

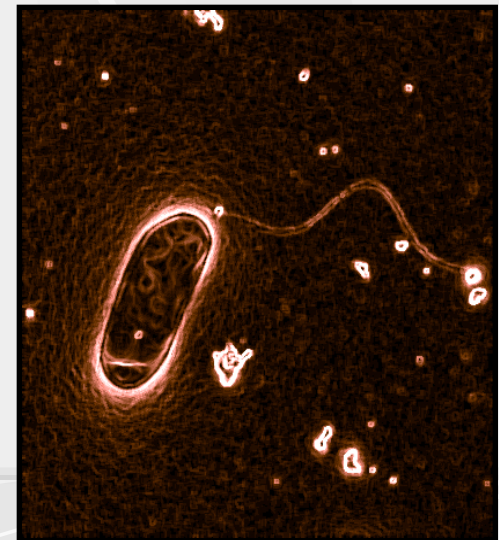
**Prevención y tratamiento
de la legionelosis en
instalaciones de A.C.S.**

**Aplicación a los depósitos para producción y
acumulación de agua caliente sanitaria de
lapesa**

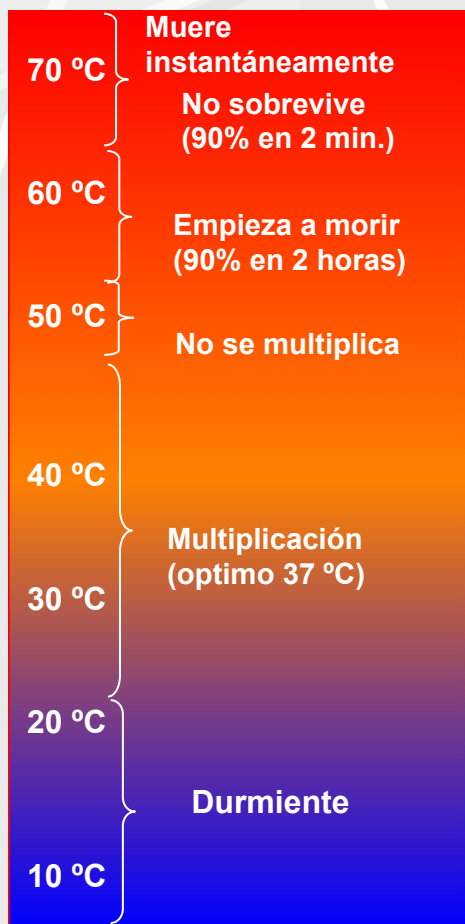
■ Sobre la Legionella:

La legionelosis es una enfermedad bacteriana causada por la *Legionella pneumophila*, que se manifiesta en forma de infección pulmonar (neumonía) o en forma de síndrome febril leve (Fiebre de Pontiac)

La *Legionella* habita en las aguas superficiales (lagos, ríos, estanques) formando parte de su flora bacteriana. Desde aquí puede colonizar la red de suministro, e incorporarse a los sistemas de agua sanitaria (fría o caliente) u otros sistemas que requieren agua para su funcionamiento como las torres de refrigeración.



■ Desarrollo de la bacteria:



En instalaciones mal diseñadas, sin mantenimiento o con mantenimiento inadecuado, se favorece el estancamiento del agua y la acumulación de productos nutrientes de la bacteria, como lodos, materia orgánica, materias de corrosión y amebas, formando una biocapa.

La presencia de esta biocapa, junto a una temperatura propicia, explica la multiplicación de la *Legionella* hasta concentraciones infectantes para el ser humano.

Si existe en la instalación un mecanismo productor de aerosoles, la bacteria puede dispersarse por el aire, y penetrar por inhalación en el aparato respiratorio.

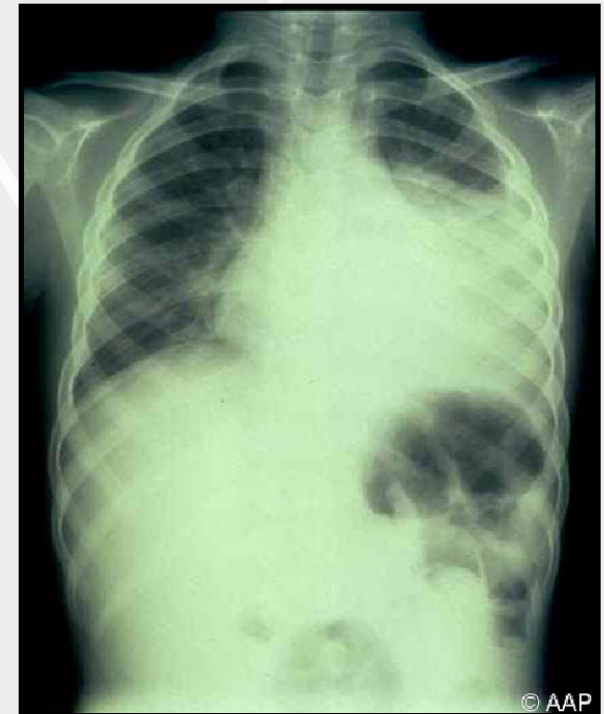
■ **Condiciones para la infección:**

Penetración de la bacteria en el circuito de agua

Multiplicación de la bacteria en el agua

Dispersión en el aire del agua contaminada

Inhalación de las gotas (aerosol)



■ Normativa aplicable:

Real Decreto 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias

NORMA UNE 100030:2005 IN Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionella en instalaciones.

NORMA UNE 112076:2004 IN: Prevención de la corrosión en circuitos de agua

Directiva 97/23/CEE: Directiva Europea de Equipos a Presión

■ Aplicación de la normativa:

Ámbito de aplicación:

- Instalaciones que utilicen agua, y
- produzcan aerosoles, y
- estén situadas en edificios de uso colectivo, industriales o medios de transporte.

Instalaciones de riesgo:

- Sistemas de distribución de agua sanitaria, caliente y fría
- Equipos de enfriamiento de agua evaporativos (torres de refrigeración y condensadores evaporativos)
- Sistemas de agua climatizada (jakuzzis, hidromasajes, etc.)

Instalaciones excluidas:

- Las ubicadas en edificios dedicados al uso exclusivo en vivienda, excepto aquellas que afecten al ambiente exterior de estos edificios.

■ Medidas preventivas generales:

DISEÑO DE LAS INSTALACIONES:

- Eliminación o reducción de zonas sucias mediante un buen diseño de las instalaciones

MANTENIMIENTO:

- Evitando las condiciones que favorecen la supervivencia y multiplicación de la Legionella, mediante:
 - Revisión
 - Limpieza y desinfección

■ Diseño de acumuladores de ACS lapesa:

Diseños que eliminan o reducen al máximo la posibilidad de proliferación bacteriana dentro del depósito acumulador, (diseños de doble pared con sistema anular auto-desincrustante o geometrías adecuadas de los intercambiadores internos)

La utilización de materiales que permitan temperaturas de acumulación de ACS $> 70^{\circ}\text{C}$, (aceros inoxidables de calidad contrastada o acero vitrificado)

Criterios para el diseño:

Evitar temperaturas entre 20°C y 50°C → AISLAMIENTO TÉRMICO

Temperatura homogénea $\geq 60^{\circ}\text{C}$ en acumulación continua

Utilización de materiales:

- Resistentes a la desinfección por cloración
- Resistentes a la desinfección por choque térmico (70°C)
- No favorezcan biocapa (no rugosos, resistentes a la corrosión, etc.)

Conexión de vaciado

Incorporación de boca de registro para facilitar la inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras

■ Mantenimiento

Revisión de instalaciones de A.C.S sujetas al RD 865/2003

DIARIAMENTE



$T_{\text{acumulador}} \geq 60^{\circ}\text{C}.$

SEMANALMENTE



purga acumulador

MENSUALMENTE



$T_{\text{grifos}} \geq 50^{\circ}\text{C}$

TRIMESTRALMENTE



revisión de los depósitos

ANUALMENTE



determinación de Legionella
limpieza y desinfección
revisión total de la instalación

■ Mantenimiento

Revisión de instalaciones de A.C.S sujetas al RD 865/2003

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN mínimo una vez al año. 2 procedimientos:

Hipercloración:

- Clorar el depósito, y mantener el tiempo indicado en el R.D
- Limpiar a fondo las paredes del depósito, y aclarar
- Llenar el depósito y reestablecer las condiciones normales

Choque térmico:

- Vaciar, y si es necesario, limpiar las paredes del depósito. Aclarar
- Llenar y elevar la temperatura del agua hasta 70°C (mín. 2 horas)
- Abrir todos los grifos (mín. 5 minutos). Confirmar $T \geq 60^{\circ}\text{C}$
- Vaciar el depósito y volver a llenar para su uso habitual

■ Responsabilidades

Serán los titulares de las instalaciones los responsables del cumplimiento de lo dispuesto en el R.D.

La contratación de un servicio de mantenimiento externo no exime al titular de la instalación de su responsabilidad

Obligatoriedad de que el titular disponga de un registro de mantenimiento, con las siguientes anotaciones:

- Fecha de tareas de revisión, limpieza y desinfección.
- Productos utilizados, dosis y tiempo de actuación.
- Fecha de realización de cualquier otra operación
- Fecha y resultados analíticos de análisis de agua
- Firma del responsable técnico de las tareas realizadas y del responsable de la instalación

El registro de mantenimiento estará a disposición de las autoridades sanitarias

■ Cumplimiento de la normativa

Toda la gama de depósitos para A.C.S de **lapesa** se diseñan conforme a las prescripciones de diseño recomendadas y de obligado cumplimiento. Además, sus particularidades en el diseño, los hacen especialmente adecuados para la no proliferación bacteriana en su interior.

Asimismo, se diseñan para facilitar todas las operaciones de mantenimiento reguladas (revisión y limpieza + desinfección)

■ Aislamiento térmico de los depósitos de ACS lapesa

La calidad, geometría y modo de aplicación del aislamiento térmico en los depósitos de A.C.S. de **lapesa**, son garantía de estabilidad térmica del ACS acumulada en su interior y del menor consumo energético en instalaciones con acumulación.

Poliuretano inyectado en molde, libre de CFC y HCFC

Conductividad térmica: $\lambda < 0.023 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

Densidad: 45Kg/m³

Conforme a DIN 4753/8

Espesores de 40 a 80 mm, según volúmenes de acumulación

▪ Materiales de los depósitos de ACS lapesa

Acero inoxidable (*series GEISER INOX y MASTER INOX*)

- Calidad 1.4401 (AISI-316), 1.4404 (AISI-316 L) y 1.4571 (AISI-316 Ti)
- Decapado químico y pasivado

Acero vitrificado cerámico (*series CORAL VITRO y MASTER VITRO*)

- Material no poroso
- Superficie lisa
- Resistente a ataques ácidos y elevadas concentraciones de cloro
- Temperatura de servicio en continuo 90 °C

■ Vaciado de los depósitos de ACS lapesa

- Modelos “doble pared”

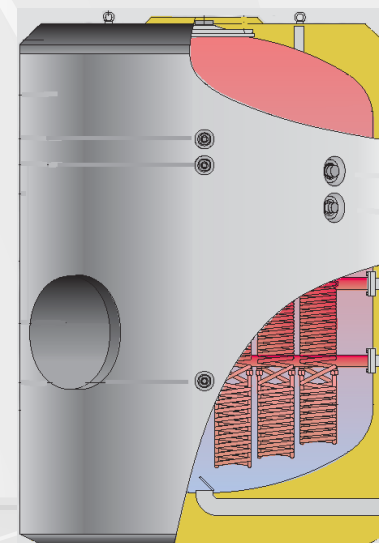
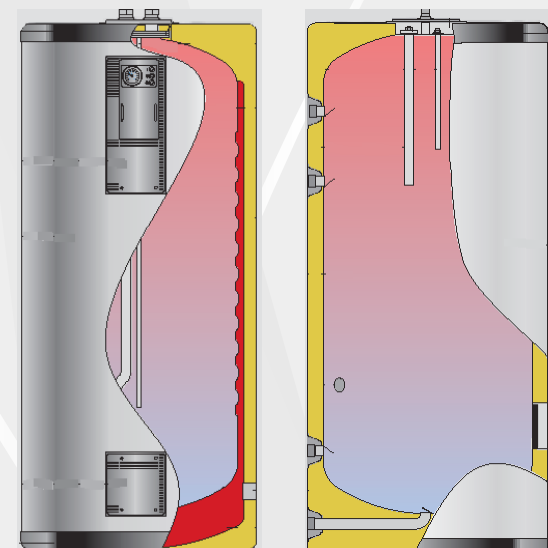
Por su diseño deben vaciarse por aspiración a través del tubo de entrada de agua fría. El procedimiento se describe en los manuales de instalación.

- Modelos “simple pared”

Disponen de conexión en el fondo inferior, específica para entrada de agua fría y desagüe.

- Modelos de “gran capacidad”

Disponen de conexión en el fondo inferior, específica para entrada de agua fría y desagüe.



■ Inspección y acceso en los depósitos de ACS lapesa

Todos los depósitos para A.C.S. incorporan boca de registro para facilitar la inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras

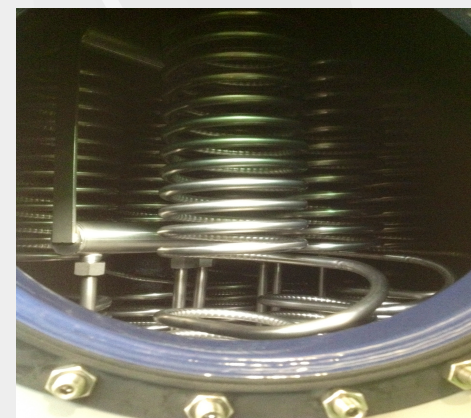
Modelos “doble pared”
(boca de registro superior
D200)



Modelos “simple pared”
(boca de registro lateral
D146 o DN400, según
modelo)



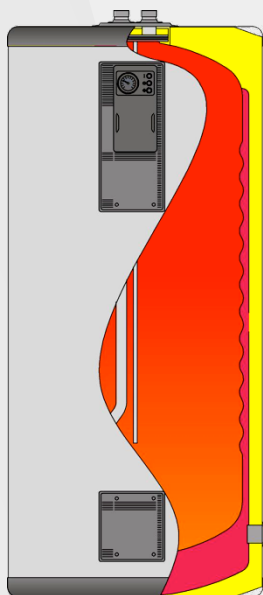
Modelos “gran capacidad”
(boca lateral de entrada de hombre
DN400)



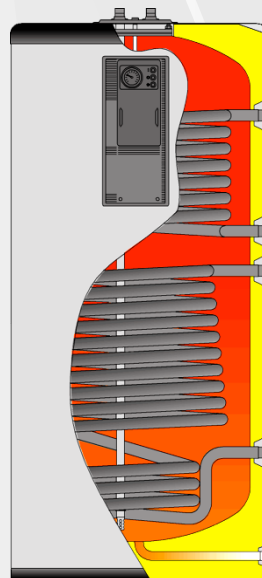
■ Temperaturas de los depósitos de ACS lapesa

-Diseño antilegionella:

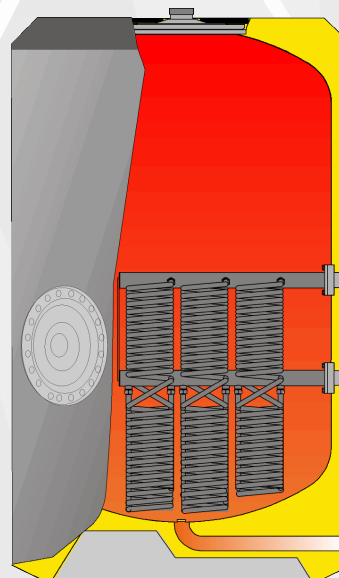
Toda la gama de depósitos para A.C.S. de **lapesa**, está diseñada para la obtención de temperaturas homogéneas de acumulación , en todo su volumen.



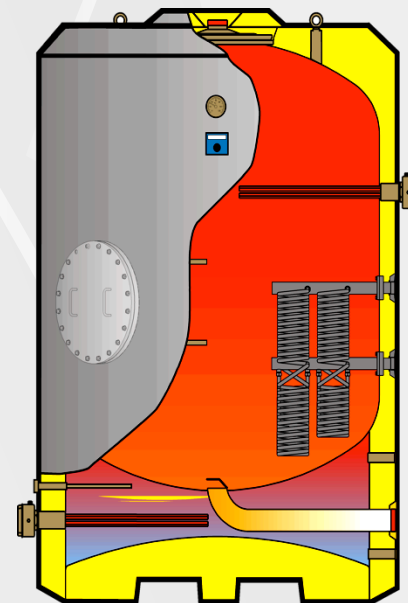
Modelo “doble pared”
gama doméstica



Modelo “serpentin”
gama doméstica

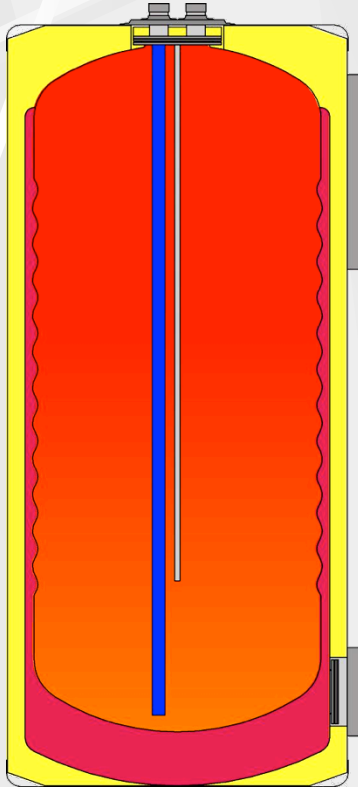


Modelo “serpentin”
gama industrial



Modelo “eléctrico”
gama industrial

Depósitos de doble pared lapesa. Gama doméstica “ de 60 a 500 l. ”



- Material:

Acero inoxidable 1.4401 (AISI-316), 1.4404 (AISI-316 L) y 1.4571 (AISI-316 Ti) y 1.4571 (AISI-316 Ti).
Decapado y pasivado químicos.

- Su diseño asegura la homogeneidad de la temperatura de toda el agua almacenada en el depósito y, en consecuencia, la ausencia de zonas frías, evitando así la proliferación de bacterias en su interior (*diseño antilegionella*).

- Vaciado completo del depósito por succión, a través del tubo de entrada de agua fría

- Dispone de boca superior para su inspección y limpieza.

Depósitos con serpentín **lapesa**. Gama doméstica de “ 110 a 2000 l. ”

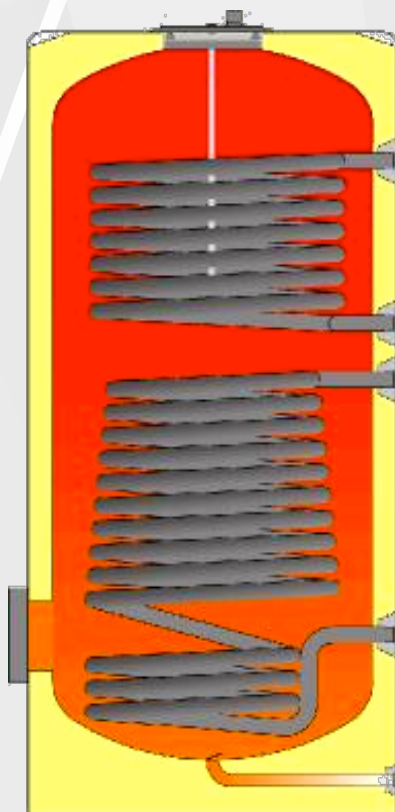
- Material:

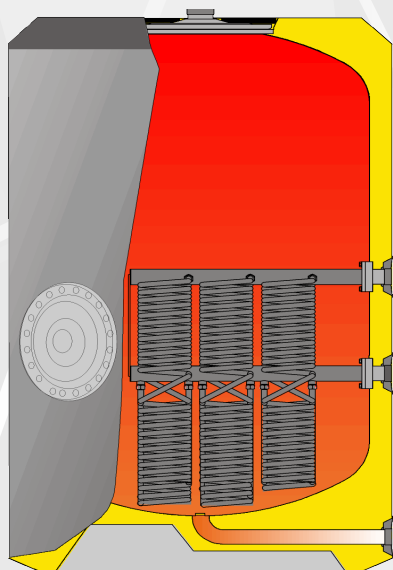
- **Acero inoxidable** 1.4401 (AISI-316), 1.4404 (AISI-316 L) y 1.4571 (AISI-316 Ti). Decapado y pasivado químicos (*Serie GEISER INOX*)
- **Acero vitrificado cerámico** s/DIN 4753 (*Serie CORAL VITRO*)

El diseño específico del serpentín, elimina la posibilidad de zonas frías en el depósito, donde podría proliferar la bacteria */diseño antilegionella/*

Vaciado completo del contenido del depósito acumulador, a través del desagüe inferior.

Dispone de boca superior y boca lateral, ambas desmontables, para su inspección y limpieza.





Depósitos con serpentín lapesa. “ Gran capacidad “ de 1500 a 5000 l.”

- Material:

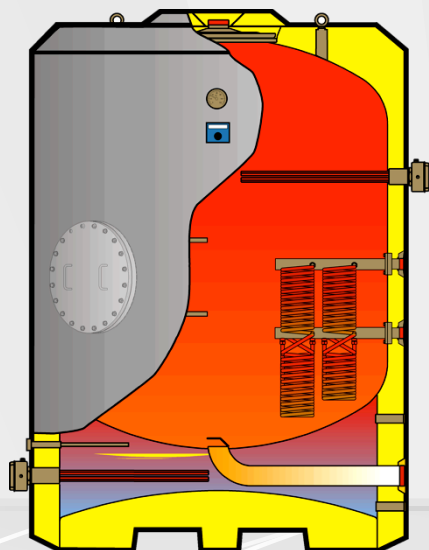
- **Acero inoxidable** 1.4401 (AISI-316) y 1.4571 (AISI-316 Ti). (*serie MASTER INOX*)
- **Acero vitrificado cerámico** s/DIN 4753 (*serie MASTER VITRO*)

El diseño especial del conjunto intercambiador de serpentines elimina la posibilidad de zonas frías donde puede proliferar la bacteria.

Vaciado completo de depósito acumulador a través del desagüe inferior.

Dispone de una boca de entrada de hombre superior y otra lateral, ambas DN 400 desmontables, para su inspección, limpieza y mantenimiento.

Conjunto intercambiador de serpentines desmontables, en acero inoxidable. Diseño antilegionella.



Ruegos y Preguntas...

Lapesa Grupo Empresarial S.L.

Polígono Industrial Malpica, Calle A, Parcela 1-A
50057 ZARAGOZA (España)

Tel. 976 46 51 80 / Fax 976 57 43 93 - 976 57 43 27

www.lapesa.es • e-mail: lapesa@lapesa.es