

## GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO. COMUNIDAD DE PRÁCTICA

### TIPOS DE INSTALACIONES DE ALTO RIESGO DE PROPAGACIÓN DE LA LEGIONELA EN LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA RELACIONADAS CON INSTALACIONES DE ENERGIA SOLAR

---



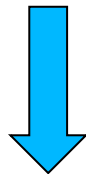


## CONTENIDOS

- Introducción. Gestión del conocimiento.  
Comunidad de práctica
- ¿Porqué?
- Objetivos
- Metodología de trabajo: ¿Qué? ¿Cómo?  
Análisis de los diferentes circuitos  
Revisión documental y de normativa vigente
- Recomendaciones
- Conclusiones

## INTRODUCCIÓN

¿Qué significa **Gestión del Conocimiento**? En una organización es tratar de convertir el *conocimiento individual* (adquirido en la práctica diaria) en *conocimiento corporativo* (por la interacción de personas) haciéndolo explícito y compartirlo a través del aprendizaje



*Conocimiento corporativo*

Elemento distintivo en la innovación y mejora de los servicios.  
Reducción de tiempo y esfuerzos



## INTRODUCCIÓN

Plan de Gestión del Conocimiento de la Agència de Salut Pública de Catalunya

**Entornos de trabajo colaborativo** que faciliten el aprendizaje de los participantes y permitan utilizar los conocimientos en la práctica laboral diaria

**la Comunidad de práctica (CoP)** es un grupo de personas reunidas de forma informal que convierten sus saberes personales (su saber hacer) en valores colectivos, los cuales se traducen en prácticas mejoradas.

✓ entre iguales

✓ compromiso mutuo

✓ organización flexible

e-moderador

Persones entusiastas

Ambiente laboral pro innovación

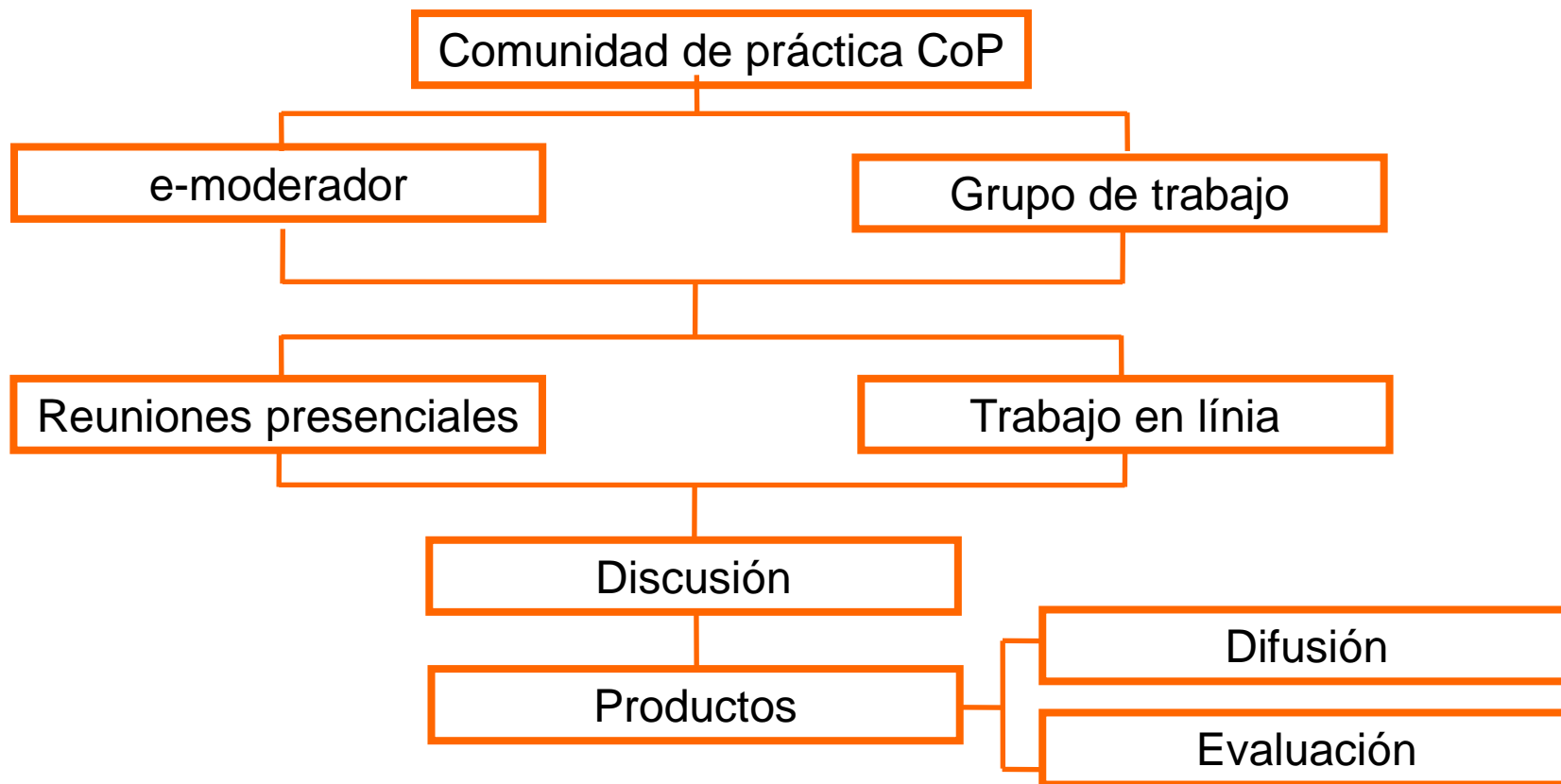
Factores clave:

Plataforma e-Catalunya

Productos de rápida aplicación



## INTRODUCCIÓN



## MIEMBROS DE LA CoP

### Moderadora

APELLIDOS, nombre	Profesión	Puesto de trabajo	E-correo
<b>Belver Comin, Ana Isabel</b>	Farmacéutica	Àrea Gestió Riscos <b>SR Barcelona</b>	aisabel.belver@gencat.cat

Miembros de la CoP	Profesión	Puesto de trabajo
Calvo Caballero, Maribel	Farmacéutica	ETSP Baix Camp, <b>SR Tarragona</b>
Feliu Méndez, Teresa	Bióloga	Àrea Gestió Riscos <b>SR Tarragona</b>
Llurba Franch, M <sup>a</sup> Núria	Farmacéutica	ETSP Segrià, <b>SR Lleida</b>
Pujols Tañá; Josep	Farmacéutico	ETSP Segrià, <b>SR Lleida</b>
Rico Pachón, Eva	Farmacéutica	ETSP Maresme, <b>SR Barcelona</b>
Vicario Riera, Gemma	Farmacéutica	ETSP Maresme, <b>SR Barcelona</b>

**Colaborador:**

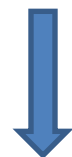
Sr. Jacint Solana, ingeniero técnico. Empresa pública Innova. Reus

## INTRODUCCIÓN

La legionelosis es una enfermedad bacteriana de origen ambiental causada por *legionella pneumophilla*



La normativa estatal Rd 865/2003 y autonómica prevé el uso de energías renovables que mejoren la eficiencia energética de las instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

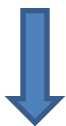


- Las instalaciones de ACS pueden incidir en la proliferación y difusión de la legionella
- En las inspecciones se observa un incremento de sistemas de ACS vinculados a energía solar

## INTRODUCCIÓN

El **RITE** (Rd 1027/2007 Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios)

FOMENTA



- El uso racional de la energía
- Utilización de la energía solar térmica  
*-especialmente en la producción de agua caliente sanitaria-*

OBJECTIVO



**sostenibilidad  
y ahorro energético**

ESTABLECE



**Exigencias de eficiencia energética y seguridad** que deben cumplir las instalaciones térmicas en edificios destinados a atender la **demanda de bienestar y higiene de las personas**







## ¿PORQUÉ?

- Inspecciones: incremento de este tipo de instalaciones en edificios públicos: escuelas, geriátricos, guarderías, polideportivos, etc
- Agua almacenada a Tª de riesgo de proliferación de legionella

## OBJETIVOS

1. Identificar los diferentes tipos de circuitos de producción de ACS vinculados a la energía solar
2. Revisar aspectos normativos que regulen el uso de energías renovables en la producción ACS
3. Unificar criterios para la aplicación de la normativa vigente en casos de difícil aplicación (falta purgas, incumplimientos Tº ...)
4. Disponer de una herramienta de trabajo que nos ayudará en tareas transversales en diferentes departamentos de la Generalitat de Catalunya

## METODOLOGIA DE TRABAJO

### ¿QUÉ?

- Consulta de la normativa aplicable.



- Recopilación de diferentes esquemas de producción de ACS vinculados a la energía solar.
- Análisis de los diferentes circuitos .
- Identificación de los puntos críticos y valoración/evaluación.

## METODOLOGÍA DE TRABAJO



- Reuniones presenciales de los miembros CoP
- Reuniones técnicas con colaboradores

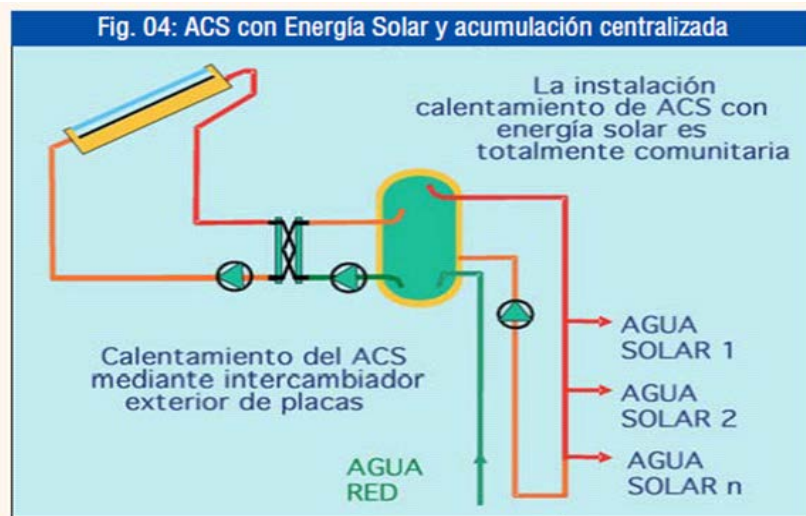
### ¿Cómo?

- ✓ Búsqueda de artículos en internet
- ✓ Videoconferencia
- ✓ Trabajo en red a través de la plataforma e-Catalunya



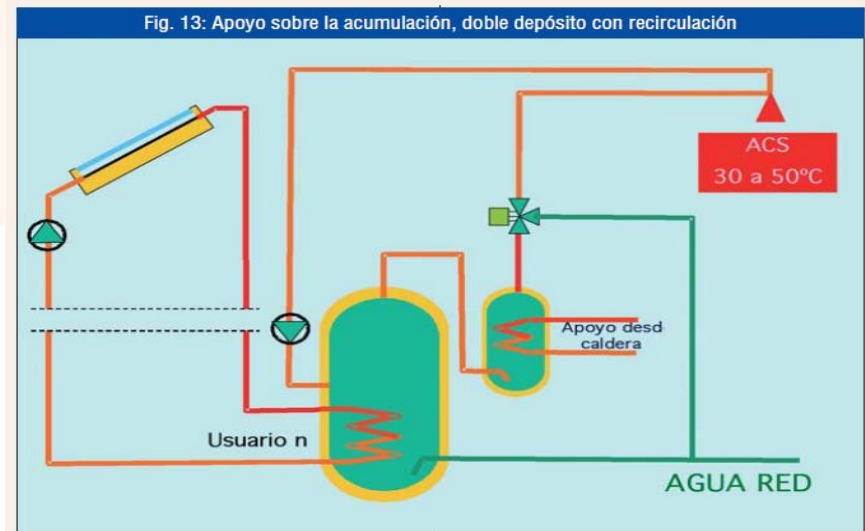


## ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS



14 tipos circuito distintos

## Evaluación del Riesgo y Puntos Críticos



## ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS

- **Peligro:** presencia de la bacteria legionella en el sistema ACS
- **Riesgo:** multiplicación de la bacteria en el sistema y aerosolización
- **Causas:**

### 1. DISEÑO INSTALACIÓN

Dimensionamiento → punta de consumo

Incorrecta interpretación de las diferentes normativas

### 2. MANIPULACIÓN INSTALACIÓN





## ANALISIS DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS

### Causas:

#### ▪ Equipo de energía de soporte

➤ **Manipulación del operador** priorizando el ahorro energético ante la prevención del riesgo de la legionelosis.

- Anulación del equipo de soporte cuando la instalación solar permite que se alcancen temperaturas de confort en verano.

- bypass directo a consumo y acumuladores con agua estancada.

- distribución a través acumuladores a T<sup>a</sup> de riesgo.

- Parada del circuito solar sin vaciado del sistema (almacenaje)

- Modificaciones del circuito por personal no cualificado en instalaciones de energía solar

➤ **Equipos de soporte con potencia insuficiente**

- Puntas de demanda

- Ampliaciones de puntos de consumo sin considerar potencia térmica inicial de la instalación



## ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS

Otras causas, comunes al resto de circuitos ACS:

### ▪ Válvulas mezcladoras (RITE)

- Ubicación respecto al punto de consumo superior a 5m → tramos con agua estancada a  $T^a$  de confort (30-40°C) óptima para la multiplicación bacteriana.
- Válvula con limitación de temperatura que impide alcanzar los 70°C en punto de uso durante el tratamiento térmico.

### ▪ Circuito de retorno

- Agua de retorno inferior a 50°C
- Distribución sin retorno al acumulador

## REVISIÓN DOCUMENTAL Y DE LA NORMATIVA

- RITE 2007 → Atender la demanda de bienestar térmico y higiene de las personas

No es de aplicación si el edificio ya está en construcción a **excepción** de lo referente a:

- Reforma
- **Mantenimiento**
- Uso
- **Inspección**

Sistemas centrales con acumulación: remite a la normativa vigente y a la **NORMA UNE 100030-IN** *Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionella en instalaciones*

- ✓ Condiciones de puesta en funcionamiento
- ✓ Manual de uso y de mantenimiento
- ✓ Señalización → Plano con esquema de principio  
Conducciones señalizadas: código de colores (norma UNE)
- ✓ Medida de temperatura en lugar visible
- ✓ Mantenimiento: Programa de mantenimiento preventivo





## REVISIÓN DOCUMENTAL Y DE LA NORMATIVA

- **NORMA UNE 100031-IN** proporciona criterios para la prevención y el control de la legionelosis y sugiere la adopción de medidas adecuadas en las fases de diseño y de explotación de sistemas de ACS.

### **Punto 6.1.2.1 Agua caliente sanitaria (ACS). Requisitos de T<sup>a</sup> C**

- Temperatura de distribución **nunca** inferior a 50 °C
- Sistema de calentamiento mínimo 70 °C → desinfección
- Acumuladores aislados → evitar descenso T<sup>a</sup>
- Acumuladores conectados en serie → evitar fenómeno termoclina
- La tubería de conexión al difusor debe de quedar vacía cuando los grifos o duchas no están en uso.

En instalaciones solares, la acumulación debe hacerse aguas arriba del sistema de soporte y debe cumplir los requisitos de T<sup>a</sup> anteriores.



## REVISIÓN DOCUMENTAL Y DE LA NORMATIVA

### ▪ GUIA DEL MINISTERIO

- ✓ Los depósitos o acumuladores finales deben alcanzar una  $T^a$  de 60 °C.
- ✓ El sistema de calentamiento debe ser capaz de elevar la  $T^a$  del agua a 70 °C o más para su desinfección.
- ✓ La  $T^a$  del agua debe mantenerse a 50 °C en cualquier punto de la instalación.
- ✓ Los tramos de tubería, no deben tener una longitud superior a 5 m o un volumen de agua almacenada superior a 3 L, cuando no se garantiza la recirculación y una  $T^a > 50$  °C en el agua almacenada.
- ✓ La  $T^a$  en grifos y elementos terminales no debe disminuir de 50 °C y debe alcanzarse en un tiempo máximo de 1 minuto para evitar acumulaciones de agua estancada a  $T^a$  de riesgo de proliferación de bacterias.
- ✓ Si existe válvula mezcladora hay que garantizar  $T^a$  de 50°C antes de la válvula.



## RECOMENDACIONES

### ➤ **INCIDIR EN LAS INSPECCIONES EN LOS SIGÜIENTES ASPECTOS**

1. Disponer de un **esquema actualizado de la instalación** donde figure el circuito de retorno. El esquema aporta información más clara i sencilla que los planos.
2. **Señalar el sentido de circulación del agua** en las instalaciones. Permite conocer los diferentes circuitos, el circuito de retorno, el circuito antiincendios,...
3. **Etiquetar las válvulas:** anti retorno, mezcladoras, termostática, 3 vías,... Permite un mayor grado de conocimiento de la instalación por parte del personal de explotación.
4. Conocer bien la temperatura del agua en **todo el circuito**.
5. Conocer el **procedimiento de tratamiento por choque térmico** en caso de disponer de válvulas de 3 vías (mezcladoras de agua fría).
6. Conocer el **régimen de funcionamiento de las instalaciones** cuando hay diferentes opciones.
7. Realizar **la evaluación de riesgo de la instalación** para conocer el índice de riesgo global, de acuerdo con la guía del Ministerio. Tenerlo en cuenta para una mejor gestión de explotación de la instalación.



## SUGERENCIAS

**Adaptar la actual normativa y los protocolos de inspección a las nuevas Instalaciones:**

- ✓ Temperaturas de almacenaje.
- ✓ Control de purgas de los acumuladores.
- ✓ Volumen de acumulación en según que tipo de instalaciones.
- ✓ Establecer criterios específicos de ubicación de las válvulas mezcladoras o recomendaciones de distancias máximas a punto de uso



## CONCLUSIONES

**Fase de diseño** de la instalación de producción de ACS:

- Existen una **gran variabilidad de circuitos** de ACS vinculados a sistemas ACS solar.
- Contar con diferentes dispositivos que permitan hacer un **adecuado tratamiento de choque térmico** para desinfectar todo el circuito.
- **Prever sistemas que permitan vaciar** la tubería cuando las duchas o grifos no están en uso, ej. válvula Preston.

**En Instalaciones antiguas, en las que sea preciso** efectuar reformas estructurales, sería conveniente que se tuviesen en cuenta las recomendaciones anteriores.



## CONCLUSIONES

### Fase de explotación

- Realizar un **riguroso control de temperatura de diferentes puntos del circuito**.
- **Evaluar los análisis de autocontrol** para detectar tendencias y establecer las medidas correctoras que sean necesarias.
- Cuando el operador de la instalación de ACS es distinto al que la ha diseñado y construido, es fundamental disponer del plano “**as built**” (plano definitivo de la obra cuando esta ya ha terminado) refleja exactamente toda la instalación.
- Las **reformas estructurales** realizadas en las instalaciones deben quedar reflejadas en el plano o esquema de la instalación.

MUCHAS GRACIAS



Ana Isabel Belver Comin @ [aisabel.belver@gencat.cat](mailto:aisabel.belver@gencat.cat)



Generalitat de Catalunya  
**Agència de Salut Pública  
de Catalunya**