

# SISTEMAS SEMI-INSTANTÁNEOS PARA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE EN INSTALACIONES INDUSTRIALES

EXISTEN MÚLTIPLES APLICACIONES DE TIPO INDUSTRIAL QUE CONSUMEN GRANDES CANTIDADES DE AGUA CALIENTE A ALTA TEMPERATURA, CON UNOS CAUDALES INSTANTÁNEOS QUE PUEDEN LLEGAR A SER MUY ELEVADOS. ENTRE ESTE TIPO DE INSTALACIONES, SE PUEDEN CONSIDERAR TRENES Y TÚNELES PARA LAVADO DE VEHÍCULOS, APLICACIONES PARA PROCESOS DE LIMPIEZA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA, LIMPIEZA DE BARRICAS EN BODEGAS, LAVADO DE VAJILLAS PARA EMPRESAS DE RESTAURACIÓN O CATERING, ETC... PARA CUBRIR ESTAS NECESIDADES, TRADICIONALMENTE SE HA RECURRIDO A SISTEMAS CON ELEVADOS VOLÚMENES DE ACUMULACIÓN PARA ASEGURAR ESTOS MOMENTOS DE CONSUMO CRÍTICO O A SISTEMAS DE CALENTAMIENTO POR VAPOR (DADO QUE LAS TEMPERATURAS REQUERIDAS EN ESTAS INSTALACIONES PUEDEN LLEGAR A SER DE UNOS 85-90 °C). SIN EMBARGO, ESTAS SOLUCIONES SUPONEN UN ELEVADO GASTO ENERGÉTICO Y ESPACIO DE UTILIZACIÓN EN LA SALA DONDE SE INSTALEN LOS EQUIPOS.

## Tecnología propuesta

Una solución técnica y económica ideal para este tipo de instalaciones con unas necesidades de agua caliente tan exigentes en caudal y temperatura de consumo, son los generadores semi-instantáneos propuestos por ACV.

Estas tecnologías incorporan sistemas de interacumulación "Tank in tank" con una altísima capacidad de transferencia de la energía generada mediante un quemador de pre-mezcla de alta eficiencia y con un bajo nivel de emisiones, gracias a que la pared del tanque acumulador interior actúa como superficie de intercambio en su totalidad. Esto permite tiempos de puesta a régimen y recuperación extremadamente cortos (entre 20 y 30 minutos según modelo considerado), así como una gran adaptabilidad ante variaciones de consumo no previstas o ante puntas de consumo muy próximas en el tiempo.

El tanque interior en acero inoxidable está totalmente rodeado de fluido primario caliente, con lo que la estratificación es mínima y se consigue una temperatura homogénea en todo el volumen acumulado. El sistema de fijación del tanque interior permite el movimiento vertical del mismo, produciendo de esta forma un efecto de autolimpieza que reduce significativamente la formación de incrustaciones calcáreas en su interior. Esto repercute en una reducción en el número de mantenimientos requeridos, así como en un aumento en la fiabilidad y durabilidad del equipo.

La gama de tecnologías semi-instantáneas es muy amplia, para poder escoger la solución más óptima en función de la aplicación considerada. Se dispone de generadores DELTA PRO con potencias entre 25 y 55 kW y produc-

# SEMI-INSTANTANEOUS SYSTEMS FOR DHW PRODUCTION IN INDUSTRIAL INSTALLATIONS

THERE ARE NUMEROUS INDUSTRIAL-TYPE APPLICATIONS THAT CONSUME LARGE QUANTITIES OF HOT WATER AT HIGH TEMPERATURES, WITH INSTANTANEOUS FLOWS THAT CAN ACHIEVE EXTREMELY HIGH LEVELS. THIS TYPE OF INSTALLATIONS INCLUDE DRIVE-THROUGH CAR WASHES, APPLICATIONS FOR CLEANING PROCESSES IN THE FOOD INDUSTRY, CLEANING OUT BARRELS IN WINERIES, DISHWASHERS FOR HOTEL AND CATERING BUSINESSES AND SO ON. TRADITIONALLY, TO MEET THESE NEEDS, BUSINESSES HAVE RESORTED TO SYSTEMS WITH HIGH ACCUMULATED VOLUMES TO GUARANTEE SUCH CRITICAL CONSUMPTION MOMENTS OR STEAM-HEATED SYSTEMS (GIVEN THAT THE REQUIRED TEMPERATURES IN THESE INSTALLATIONS CAN REACH ALMOST 85-90°C). HOWEVER, SUCH SOLUTIONS INVOLVE HIGH ENERGY EXPENDITURE AND OCCUPY A LOT OF SPACE IN THE ROOM IN WHICH THE UNITS ARE INSTALLED.

## Proposed technology

ACV proposes the ideal technical and economic solution for this type of installations that has such demanding hot water requirements in terms of flow and consumption temperature: semi-instantaneous generators.

These technologies incorporate "Tank in Tank" inter-accumulation systems with an extremely high capacity for transferring the energy generated by means of a highly efficient, pre-mix modulating burner with a low level of emissions, thanks to the wall of the inner accumulator tank acting as an entire exchange surface. This results in extremely short operation and recovery times (between 20 and 30 minutes depending on the model in question), in addition to a high level of adaptability in the light of unforeseen consumption or consumption peaks occurring close together.

The stainless steel inner tank is completely surrounded by primary hot fluid, so stratification is kept to a minimum, resulting in a uniform temperature being achieved for the entire accumulated volume. The inner tank mounting system allows some vertical movement, thereby producing a self-cleaning effect that significantly reduces the build-up of lime scale deposits on the inside. This reduces the number of maintenance operations required in addition to increasing the reliability and durability of the unit.

The range of semi-instantaneous technologies is very extensive so that the optimal solution can be selected depending on the application in question. It includes DELTA PRO generators with capacities of between 25 and 55 kW and per unit production of



Figura 1. Generadores semi-instantáneos DELTA para trenes y túneles de lavado de vehículos | Figure 1. Semi-instantaneous DELTA generators for drive-through car washes

ciones unitarias de hasta 950 l/h a 60 °C (muy utilizados en aplicaciones de trenes y lavado de vehículos ya que pueden funcionar tanto con gas como con gasóleo), generadores HEAT MASTER con potencias entre 60 y 200 kW y producciones de hasta 2.925 l/h a 60 °C (para aplicaciones en la industria alimentaria, tanto en gas como en gasóleo y con la posibilidad de incorporar un recuperador de humos para el modelo de mayor potencia) y los generadores en condensación HEAT MASTER TC con potencias entre 25 y 120 kW y producciones para el modelo de mayor potencia de hasta 1.854 l/h a 60 °C (en este caso solo para gas natural o propano y para aquellas instalaciones en que se quiera conseguir una mayor eficiencia y ahorro energético).

Respecto a esta última gama, gracias a un sistema de recuperación de la energía de los humos que precalienta al agua de red que entra al generador, se alcanzan rendimientos de hasta el 105% s/PCI frente al 94-95% de una caldera de condensación de diseño convencional en producción de agua caliente.

Además de la mejora en rendimiento instantáneo, estas tecnologías también permiten reducir las pérdidas por acumulación, intercambio y distribución, aumentando el rendimiento estacional de la instalación (con ahorros en gas de hasta el 25% en comparación con otros sistemas de producción).

Estas tecnologías semi-instantáneas también tienen la posibilidad de trabajar a temperaturas de consumo de hasta 90 °C, con lo que se adaptan perfectamente a los requisitos higiénicos y sanitarios que solicitan las aplicaciones de limpieza y desinfección de la industria alimentaria. Por otro lado, y si se requiere de una mayor seguridad para asegurar la producción de agua en el proceso, estos generadores pueden instalarse en cascada, así como conectarse a un sistema de control externo si es necesario (para monitorizar o controlar los equipos).

### Ejemplos de instalaciones

Tal como se ha comentado anteriormente, el tipo de aplicaciones en las que se puede utilizar este tipo de generadores es muy diverso. La gama DELTA, es muy adecuada para aplicaciones de trenes y túne-



Figura 2. Equipo autónomo con 2 HEAT MASTER 85 TC para industria alimentaria  
Figure 2. Independent unit with 2 HEAT MASTER 85 TCs for the food industry

up to 950 l/h @ 60°C (widely used in applications for drive-through car washes as they can operate on both gas and diesel); HEAT MASTER generators with capacities of between 60 and 200 kW and production of up to 2,925 l/h @ 60°C (for applications in the food industry, running off gas or diesel and with the option to incorporate a flue gas exchanger into the largest capacity model); and the HEAT MASTER TC condensing generators with capacities of between 25 and 120 kW and production for the model with the greatest output of up to 1,854 l/h @ 60°C (in this case these are only available in natural gas or propane and are suitable for those facilities where greater efficiency and energy saving is required).

As regards this last range, thanks to a flue gas energy recovery system that preheats the grid water entering the generator, these units achieve a performance of up to 105% s/PCI compared to the 94-95% of a conventional condensing boiler used for DHW production.

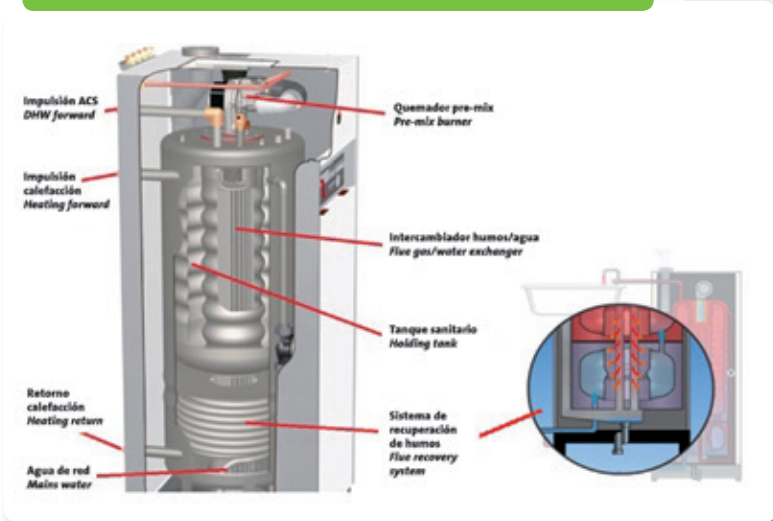
Apart of improved instantaneous performance, these technologies also reduce losses from accumulation, exchange and distribution, increasing the seasonal performance of the installation (achieving gas savings of up to 25% compared to other production systems).

Semi-instantaneous technologies can work at consumption temperatures of up to 90°C, meaning that they adapt perfectly to the hygiene and sanitary requirements demanded by cleaning and disinfection applications in the food industry. Moreover, if greater security is required to guarantee the production of water in the process, these generators can be installed in a cascade, connected to an external control system as necessary (to monitor or control the units).

### Examples of installations

As commented above, this type of generators can be used in a very diverse range of applications. The DELTA range is extremely well-suited to drive-through and automated car wash applications, generally used in the car washes found at service stations. At unit selection level, a DELTA PRO 45 can provide water for a three-track car wash (that

Figura 3. Principio de funcionamiento del generador HEAT MASTER TC. Condensación en agua caliente | Figure 3. Operational principle of the HEAT MASTER TC generator. Hot water condensation





les de lavado. Es habitual su utilización en los boxes de lavado que encontramos en las estaciones de servicio. A nivel de selección de equipos, una DELTA PRO 45 puede proporcionar agua para un tren de lavado de tres pistas (con un consumo de 600 l/h a 60 °C), y un HEAT MASTER 200 es la solución propuesta para un tren de doce pistas (consumo de 2.400 l/h a 60 °C).

Por otro lado, y si la instalación lo requiere, estas soluciones semi-instantáneas se pueden instalar dentro de un equipo autónomo en lugar de una sala de calderas convencional. Esta solución, por ejemplo, se utilizó para una instalación de lavavajillas de una empresa de catering en Madrid, con un consumo continuo de 3.000 l/h de agua a 60 °C. En este caso se instaló un equipo exterior con unas dimensiones de 2x 2x 2,7 m (longitud x anchura x altura) con dos generadores de condensación HEAT MASTER 85 TC (producción combinada de hasta 3.234 l/h a 60 °C en un espacio de instalación muy reducido).

### Conclusiones

Consideramos, por tanto, que los sistemas semi-instantáneos suponen una solución adecuada para producir agua caliente en las instalaciones industriales frente a otros sistemas con grandes volúmenes de acumulación o generación por vapor. Estas tecnologías permiten conseguir unos interesantes ahorros de combustible, simplificando también el diseño y espacio ocupado de las salas donde se instalan los equipos de producción de agua caliente, y asegurando en todo momento la producción de agua requerida.

Son sistemas que también pueden trabajar en régimen de pasteurización de forma continua (con temperaturas homogéneas por encima de 70 °C en toda la acumulación). Si la aplicación lo requiere pueden alcanzar temperaturas de hasta 90 °C en producción de agua caliente, con lo que puede adaptarse a los requisitos más exigentes de temperatura. Además, la tecnología "Tank in Tank" integrada en estos equipos genera una turbulencia constante en la base del tanque interior, que mantiene las partículas en suspensión y previene la formación de sedimentos en su base, con lo que se mantiene el nivel de prestaciones a lo largo de toda la vida del producto.

Todo ello permite conseguir instalaciones de agua caliente eficientes, fiables, rentables y seguras para mantener los exigentes niveles de consumo de las instalaciones de tipo industrial, independientemente del tamaño y distribución de consumos de los mismos.



Gaspar Martín

Director Técnico ACV  
ACV, Technical Director

consumes 600 l/h @ 60°C), and a HEAT MASTER 200 is the solution proposed for a twelve-track car wash (consuming 2,400 l/h @ 60°C).

If necessary, these semi-instantaneous solutions could be installed in a stand-alone unit rather than in a conventional boiler room. This solution, for example, was used for a dishwashing installation at a catering company in Madrid, with continuous consumption of 3,000 l/h. of water @ 60°C. In this case, an outdoor unit was installed measuring 2 x 2 x 2,7 m (length x width x height) with two HEAT MASTER 85 TC condensing generators (providing a combined production of up to 3,234 l/h @ 60°C in a very reduced installation space).

### Conclusions

ACV believes as such that semi-instantaneous systems offer the appropriate solution for hot water production in industrial installations compared to other systems with large volumes of accumulation or steam generation. Such technologies achieve significant fuel savings as well as simplifying the design and space occupied in the rooms where the DHW production units are installed, at all times guaranteeing the production of the required amount of water.

These are systems that can adapt to pasteurisation conditions on a continuous basis (with uniform temperatures of above 70°C for the entire accumulation). If required by the application, temperatures of up to 90°C in DHW production can be reached, meaning that the unit can always adapt to the most rigorous temperature demands. In addition, the "Tank in Tank" technology integrated into these units generates a constant turbulence in the lower part of the inner tank, maintaining particles in suspension and preventing the build-up of sediment on the bottom of the tank. This maintains the performance level of the unit throughout its useful life.

All this achieves efficient, reliable, profitable and secure hot water to maintain the demanding levels of consumption of industrial installations, independently of the size and distribution of their consumption.