICO PVC	METÁLICO BARNIZADO	LA DE ESTÉTICA MÁS CUIDADA

IMPORTANTE (1): Todos los datos de rendimiento y datos de calentamiento contenidos en esta tabla se han obtenido según las condiciones establecidas en el Cahier des Charges, NF Electricité Performance N° LCIE 103-15. Temperatura del aire ambiente de 15°C, temperatura del agua fría de red de 15°C, una humedad relativa del 70% y tiempo para elevar la temperatura de 15 a 51°C.



Bomba de calor de suelo para agua caliente sanitaria



- COP 4,0
- DOBLE ÁNODO ANTICORROSIÓN, UNO DE MAGNESIO Y OTRO DE CORRIENTE IMPRESA PRO-TECH QUE NO NECESITA MANTENIMIENTO
- PROGRAMADOR DIARIO DE FUNCIONAMIENTO
- POSIBILIDAD DE TRANSPORTARLO EN HORIZONTAL
- POSIBILIDAD DE FUNCIONAMIENTO EN BOMBA DE CALOR CON TEMPERATURA DEL AIRE A -5°C OBTENIENDO UN BUEN RENDIMIENTO
- POSIBILIDAD DE INTEGRAR UN APOYO SOLAR GRACIAS A UN SERPENTÍN Y UNA VAINA PARA Sonda ADICIONAL (VERSIÓN 250 SOLAR)
- FUNCIÓN ANTI-LESIONELA
- RESISTENCIA ELÉCTRICA CERÁMICA ENVAINADA DE DOBLE POTENCIA
- TIEMPOS DE CALENTAMIENTO REDUCIDOS
- SALIDA AIRE DESDOBLADA MULTI-DIÁMETRO DE SERIE



RESPECTO MEDIOAMBIENTAL



REGULACIÓN ELECTRÓNICA DE LA TEMPERATURA



PUNTO DE INSPECCIÓN



ANTI LEGIONELA



GAS ECOLÓGICO R134A



AHORRO ENERGÉTICO



SOLAR INSIDE



SISTEMA DEFROSTING

Datos técnicos - Dimensiones del producto

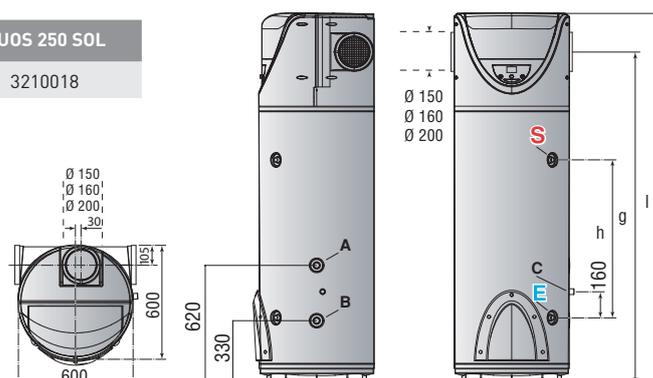
		NUOS 200	NUOS 250	NUOS 250 SOL
Capacidad	l	200	255	255
Potencia térmica media bomba de calor *	W	2.775	2.775	2.775
Potencia eléctrica absorbida media bomba de calor *	W	750	750	750
Potencia eléctrica absorbida máx. bomba de calor *	W	950	950	950
COP *		4,0	4,0	4,0
COP **		3,7	3,7	3,7
Temperatura máxima bomba de calor	°C	62 (55 fábrica)	62 (55 fábrica)	62 (55 fábrica)
Temperatura aire mín./máx.	°C	-5/35	-5/35	-5/35
Cantidad máx. agua a 40 °C en una extracción única	l	348	435	435
Tiempo de calentamiento *	h, min	3:10	3:41	3:41
Nivel sonoro	dB (A)	39	39	39
Caudal de aire nominal	m³/h	500	500	500
Volumen mínimo del local ***	m³	20	20	20
Potencia resistencia	W	1.000 + 1.500	1.000 + 1.500	1.000 + 1.500
Temperatura máx. resistencia	°C	75 (65 fábrica)	75 (65 fábrica)	75 (65 fábrica)
Presión máx. de ejercicio	bar	6	6	6
Peso neto	Kg	90	95	110

	NUOS 200	NUOS 250
h mm	568	828
g mm	1.478	1.738
l mm	1.700	1.960

Modelo	NUOS 200	NUOS 250	NUOS 250 SOL
Código	3210031	3210017	3210018

- A Retorno instalación solar Ø3/4" G (sólo versión SOLAR)
- B Impulsión instalación solar Ø3/4" G (sólo versión SOLAR)
- C Conexión descarga condensados
- E Entrada sanitario Ø3/4" G
- S Salida agua caliente Ø3/4" G

* Aire ambiente 20°C, temperatura agua entrada 15°C y humedad relativa 77%.
 ** Aire ambiente 15°C, temperatura agua entrada 15°C y humedad relativa 71% (conforme las especificaciones de la marca NF).
 *** Volumen mínimo local en caso de instalación sin canalizaciones.



Datos técnicos completos del producto

		200	250	250 SOL
Capacidad nominal del depósito	l	200	250	250
Espesor medio aislamiento	mm		50	
Tipo de protección interna				
Tipo de protección contra la corrosión		ánodo de titanio de corriente impresa + ánodo de magnesio de sacrificio		
Presión máxima de funcionamiento	MPa		0,6	
Diámetro conexiones hidráulicas	"		G 3/4 M	
Diámetro salida descarga condensados	"		1/2 F	
Diámetro tubos evacuación / aspiración del aire	mm		150-160-200	
Dureza mínima del agua	°F		12	
Peso en vacío	kg	90	95	110
Superficie intercambio circuito solar	m ²			0,65
Dispersión térmica	kWh/24h	0,6	0,63	0,63
Bomba de calor				
Potencia térmica ⁽¹⁾	W		2.775	
Potencia eléctrica absorbida promedio ⁽¹⁾	W		750	
Potencia eléctrica absorbida máxima ⁽¹⁾	W		950	
COP ⁽¹⁾			3,7	
Tiempo de calentamiento ⁽¹⁾	h: min	3:10	3:41	3:41
Energía absorbida de calentamiento ⁽¹⁾	kWh	2,2	2,7	2,7
Cantidad máxima de agua ⁽²⁾ caliente en un único consumo V ₄₀	a 51°C	l	260	325
	a 62°C	l	348	435
Temperatura máxima del agua con bomba de calor	°C	62 [55 de fábrica]		
Cantidad de fluido refrigerante R134a	Kg		1,28	
Presión máx. circuito frigorífico - lado baja presión	MPa		1	
Presión máx. circuito frigorífico - lado alta presión	MPa		2,4	
Resistencia				
Potencia resistencia	W		1.500 + 1.000	
Temperatura máxima agua con resistencia eléctrica	°C		75 [65 de fábrica]	
Corriente absorbida máxima	A		10,8	
Alimentación eléctrica				
Tensión / Potencia máxima absorbida ⁽¹⁾	V / W	220-230 monofásico / 2.500		
Frecuencia	Hz	50		
Grado de protección		IPX4		
Lado aire				
Caudal de aire estándar (regulación automática modulante)	m ³ /h	500		
Presión estática disponible	Pa	70		
Potencia sonora	dB(A)	56		
Nivel de presión sonora a 2 m de distancia ⁽⁵⁾	dB(A)	39		
Volumen mínimo del local de instalación ⁽³⁾	m ³	20		
Altura mínima del techo del local de instalación	m	1,75	2	2
Temperatura mínima del local de instalación	°C	1		
Temperatura máxima del local de instalación	°C	35		
Temperatura mínima del aire b.h. a 90% h.r. ⁽⁴⁾	°C	-5	-5	-5
Temperatura máxima del aire b.h. a 90% h.r. ⁽⁴⁾	°C	35		

(1) Valores obtenidos con temperatura del aire de 15°C y humedad relativa 71%. Temperatura del agua de entrada 15°C (según previsto por NF Cahier de Charge). (2) Performance medida para un calentamiento del agua de 15°C a 51°C con una temperatura del aire aspirado de 15°C u.r. 70%, según cahier des charges marca NF Electricité performance N°LCIE 103-15 de los calentadores de agua termodinámicos autónomos de acumulación. (3) En caso de instalación sin canalización. (4) Fuera de intervalo de temperatura de funcionamiento de la bomba de calor el calentamiento del agua se asegura mediante la resistencia eléctrica. (5) Producto canalizado. El valor medio obtenido en un número significativo de productos.

Datos técnicos de rendimiento

NUOS MURAL COP SEGÚN UNE 255- 3: 1997

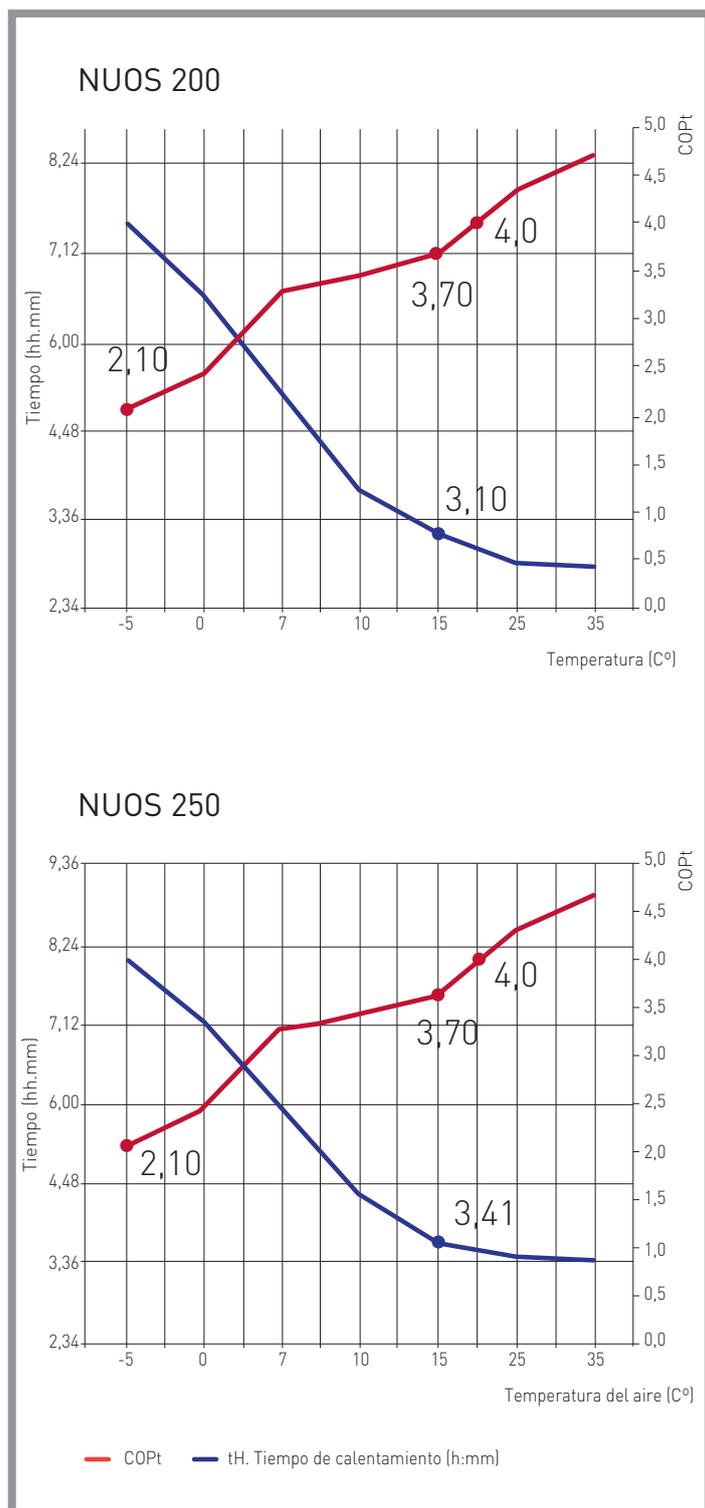
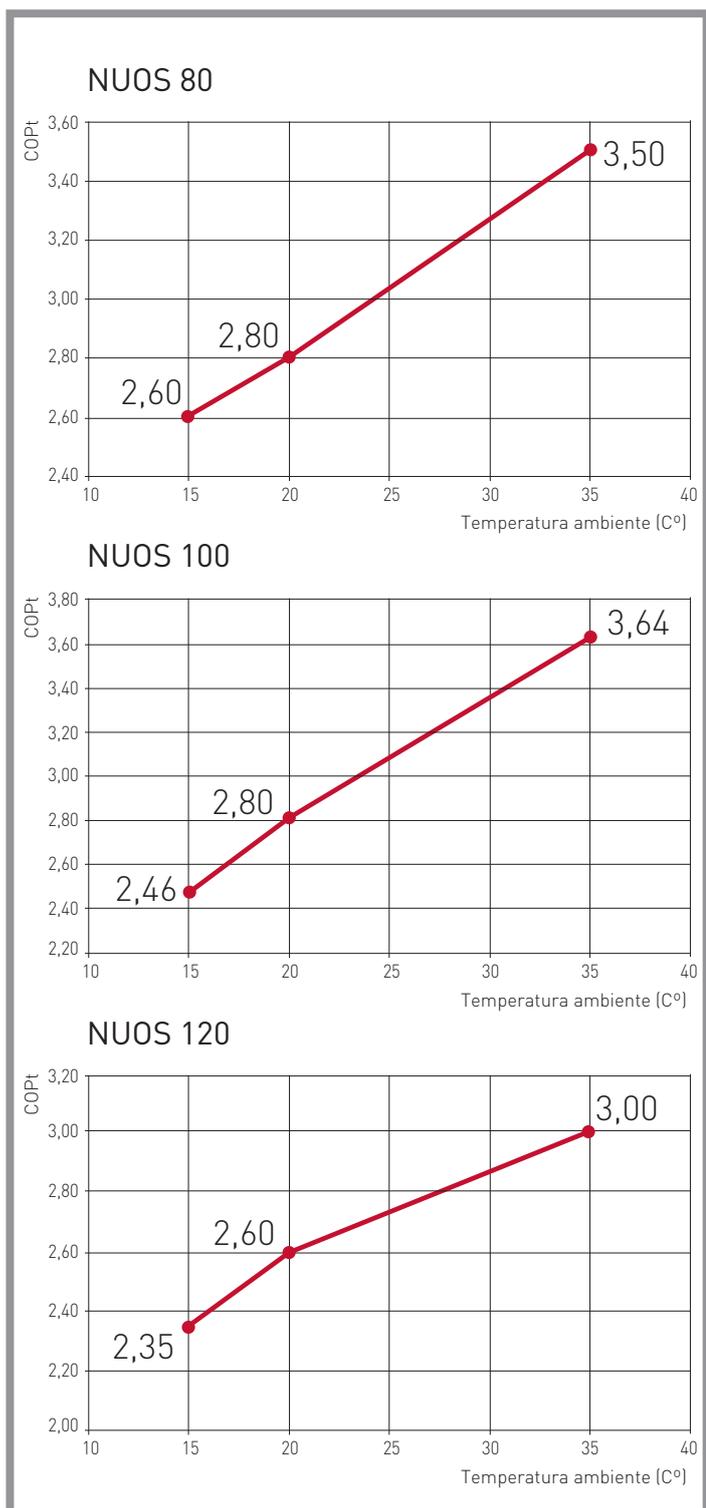
COP calculado para una temperatura del agua fría de 15°C, una humedad relativa del 71 % y una temperatura de agua de depósito de 55 °C.

Funcionamiento NUOS en modo ECO.

NUOS SUELO COP SEGÚN NF N°LCIE 103-15/A

COP calculado para una temperatura del agua fría de 15°C, una humedad relativa del 77 % y una temperatura de agua de depósito de 51 °C.

Funcionamiento NUOS en modo GREEN.



Instalación

La instalación de ambos modelos de NUOS, a diferencia de la instalación de un termo eléctrico tradicional requiere mayor atención por dos motivos: la necesidad de llevar el aire indispensable para el intercambio térmico dentro y fuera del aparato y la necesidad de descarga de los condensados que se generan.

Antes de instalar este producto es importante verificar:

- Que se respetan las distancias mínimas indicadas en la figura para un correcto funcionamiento y un fácil mantenimiento.
- Que en la ubicación elegida sea posible disponer de una toma de alimentación eléctrica monofase 230 V - 50 Hz y un desagüe para la descarga de condensados.
- Que ni el aparato ni la aspiración de aire estén expuestos a ambientes agresivos para evitar el daño y una menor duración del producto.
- Que el producto se ubique lo más cerca posible del punto de consumo para evitar dispersiones térmicas y, en el caso de la expulsión canalizada, intentar al mismo tiempo ubicarlo lo más cerca del punto de emisión.

NUOS MURAL

NUOS 80-100-120 es un producto para instalaciones interiores, siempre y cuando el local no esté calefactado. Cuando se instala en una zona habitada es necesario canalizar el aire de salida con el fin de evitar el enfriamiento del local y la consecuente reducción de rendimiento, además de garantizar el funcionamiento de la bomba de calor ya que la temperatura del aire de entrada debe estar entre 10- 37°C.

También se puede canalizar el aire de entrada si se dispone de un local próximo con una temperatura más elevada respecto al local donde está instalado el producto (debido por ejemplo a la presencia de otros productos como calderas, frigoríficos, lavadoras, etc. que generan pérdidas de calor).

Para la canalización de aire se pueden utilizar tubos de 125mm de diámetro y una longitud máxima de 10 metros lineales. Para calcular la longitud de los conductos se debe considerar cada curva como el equivalente a 1 metro lineal.

NUOS SUELO

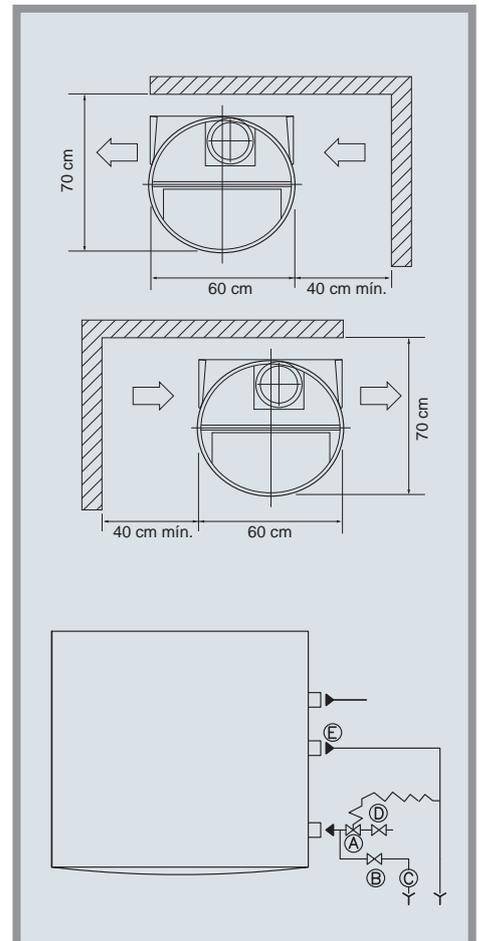
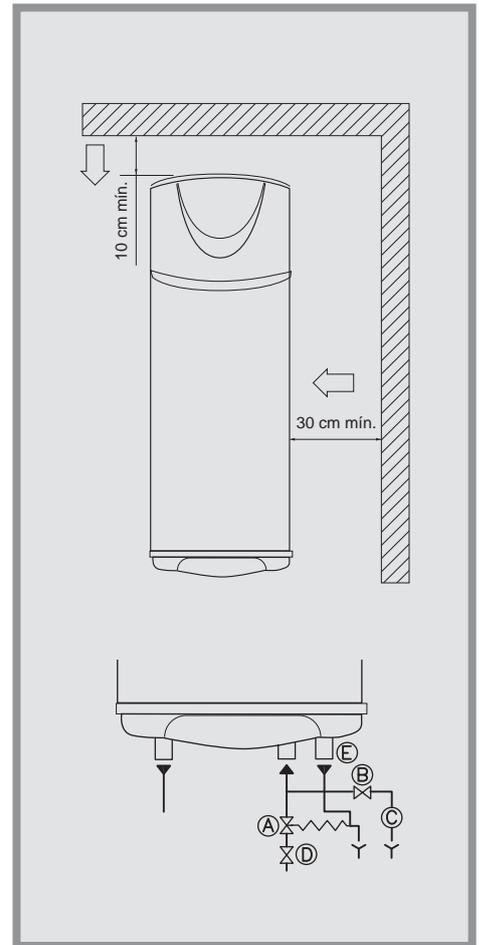
NUOS 200-250 es un producto para instalaciones interiores.

A diferencia del Nuos de menor capacidad, este modelo si puede aspirar aire del exterior, ya que el rango de funcionamiento de la bomba de calor empieza a -5°C. Esto permite mayor número de posibilidades a nivel de instalación. Así como el hecho de que la expulsión se pueda conducir hacia arriba o hacia la derecha con tubos de distintos diámetros; 150, 160 y 200 mm.

Sea cual sea la configuración de instalación, la pérdida estática total (suma de la pérdida de cada componente) debe ser inferior a los 70 Pa, presión estática del ventilador. Si se supera este valor, el caudal de aire se reduce y, por lo tanto, también el rendimiento.

LEYENDA Conexión hidráulica.

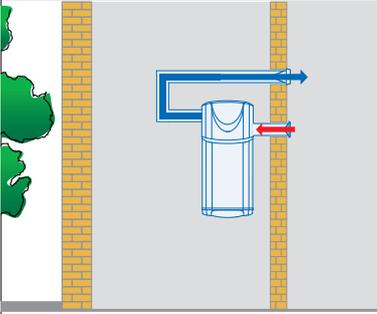
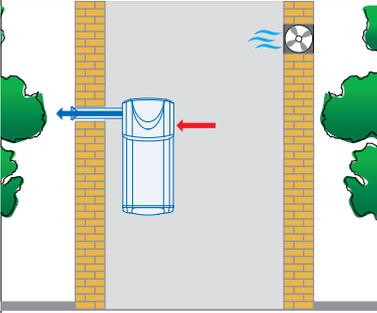
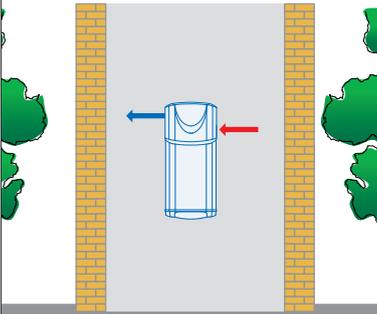
A, dispositivo contra la sobrepresión. B, grifo de vaciado. C, descarga hacia desagüe. D, llave de corte. E, descarga de condensados.



Instalación

Posibilidades de canalización del aire

El aire se puede canalizar tanto en la entrada como en la salida para encauzar el flujo del mejor modo en cada situación. La gama NUOS dispone de numerosos accesorios para las diferentes posibilidades de instalación.

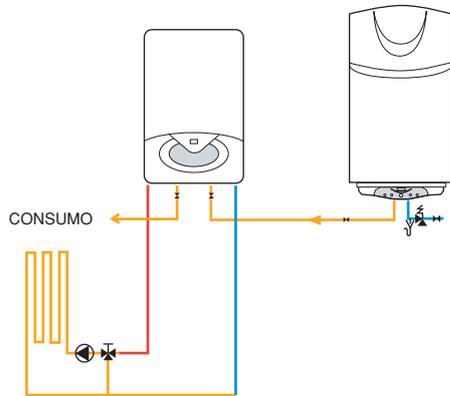
ASPIRACIÓN-EXPULSIÓN	SOLUCIÓN	CANALIZACIÓN	VERIFICAR	EFFECTOS
	ASPIRACIÓN INTERIOR	PRESENTE	<ul style="list-style-type: none"> - En el caso de coexistencia con otros aparatos que también utilicen el aire ambiente verificar que la aspiración de ambas no se solape. - Longitud máxima equivalente de toda la canalización inferior a 10 metros. - Valorar el recorrido del aire aspirado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deshumidifica, recambia el aire y refresca el local. - La eficiencia de la bomba de calor depende de la temperatura interior del local (si no está calefactado).
	ASPIRACIÓN INTERIOR	PRESENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Que el volumen del local no sea inferior a 20m³. - En el caso de coexistencia con otros aparatos que también utilicen el aire ambiente verificar que la aspiración de ambas no se solape. - Longitud máxima equivalente de toda la canalización inferior a 10 metros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deshumidifica y refresca el local. - La eficiencia de la bomba de calor depende de la temperatura interior del local (si no está calefactado). - Máxima simplicidad de instalación (versión no canalizada).
		NO PRESENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la presencia de obstáculos en la expulsión. 	



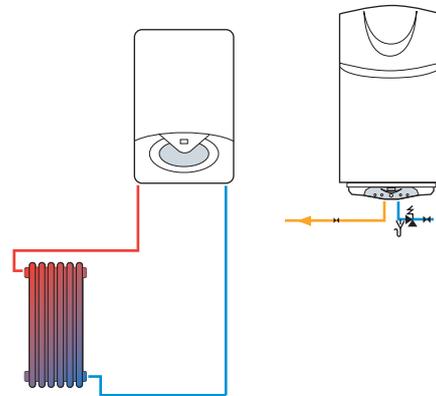
ASPIRACIÓN-EXPULSIÓN	SOLUCIÓN	CANALIZACIÓN	VERIFICAR	EFFECTOS
	ASPIRACIÓN EXTERIOR	PRESENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura externa no inferior a -5°C. - Máxima pérdida de carga de la canalización de la instalación inferior a 50 Pa, dependiendo de la longitud y el recorrido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la certificación energética por la eficiencia del producto. - La eficiencia de la bomba de calor depende de la temperatura externa.
	ASPIRACIÓN EXTERIOR	PRESENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Que el volumen del local no sea inferior a 20m³. - En el caso de coexistencia con otros aparatos que también utilicen el aire ambiente verificar que la aspiración de ambas no se solape. - Valorar la presencia de obstáculos en la expulsión (versión no canalizada) ya que se pueden reducir las prestaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Deshumidifica y refresca el local. - La eficiencia de la bomba de calor depende de la temperatura interior del local (si no está calefactado). - Máxima simplicidad de instalación (versión no canalizada).
		NO PRESENTE		

ESQUEMAS DE INSTALACIÓN

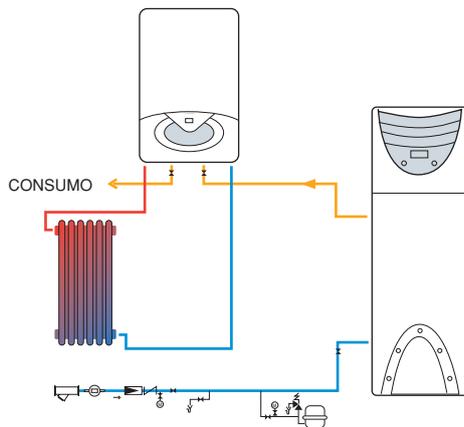
NUOS MURAL con caldera mixta de condensación



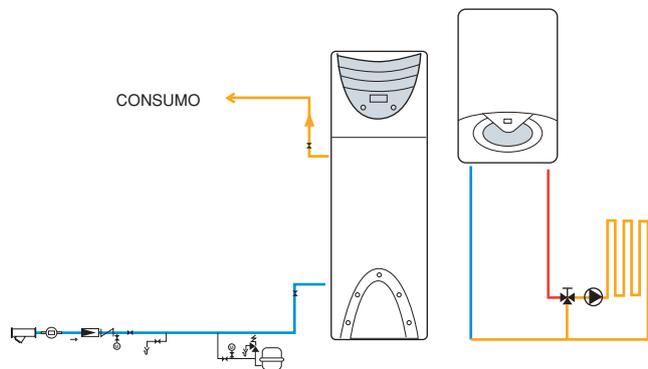
NUOS MURAL con caldera sólo calefacción de condensación



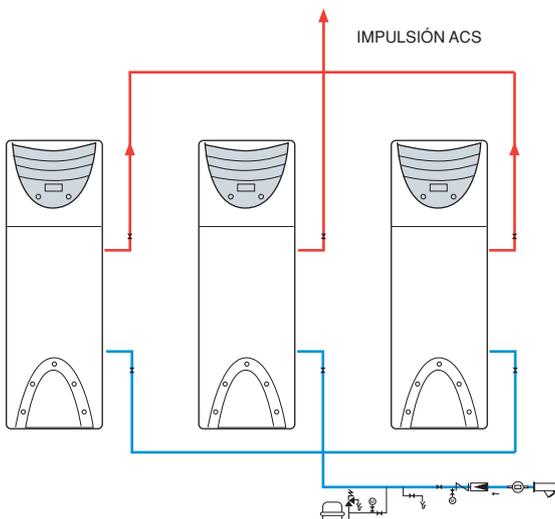
NUOS SUELO con caldera mixta de condensación



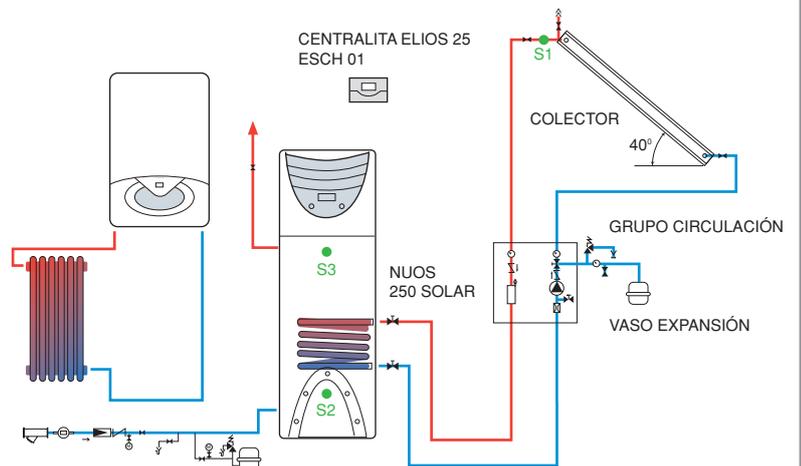
NUOS SUELO con caldera sólo calefacción de condensación



NUOS SUELO en batería



NUOS SOLAR (SUELO) con caldera sólo calefacción



ACCESORIOS

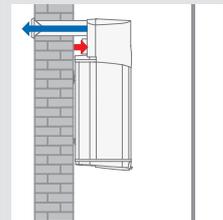
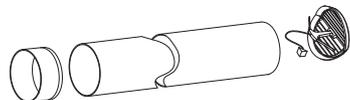
Canalización de la salida de aire para NUOS 80 - 100 - 120 litros

Código

Kit aire NUOS para pared maestra

3208052

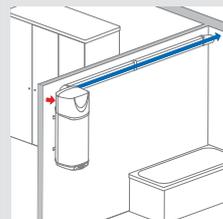
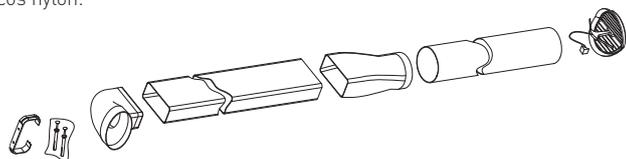
Kit compuesto de junta en ABS para tubo \varnothing 125 mm; tubo redondo en PVC \varnothing 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle \varnothing 186 mm agujero de \varnothing 100 a 160 mm; grosor 15 mm.



Kit aire NUOS para tabique

3208053

Kit compuesto de curva vertical \varnothing 125 mm a rectangular 150x70 mm; tubo rectangular en PVC 150x70 mm longitud 1,5 m; junta horizontal en ABS rectangular 150 x 70 mm a \varnothing 125 mm tubo redondo en PVC \varnothing 125 mm 1 m long. y rejilla flexible con muelle \varnothing 186 mm agujero de \varnothing 100 a 160 mm; grosor 15 mm y 2 bridas sujeción de tubos con tornillos 5 x 45 y tacos nylon.



Otros accesorios para NUOS 80 - 100 - 120 litros

Código

Tubo en pvc \varnothing 125 mm longitud 1,5 m
Tubo en pvc \varnothing 125 mm longitud 1 m

3208036
3208037

Junta en ABS para tubo \varnothing 125 mm

3208038

Junta flexible para tubo \varnothing 125 mm

3208039

Curva en ABS para tubo \varnothing 125 mm f.f. 90°

3208040

Bridas de sujeción tubos \varnothing 125 mm con tornillos 5 x 45 mm y tacos nylon

3208041

Virola cubremuro en ABS 190 x 160 mm para tubo \varnothing 100-125 mm

3208049

Curva vertical en ABS para tubo \varnothing 125 mm,
redondo a rectangular 150 x 70 mm

3208042

Junta horizontal en ABS para tubo \varnothing 125 mm,
redondo a rectangular 150 x 70 mm

3208043

Tubo rectangular en PVC 150 x 170 mm, longitud 1,5 m

3208044

Junta para tubo rectangular 150 x 70 mm

3208045



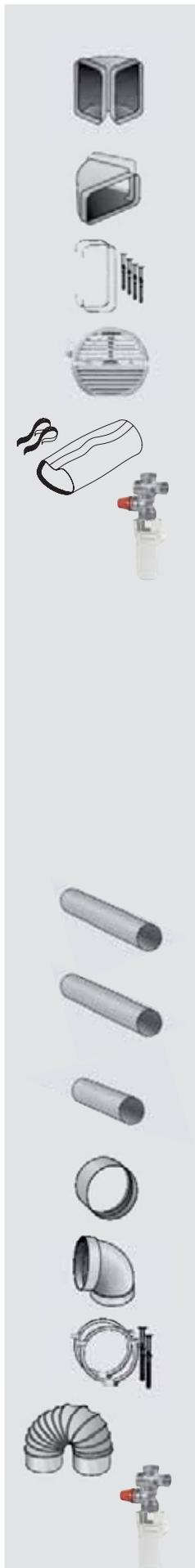
ACCESORIOS

Otros accesorios para NUOS 80-100-120 litros

	Código
Codo vertical en ABS para tubo rectangular 150 x 70 mm	3208046
Codo horizontal en ABS para tubo rectangular 150 x 70 mm	3208047
2 Bridas de sujeción tubos rectangulares 150 x 70 mm con tornillos 5 x 45 mm y tacos nylon	3208048
Rejilla flexible con muelle Ø 186 mm, orificio Ø 100 a 160 mm, espesor 15 mm.	3208050
Junta flexible	3208051
Grupo de seguridad hidráulico 1/2"	877084

Canalización de entrada y de salida de aire para NUOS 200 y 250

	Código
Kit aire NUOS con tubo rígido Ø 150 mm Una rejilla con muelle, dos tubos pvc Ø 150 mm de 1 y 1,5 metros y una junta.	3208061
Kit aire NUOS con tubo flexible Ø 150 mm Una rejilla con muelle, tubo flexible de 3m y dos tubos pvc Ø 150 mm de 0,1 y 1 m y 3 bridas de sujeción	3208062
Tubo PVC Ø 150 mm L 1 m	3208063
Tubo PVC Ø 150 mm L 1,5 m	3208064
Tubo PVC Ø 150 mm L 0,1 m	3208065
Junta para tubo Ø 150 mm	3208066
Codo 90° en PVC para tubo Ø 150 mm	3208067
Nº2 bridas de sujeción tubos Ø 150 mm	3208068
Tubo flexible en aluminio Ø150 mm L3 m	3208069
Grupo de seguridad hidráulico 3/4"	877085



Comparativa de soluciones para el calentamiento del agua caliente sanitaria

El calentamiento del agua sanitaria viene realizado por el generador de calor, tal como se entiende en el Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Este dispositivo tiene, entre otros, el objetivo de abastecer de agua caliente sanitaria todos los puntos de la instalación que requieren una temperatura superior a la de la red.

En el caso de las viviendas el agua caliente sanitaria es una necesidad esencial que hoy en día, se puede proveer mediante muchos tipos de generadores de calor. En las páginas siguientes se muestran algunas de las soluciones y el grado de eficiencia para cada una de ellas, siempre teniendo en cuenta que el objetivo final es aumentar el uso de energías renovables y la eficiencia de los dispositivos para reducir el consumo de energía y también la emisión de gases de efecto invernadero.

GENERADORES DE CALOR PARA AGUA CALIENTE SANITARIA

Para abastecer el agua caliente sanitaria tenemos diferentes tipos de sistemas:

- Sistemas instantáneos, con lo que se deben dimensionar considerando la situación más desfavorable de consumo
- Sistemas con acumulación, que proporcionan una reserva de agua caliente para compensar la demanda en cualquier momento.

En el siguiente cuadro se detallan los principales tipos de generadores de calor individuales, entendidos como sistemas de producción de agua caliente sanitaria:

Sistemas de producción de agua caliente sanitaria (ACS)		
Termo	Instantáneo	Eléctrico
		Gas
	Acumulación	Eléctrico
		Gas

A pesar de que estos son los generadores de calor más utilizados, se están desarrollando nuevos sistemas más eficientes energéticamente a fin de optimizar el consumo de energía fósil y reducir las emisiones.

Esto viene provocado por la nueva legislación europea relativa a la eficiencia energética de los edificios (Directiva 2002/91/CE, de 16 de diciembre de 2002) y el sistema de Certificación Energética de los Edificios aplicable ya en España.

Además de estas normativas está previsto un nuevo sistema de etiquetaje energético. Los sistemas recibirán una letra de la A a la G, como en el caso de los electrodomésticos. Además, estarán disponibles las clasificaciones A+, A++, A+++ para los sistemas más eficientes.

A continuación se presentan diferentes sistemas eléctricos de producción de ACS, orientados al ahorro energético y a la reducción de emisiones sin que ello provoque una disminución del confort sanitario.

Partiendo del generador de calor tradicional con acumulación, se presentará un nuevo sistema con componentes optimizados y uno segundo con bomba de calor.

En el caso de las viviendas las temperaturas que se suelen utilizar y que se van a considerar como datos de partida de ahora en adelante, son las siguientes:

Consumos y temperaturas de uso agua caliente sanitaria		
Tipo de aparato	Consumo (Litros)	Temperatura uso (°C)
Lavabo	6	38
Ducha	45	40
Ducha hidromasaje	80	38
Bañera pequeña	110	42
Bañera mediana	140	42
Bañera grande	320	42
Bidé	6	38
Fregadero	20	55

AGUA CALIENTE SANITARIA

1. TERMO ELÉCTRICO TRADICIONAL

1.1 Componentes

Se trata del sistema con el que se obtiene mayor cantidad de ACS (agua caliente sanitaria) y con mayor confort para la vivienda.

Un termo eléctrico tiene dos partes principales: una cuba donde se almacena el agua y un componente eléctrico que es el que genera el calor. En el siguiente gráfico se detallan sus componentes principales.

1.2 Funcionamiento básico

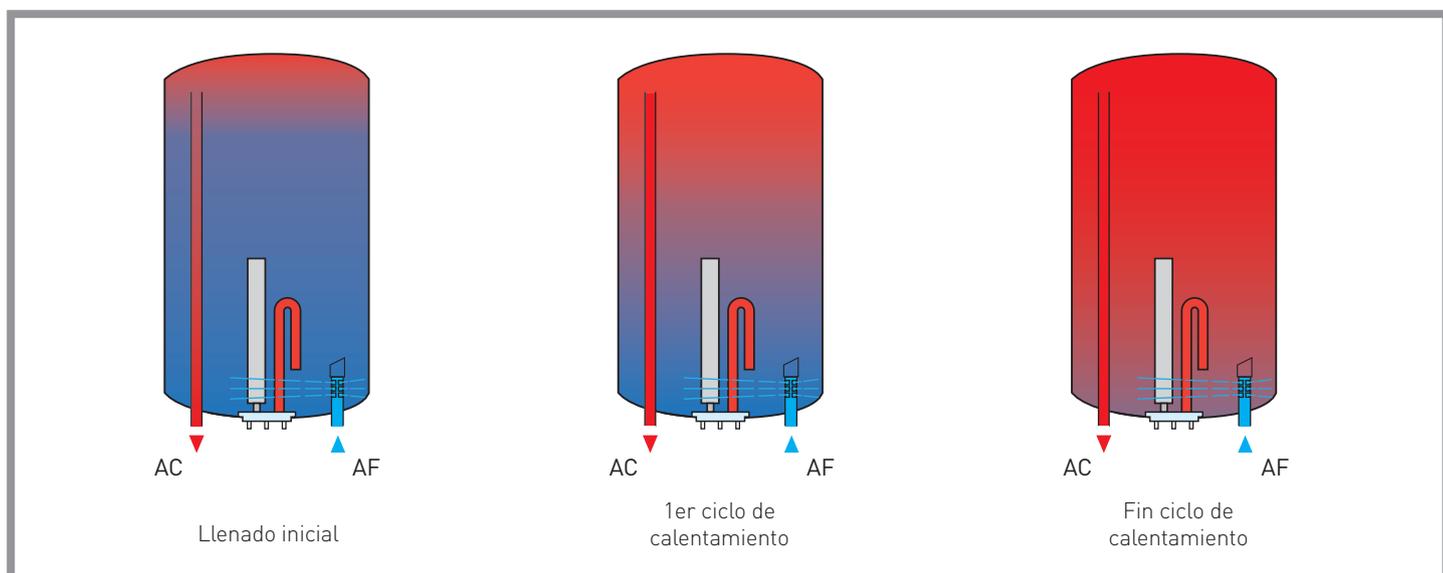
El calderín está siempre lleno de agua y a una cierta presión. Cuando se alcanza la temperatura deseada, el termostato de funcionamiento interrumpe la alimentación de corriente hacia la resistencia.

Cuando se utiliza el agua caliente, entra agua fría en el calderín. El termostato se enfría y cierra el circuito poniendo en funcionamiento la resistencia. El agua fría se calienta hasta que se alcanza la temperatura fijada en el termostato. Toda el agua del calderín permanece caliente y preparada hasta que hay consumo.

El principio de funcionamiento de un termo se basa en la estratificación, es decir, el agua forma capas a diferentes temperaturas que no se mezclan entre sí. El agua se calienta, se expande y tiene una densidad menor que el agua fría.

El agua más caliente, al tener menor densidad ocupa la parte superior del calderín. Las otras capas de agua se forman debajo de ésta en función de la temperatura decreciente.

Cuando el agua caliente sale por la parte superior del calderín, ésta es sustituida por agua fría que entra por debajo. El equilibrio de densidad se mantiene. Se puede imaginar un "pistón de agua fría" debajo que empuja un "pistón de agua caliente" en la parte alta cuando se utiliza el agua (ver dibujo a continuación).



AGUA CALIENTE SANITARIA

1.3 Dimensionado básico

La base de cálculo para determinar la capacidad del termo eléctrico en una vivienda se basa en la cantidad de litros que puede entregar el aparato en un momento dado partiendo de los 65°C a los que se almacena el agua. El segundo factor

a tener en cuenta es el tiempo de recuperación de la temperatura una vez se ha consumido agua.

El cálculo de la demanda de A.C.S acumulada se basa en los consumos siguientes a 60°C:

Elemento	Caudal ACS (l/min)	Tiempo (min)	Consumo unitario a 60°C	Consumo unitario a 45°C
Lavamanos	1,8	1,5	2,7	4,1
Lavabo	3,9	2	7,8	11,7
Ducha	6	6	36	54,0
Bañera > 1,4 m	12	18	216	324,0
Bañera < 1,4 m	9	15	135	202,5
Bidé	3,9	2	7,8	11,7
Fregadero doméstico	6	3	18	27,0
Lavadero	6	3	18	27,0
Grifo aislado	6	4	24	36,0

Determinación de la capacidad del termo

1. Determinar el nivel de confort deseado. Según este confort se corregirá el consumo con el factor correspondiente:

Confort bajo $f=0,5$

Confort medio $f=0,7$

Confort alto $f=0,9$

2. El consumo total es la suma de los consumos unitarios multiplicados por el factor de confort.

3. Seleccionar el volumen equivalente del termo eléctrico.

4. Comprobar que el tiempo de recuperación del aparato cuadra con la utilización real en la vivienda.

Ejemplo

Se desea calcular el termo necesario para una vivienda de 3 personas en la que hay una ducha y un lavabo. La ducha se utilizará siempre por la mañana y el lavabo mínimo 2 veces con intervalos de 1 hora.

Elemento	Nº consumos	Consumo unit. a 45°C (l)	Consumo total (l)
Lavabo	4	23,4	46,8
Ducha	3	54,0	162,0
		77,4	208,8

AGUA CALIENTE SANITARIA

Dependiendo del nivel de confort deseado obtenemos el siguiente consumo:

Nivel de confort	f	Consumo a 45°C (l)
Bajo	0,5	104,4
Medio	0,7	146,2
Alto	0,9	187,9

A continuación vamos a la tabla de termos eléctricos. Dependiendo de la capacidad y de la temperatura máxima podemos calcular la cantidad de litros que produce el termo a 45°C.

Los valores son los siguientes:

Térmos eléctricos*	Capacidad (l)	Consumo a 45°C (l)	Potencia (kW)	Cálculo tiempo recuperación (h)**
SHAPE S	10	16,7	1200	0,48
SHAPE S	15	25,0	1200	0,73
SHAPE S	30	50,0	1500	1,16
PRO ECO	50	83,3	1500	1,94
PRO ECO SLIM	65	108,3	1800	2,10
PRO ECO	80	133,3	1500	3,10
PRO ECO	100	166,7	1500	3,88
PRO B V	150	250,0	1800	4,84
PRO B V	200	333,3	2400	4,84
PRO B STI	300	500,0	3000	5,81
PRO B STI	500	833,3	6000	4,84

* Datos de los termos marca ARISTON ** Cálculo realizado considerando la temperatura de agua fría de red igual a 15°C.

Con lo que el termo a elegir en caso de confort bajo, medio o alto será: 80,100 o 150 litros, respectivamente. Por último se ha de comprobar el tiempo de recuperación del termo.

Comprobamos que por ejemplo el termo de 65 litros tiene un tiempo de recuperación de 2 horas, con lo que es correcta la estimación realizada para el consumo del lavabo consistente en cuatro consumos en ese periodo, aproximadamente.

Dimensionado simplificado

También existen aproximaciones estándares para estimar el consumo por número de personas. En este caso la aproximación se realiza en función del número de dormitorios de la vivienda.

La estimación del consumo por habitante es la siguiente:

Criterio de demanda*	Consumo unitario (litros/persona x día) a 45°C
Viviendas/Apartamentos	40

*Según Norma UNE 94002:2005

AGUA CALIENTE SANITARIA

1.4 Consumo energético

Una vez determinado el consumo anual de la vivienda, para calcular la demanda de energía se calculará con la siguiente fórmula:

$$DE = Q * N * (Tacs - Taf) * 1,16 * 10^{-3}$$

Donde

DE = es la demanda anual en [kWh/año]

Q = consumo diario [litros/día]

N = número de días al año

Tacs = Temperatura agua caliente [°C]

Taf = Temperatura agua fría [°C]

El cálculo del consumo energético se basará en los datos estimados de consumo según la Norma UNE 94002:2005.

Cálculo del consumo energético

Nº dormitorios		2	3	4	5	6
Nº personas		3	4	6	7	8
Consumo a 45 °C	l / día	120	160	240	280	320
Capacidad termo eléctrico	l	80	100	150	150	200
Dispersión térmica *	kWh / 24h	1,22	1,39	1,50	1,50	1,80
Energía necesaria día**	kWh/día	4,2	5,6	8,4	9,7	11,1
Energía necesaria año	kWh/año	1.524,2	2.032,3	3.048,5	3.556,6	4064,4
Eficiencia del termo	%	77,4	80,0	84,8	86,7	86,1
Consumo energético	kWh/año	1.969,5	2.539,7	3.596,0	4.104,1	4.721,6

* Datos de los termos marca ARISTON ** Cálculo realizado considerando la temperatura de agua fría igual a 15°C.

2. TERMO ELÉCTRICO INTELIGENTE “SEGUNDA GENERACIÓN”

2.1 Componentes

La principal novedad aplicada en los termos eléctricos está en la incorporación de la electrónica para mejorar la precisión en el funcionamiento de la resistencia eléctrica y la incorporación de nuevas funciones para controlar el funcionamiento de la misma.

A continuación se propone una alternativa, ya presente en el mercado con la que se consigue una mejora del rendimiento del termo de hasta un 10%, que consiste en utilizar un termostato electrónico compuesto por dos o tres sondas NTC y una tarjeta base que lo pilota.

Esta tarjeta electrónica permite memorizar ciclos de funcionamiento para prever y anticiparse al consumo con su correspondiente ahorro energético.

2.2 Funciones adicionales

Gracias a la electrónica se pueden programar diversas funciones, tales como antihielo, antiquemaduras, anti funcionamiento en seco, antilegionela, autodiagnóstico, etc. De todas ellas, la que supone una mejora a nivel de eficiencia energética es la función ECO.

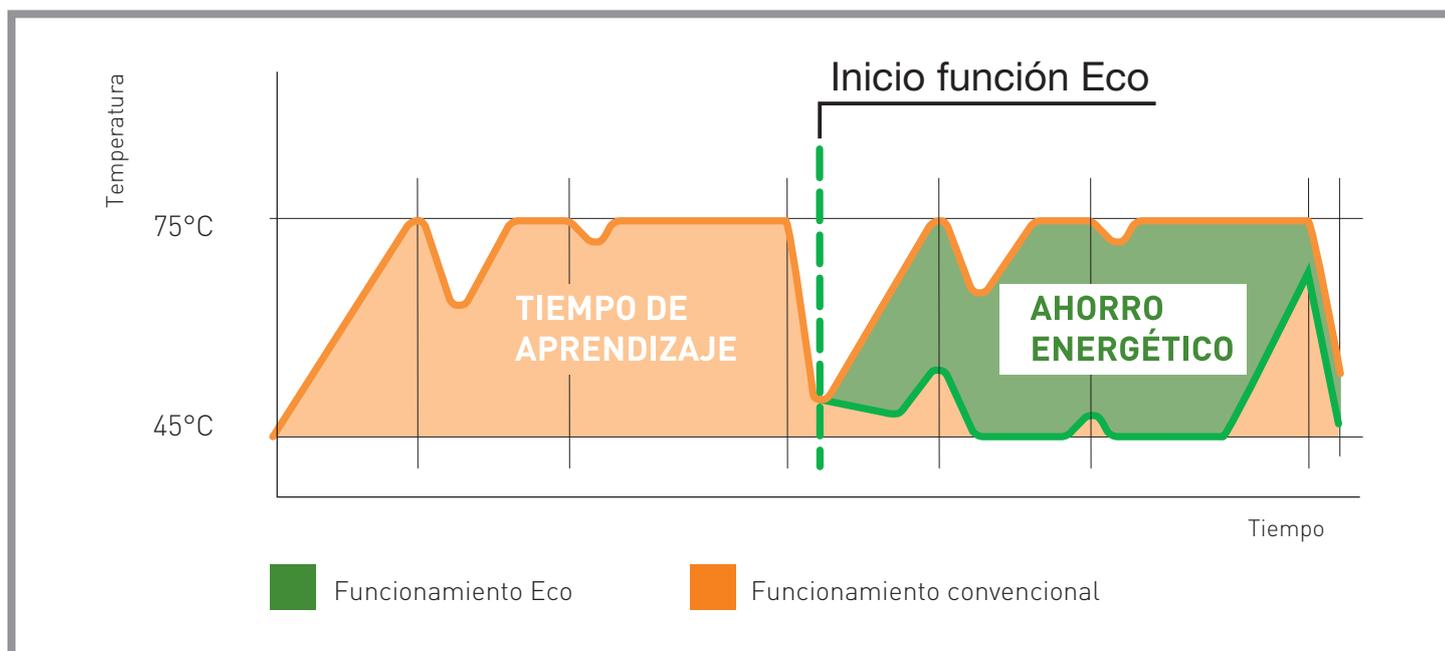
La función ECO memoriza hábitos de consumo y consiste en un software de ayuda para el “análisis” de los consumos del usuario que permite minimizar las dispersiones térmicas y maximizar el ahorro energético. El algoritmo funciona sobre un periodo de 7 días: cada semana se configura un perfil de temperatura que se modela con los datos obtenidos en la semana de aprendizaje.

Las temperaturas a las que se hace siempre referencia, donde no está explícitamente especificado son las del tubo de salida del termo eléctrico. Si hay una falta de alimentación eléctrica la función ECO se reinicia totalmente.

AGUA CALIENTE SANITARIA

Para soportar eventuales usos extras fuera de lo habitual ECO siempre mantendrá una temperatura mínima de 45°C para garantizar una reserva de agua caliente.

En el siguiente gráfico se detalla cual sería el funcionamiento de un termo eléctrico con dicha función:



Durante la primera semana, en la que el termo está memorizando las temperaturas y los consumos, funcionará como un termo tradicional. A partir de entonces el termo prepara el agua a temperatura suficiente para abastecer la necesidad de agua caliente según las cantidades y en el periodo que tiene memorizado. El resto del tiempo, mantiene el agua a 45°C. La regla de consumos se va actualizando cada semana en función de los consumos reales, ajustándose al máximo a la realidad de cada vivienda.

2.4 Ahorro energético

Debido a la utilización de una sonda electrónica y una tarjeta electrónica que memoriza el histórico de consumos se obtiene un ahorro del 10% de la energía, ya que el termo consigue aumentar su rendimiento en 10 puntos comparándolo con un termo tradicional.

Esta diferencia de rendimientos se explica principalmente por dos factores:

1. Los termos tradicionales mantienen el agua a 65-70°C durante todo el día, mientras la temperatura de almacenaje del termo ECO es de 45°C. Sólo eleva la temperatura hasta 65-70°C cuando prevé que va a haber consumo.
2. La dispersión térmica aumenta a medida que aumenta la temperatura de almacenamiento en el interior del termo. Por ejemplo en un termo de 100 litros la dispersión térmica a 65°C es igual a 1,39 kWh cada 24 horas, mientras a 45°C la dispersión es igual a 0,699 kWh.

La siguiente tabla detalla a modo de ejemplo la diferencia de rendimientos de dos termos, uno tradicional y otro con función ECO en una vivienda de 4 personas:

Nivel de confort	Necesidad de energía (kWh/día)	Dispersión térmica en 24h	Rendimiento
Termo tradicional	5,6	1,39 kWh a 65°C	80,0 %
PRO ECO 80 litros	5,6	0,699 kWh a 45°C	88,8 %

AGUA CALIENTE SANITARIA

3. BOMBA DE CALOR PARA AGUA CALIENTE SANITARIA

Otro sistema para la producción de agua caliente, es la bomba de calor aire-agua, que como ya hemos visto utiliza un ciclo termodinámico para calentar el agua contenida en el calderín a través del aire aspirado por el grupo térmico.

Este mecanismo es inverso del que se utiliza en los frigoríficos: Un fluido refrigerante, mediante cambios de estado, extrae el calor contenido en el aire a temperatura inferior y lo cede al agua a temperatura superior, invirtiendo así el flujo natural del calor.

Con este sistema se pueden alcanzar hasta 55°C o 62°C según la capacidad de acumulación, por ello se suele combinar con una resistencia eléctrica de apoyo, que actúa únicamente para conseguir temperaturas mayores a las que llega la bomba de calor.

Este sistema consta básicamente de dos partes, el grupo bomba de calor situado en la parte superior y el depósito de acumulación en la parte inferior. La bomba de calor se basa en aprovechar la energía que producen los cambios de estado del fluido refrigerante tipo R134a.

Como la energía térmica solamente puede ir de un nivel de energía más alto a otro más bajo, el fluido refrigerante presente en el evaporador, necesariamente debe estar a una temperatura menor que la del aire ambiente. Por otra parte, el fluido refrigerante situado en el condensador debe tener también necesariamente, una temperatura superior a la del agua a calentar en el depósito para poder cederle energía.

2.1 Consumo energético

Una vez conocido el funcionamiento de este proceso y para poder hablar de la eficiencia de la bomba de calor, debemos recurrir al COP (Coefficient of Performance) que es el coeficiente que mide el rendimiento de las bombas de calor.

Este coeficiente nos da la relación entre la potencia suministrada y la potencia consumida. En este caso, una relación entre el calor cedido al agua a calentar y la energía eléctrica consumida principalmente por el compresor. Un COP de 3, significa que por cada 1kW de energía consumida se producen 3 kW.

El COP es variable según el tipo de bomba de calor y según las condiciones a las que se refiere su funcionamiento. Los factores que afectan directamente sobre el COP son:

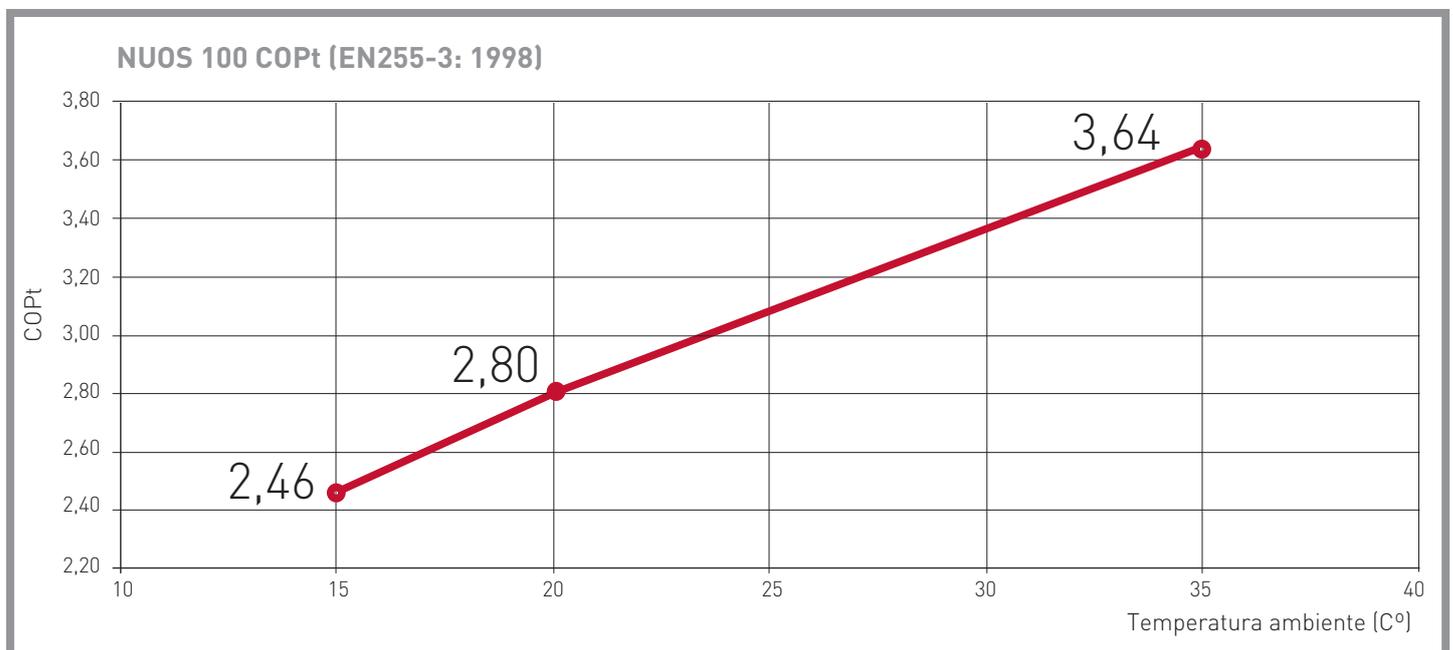
1. La humedad relativa
2. Temperatura agua fría
3. Temperatura ambiente

En la siguiente gráfica se puede ver como varia el valor del COP en función de la temperatura ambiente para una temperatura del agua fría de 15°C.

Aunque el valor del COP es variable, siempre se expresa bajo unos valores fijos de temperatura y de humedad, estos son, según la norma EN 255-3:

1. Temperatura ambiente = 20°C
2. Humedad relativa = 37%
3. Temperatura agua fría = 15°C

De todas formas para calcular el ahorro obtenido en un año hay que calcular el COP dependiendo de la zona en la que se instala el aparato.



AGUA CALIENTE SANITARIA

Ejemplo

Se calculará el consumo energético de una bomba de calor modelo NUOS 100 litros de la marca ARISTON, instalada en una vivienda de 4 personas en Tarragona.

La demanda de energía para la vivienda es de 2.032 kWh anuales tal como indica la siguiente tabla:

Tarragona	Días	Necesidad energía (kWh/día)	Demanda (kWh)
Enero	31	5,57	172,61
Febrero	28	5,57	155,90
Marzo	31	5,57	172,61
Abril	30	5,57	167,04
Mayo	31	5,57	172,61
Junio	30	5,57	167,04
Julio	31	5,57	172,61
Agosto	31	5,57	172,61
Septiembre	30	5,57	167,04
Octubre	31	5,57	172,61
Noviembre	30	5,57	167,04
Diciembre	31	5,57	172,61
ANUAL	365	5,57	2.032,32

En segundo lugar se calcula el valor del COP en función de la temperatura ambiental media en la provincia.

Tarragona	Temperatura ambiente	COP NUOS 100	Consumo energía (kWh)
Enero	10,0	2,19	78,84
Febrero	11,3	2,27	68,83
Marzo	13,1	2,37	72,83
Abril	15,3	2,50	66,86
Mayo	18,4	2,68	64,43
Junio	22,2	2,90	57,59
Julio	25,3	3,08	56,02
Agosto	25,3	3,08	56,02
Septiembre	22,7	2,93	57,02
Octubre	18,4	2,68	64,43
Noviembre	13,5	2,39	69,79
Diciembre	10,7	2,23	77,40
ANUAL	17,2	2,61	779,24

* Datos según GUÍA SOLAR TÉRMICA de ASIT

El consumo de energía será aún menor para aquellos meses en los que la humedad relativa sea mayor de 37% ya que en estos casos el rendimiento de la bomba de calor aumenta.

4. CONCLUSIONES

En el presente manual se han planteado tres tipos de generadores de calor de acumulación exponiendo sus características y el consumo energético de cada uno.

A modo de resumen se concluye que con un termo eléctrico inteligente con función de aprendizaje de consumos puede haber hasta un 10% de ahorro energético y utilizando una bomba de calor el ahorro puede llegar hasta el 70%.

Estos números se pueden ver reflejados en la siguiente tabla:

Vivienda 4 personas	Necesidad de energía (kWh/año)	Consumo energía (kWh/año)	RENDIMIENTO (%)
Termo tradicional 100 litros	2032,3	2539,7	80 %
Termo PRO ECO 100 litros	2032,3	2287,5	89 %
NUOS 100 litros	2032,3	779,24	261 %

En este caso el ahorro de energía obtenido de colocar un termo PRO ECO o un NUOS en lugar del termo tradicionales de:

Vivienda 4 personas	AHORRO (%)
Termo PROECO 100 litros	9,9 %
NUOS 100 litros	69,3 %

SYF

la mejor alianza de soporte y formación



Un equipo especializado a su servicio

NUESTROS INGENIEROS AL SERVICIO DE PRESCRIPTORES E INSTALADORES

SyF es el centro técnico de energías renovables de ARISTON, formado por un equipo de ingenieros cuya labor diaria es proporcionar soporte técnico, tanto telefónico como presencial (a pie de obra), a los profesionales que trabajan los productos del futuro.

SERVICIOS DE ASESORAMIENTO Y OFICINA TÉCNICA GRATUITOS

- Proyectos completos con el dimensionamiento de instalaciones de energía solar térmica. Siempre conformes al Código Técnico de la Edificación.
- Estudios de viabilidad con todos los productos basados en aerotermia.

ADMISIÓN Y ENTREGA ELECTRÓNICA DE PROYECTOS COMPLETOS



Formulario online donde se le pedirán una a una las especificaciones necesarias para la redacción del proyecto. En unos días el SYF le enviará un proyecto técnico completo listo para empezar: memorias, planos, normativa, ...

FORMACIÓN

cursos de formación en toda España realizados en nuestras aulas o en el local de su distribuidor habitual

ASESORAMIENTO técnico experto

HERRAMIENTAS de cálculo

DOCUMENTACIÓN digitalizada lista para incorporar a sus proyectos

Contacto SYF

93 492 1023

93 492 1024

proyecto@aristoncalefaccion.es

nuevo microsite
www.nuosariston.es

Descubre porqué toda el agua que se
Todo sobre las bombas de calor.

NUOS utiliza el aire
para obtener agua caliente

home

Funcionamiento

Ahorro

Confort

Rendimi

VIDEO



Ver y entender cómo aplicar
la nueva tecnología en las
instalaciones domésticas
sólo te llevará unos minutos.



70%
ahorro
energético



necesita puede costar tan poco.



ento

Gama

Instalación



CÁLCULO DEL AHORRO

Calcula en 3 simples pasos el ahorro que NUOS te ofrece respecto a una fuente de Agua Caliente Sanitaria tradicional.

UN MICROSITE AL SERVICIO DE LA TECNOLOGÍA Y EL CONFORT

- Toda la información para entender y aplicar fácilmente la nueva tecnología de las bombas de calor para ACS.
- La inmediatez de Internet para elegir el modelo de NUOS más adecuado a cada nivel de confort.

EXTENSIÓN DE GARANTÍA



Entra en www.nuosariston.es y envía tu formulario de extensión de garantía a 5 años sin más trámites. (NUOS 80, 100 y 120)

ARISTON THERMO GROUP

ARISTON THERMO ESPAÑA s.l.u.
Parc de Sant Cugat Nord
Pza. Xavier Cugat, 2 Edificio A, 2º
08174 Sant Cugat del Vallés

Teléfono Atención al Cliente
902 89 81 81
E-mail info@aristoncalefaccion.es

www.nuosariston.es

www.aristoncalefaccion.es



DESIGN ITALIANO