

# SALA 3:

## RETOS VINCULADOS A LA SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL

**Consulta Preliminar al Mercado**  
**InnovaMurcia Salud**

18 de marzo de 2022

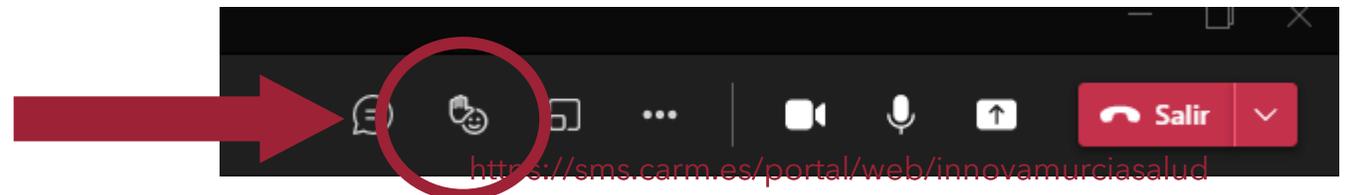
# Introducción a la dinámica en la sala

**Julio Germán García**

Consultor Senior de Knowsulting

## Introducción a la dinámica en la sala

- ▶ El tiempo previsto para la cada reto es de 15 minutos, de los cuales:
  - ▶ 10 minutos estarán destinados a la descripción del reto
  - ▶ 5 minutos estarán destinados a la resolución de dudas que pudieran surgir
- ▶ Se ruega que mantengan los **micrófonos apagados**
- ▶ En caso de querer realizar una **pregunta**, levanten la mano y se les dará paso al finalizar la exposición del reto.
- ▶ Las dudas y consultas realizadas se podrán contestar al momento o, posteriormente a través del **documento de Preguntas Frecuentes (FAQ)**, que se irán actualizando de manera periódica en la web del proyecto
- ▶ Las dudas y consultas pueden plantearse en cualquier momento a través del correo electrónico habilitado **consultamercadosms@carm.es**



## Sala 3: Sostenibilidad Medioambiental (SM)

**10:00**

### **Eficiencia hídrica y conservación del agua en lavandería**

David Saura López

Responsable de Gestión Ambiental. HCUVA

**10:20**

### **Eficiencia energética en lavandería**

José Emilio Jiménez Cantero

Jefe de Servicio de Ingeniería, Mantenimiento y Obras. HCUVA

**10:40**

### **Centro de Innovación e Inteligencia energética del SMS**

M Rosa Rupérez Moreno, Javier Hernández Gallego

Oficina Técnica. Servicios Centrales SMS

**11:00**

### **Cierre del evento**

Juan Antonio Quesada

Subdirector General de Asuntos Económicos

# Eficiencia hídrica y conservación del agua en lavandería

**David Saura López**

Responsable de Gestión Ambiental. HCUVA

## Resumen de la propuesta

### Proyecto de Eficiencia Hídrica y Conservación del Agua en Lavandería HCUVA:

- Reducción del consumo de recursos hídricos en el SMS actuando sobre el proceso de lavado de ropa hospitalaria del HCUVA.
- Identificando, evaluando e introduciendo sistemas o tecnologías de recuperación y reutilización del agua en el propio proceso.
- Asegurando la conservación del recurso y garantizando la calidad ambiental de los vertidos generados en el centro.

## SM3: EFICIENCIA HÍDRICA Y CONSERVACIÓN DEL AGUA EN LAVANDERÍA HCUVA

Contexto medioambiental y necesidades a cubrir:

- Contexto territorial del SMS en relación al agua como recurso. Problemática del agua en la CARM y tendencia a la intensificación del problema.
- El SMS como gran consumidor de agua a nivel regional (510 millones de litros / año). El HCUVA representa cerca del 40%. La lavandería del HCUVA explica aprox. El 12% del consumo total de agua del SMS.
- Requisitos legales aplicables a grandes productores de aguas residuales en la CARM (RD 16/1999). Planes de Minimización de Vertidos de Aguas Residuales.
- Limitaciones para la introducción de medidas de reutilización en el Sector Sanitario (aguas de uso industrial como única opción).

## Retos

### REDUCCIÓN DE LA HUELLA HÍDRICA DEL PROCESO DE LAVADO DE ROPA

- Identificación e introducción de sistemas de reutilización directa (sin tratamiento previo).
- Identificación e introducción de sistemas de reutilización indirecta (previo tratamiento).

## Objetivos

### AUMENTAR LA EFICIENCIA HÍDRICA

- Alcanzar una huella hídrica de 4,5 L/Kg de ropa (frente a los 22 L/Kg actuales).

### CONSERVACIÓN DEL AGUA

- Compatibilizar las medidas de reutilización con el cumplimiento de parámetros de vertido de aguas residuales.
- Evaluar impacto e introducir medidas correctivas.

### CONTROLAR CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS DE VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES:

- Asegurar cumplimiento de valores de DBO5, DQO, Conductividad y otros.

## Datos de interés (condiciones de funcionamiento de lavandería HCUVA).

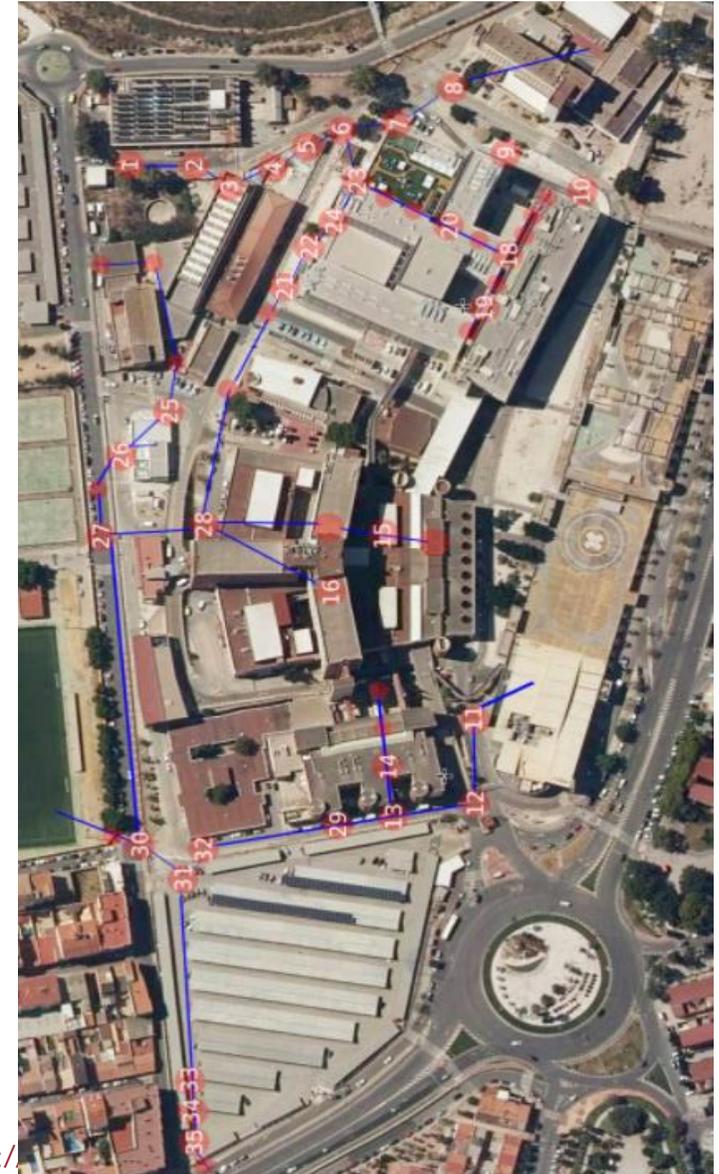
- Entre 8.000 y 10.500 Kg ropa / día.
- Funcionamiento (consumo activo de agua) 6 días / semana turno de mañana.
- Consumo medio de agua 22 L / Kg ropa procesada.
- Desinfectante principal: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- T<sup>a</sup> máxima del agua de lavado: 80°C
- ❓ Equipos consumidores:
  - Túnel de lavado 12 módulos.
  - Túnel de lavado 6 módulos.
  - 2 Lava-centrífugas BS de 200 Kg.
  - 1 Lava-centrífuga 60 Kg
- Punto de vertido de aguas residuales integrado en la red única del centro hospitalario (cabecera). Acometida de vertido a red externa única. No existen actualmente sistemas de tratamiento previo.

## Requisitos de la solución

- Los objetivos de reducción deben cumplirse mediante medidas o sistemas de reutilización del agua en el propio proceso de lavandería.
- Pueden considerarse sistemas de reutilización directa (sin tratamiento previo específico para modificación de las condiciones del agua).
- Los sistemas de reutilización indirecta (con tratamiento previo para reacondicionar las condiciones del agua) podrán contemplar cualquier tecnología de tratamiento o combinación de varias:
  - Filtración de gruesos, decantación, floculación u otros.
  - Micro o ultrafiltración.
  - Filtración de membrana.
  - Otros.
- La solución propuesta debe garantizar la seguridad microbiológica del agua, por lo que deberán incorporarse otros sistemas o tecnologías de desinfección (O3, UV, desinfección química, otras).

## Requisitos de la solución

- Debe evaluarse el impacto o efecto que pueda derivarse de la solución de reutilización de agua en su conjunto sobre los parámetros de vertido del conjunto del centro sanitario (principalmente, se debe evaluar el posible efecto de concentración de los contaminantes o parámetros más problemáticos).
- La solución debe adaptarse, sin condicionar significativamente la eficacia y el logro del objetivo, a la evaluación del posible efecto sobre los parámetros de vertido.
- En su caso, forma parte de la solución el diseño y puesta en marcha de un sistema de tratamiento de las aguas residuales que permita neutralizar el efecto negativo sobre los parámetros de vertido del conjunto del centro sanitario.



# Eficiencia energética en lavandería

**José Emilio Jiménez Cantero**

Jefe de Servicio de Ingeniería, Mantenimiento y Obras.  
HCUVA

## Resumen de la propuesta

### Proyecto de Eficiencia Energética en lavandería del HCUVA:

- Reducción del consumo de energía primaria (combustible) utilizada en el proceso de lavado de ropa del HCUVA.
- Identificando, evaluando e introduciendo sistemas o tecnologías basadas en la reducción de pérdidas de calor, aprovechamiento de calor residual o aportación de energía térmica de origen renovable.
- Contribuyendo a la descarbonización del SMS y al cumplimiento de los objetivos de la Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.

## SM2: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAVANDERÍA HCUVA

Contexto medioambiental y necesidades a cubrir:

- El SMS como gran emisor de GEI de alcance 1 dentro del sector público de la CARM, con una huella climática de alcance 1 estimada para 2019 de casi 20.000 tn/año de CO<sub>2</sub>.
- El HCUVA como principal emisor dentro del SMS. El proceso de lavandería representa aproximadamente el 30% de las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a combustión del centro sanitario, con cerca de 1.000 tnCO<sub>2</sub>/año, aproximadamente el 9% de las emisiones totales asociadas a combustión del conjunto del SMS.
- Requisitos legales que exigen incrementar la eficiencia en el uso de combustibles (El HCUVA como instalación sujeta a Planes de Reducción de Emisiones GEI para el periodo 2021-2025).
- Instalación de producción centralizada de calor de lavandería con necesidades de renovación o adaptación a nuevas condiciones; oportunidad para implantar un modelo de innovación energética en el sector.

## Retos

### REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y DESCARBONIZACIÓN DEL PROCESO

- Auditoría energética específica: mapa térmico del proceso y cuantificación de las pérdidas de calor.
- Selección de tecnologías y diseño de sistemas de reducción de pérdidas de calor y recuperación de energía térmica para su uso en el proceso.

## Objetivos

- Disponer de un mapa térmico del proceso de lavandería como base de planificación y toma de decisiones.
- Identificar y seleccionar tecnologías o sistemas de reducción del consumo de gas natural basadas en recuperación de calor residual.
- Alcanzar una huella de carbono del proceso de 30 gCO<sub>2</sub>/Kg de ropa (frente a los 45 gCO<sub>2</sub>/Kg actuales).

## Datos de interés (condiciones de funcionamiento de lavandería HCUVA).

- Entre 8.000 y 10.500 Kg ropa / día.
- Combustible utilizado y consumo anual: Gas natural / 35.000 - 40.000 m<sup>3</sup>N /año
- Usos de energía térmica:
  - Producción de vapor (calentamiento agua lavado).
  - Producción de calor (procesos de secado y planchado).
- Descripción básica del sistema:
  - Producción agua caliente: centralizada, mediante generación de vapor, distribución a equipos de lavado y cesión directa de calor al agua (T<sup>a</sup> máxima 80°C).
  - Producción de calor secado y planchado: individualizada (quemadores autónomos en equipos de secado y planchado).
- Distribución de potencias de combustión y consumos:
  - Producción agua caliente (generador de vapor): 1 equipo 3.190 KWt / 81% del consumo de gas.
  - Producción de calor (secadoras y calandras): 3 equipos 188 KWt + 1 equipo 569 KWt / 19% del consumo de gas.

## Requisitos de la solución

- La selección de medidas de reducción del consumo debe basarse en un proceso previo de caracterización de los flujos de energía térmica, especialmente en la identificación y cuantificación de las pérdidas de calor y los flujos de calor residual aprovechables.
- Los objetivos de reducción deben cumplirse mediante medidas o sistemas de eliminación de pérdidas de calor, recuperación de calor residual del proceso o aporte energía de fuentes renovables.
- Se deben contemplar medidas o sistemas basados en tecnologías tales como:
  - Sistemas de producción directa de agua caliente (sin vapor).
  - Tecnologías de calderas de condensación o similares.
  - Recuperadores de calor que actúen sobre aguas residuales, vahos de secado, etc-
  - Otros.
- Los sistemas propuestos deben permitir el mantenimiento y utilización de los sistemas actuales como sistemas alternativos de contingencia.

# Centro de Innovación e Inteligencia energética del SMS

**M Rosa Rupérez Moreno, Javier Hernández Gallego**

Oficina Técnica. Servicios Centrales SMS

## Resumen de la propuesta

### Plataforma de gestión inteligente de eficiencia comparativa unificada:

- Control de consumo de **energía y agua** en cada centro hospitalario
- Capaz de ejecutar **la vigilancia activa de los más de 3000 puntos** integrados en los distintos sistemas SCADA (supervisión, control y adquisición de datos)
- Inteligencia artificial
- Control mediante una algoritmia y un sistema de comunicaciones basado en:
  - ❑ machine learning, smart warnings y cloud computing.

# Coyuntura del SMS sobre la digitalización vinculada a Sistemas de Gestión Técnica Centralizada

## Situación Actual:

- 11 hospitales con diferentes sistemas y modelos de gestión
- La función presente de los sistemas SCADA se limita a la operación según los parámetros de diseño y los posibles ajustes correctivos.
- Sistemas que carecen herramientas automatizadas capaces de realizar un análisis detallado y ajustado del consumo de recursos.
- Diferentes fabricantes/proveedores BMS
- Diferente nivel de actualización y versiones.

HOSPITAL		SISTEMA DE GESTIÓN	
		MARCA	MODELO
1	H. CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA	SIEMENS	DESIGO
2	H. UNIVERSITARIO SANTA MARÍA DEL ROSELL	JOHNSON CONTROLS	METASYS DESIGNER
3	H. UNIVERSITARIO SANTA LUCIA	SIEMENS	WINCC
4	H. RAFAEL MENDEZ	JOHNSON CONTROLS	METASYS M5
5	H. COMARCAL DEL NOROESTE	JOHNSON CONTROLS	METASYS MSEA
6	H. VIRGEN DEL CASTILLO	JOHNSON CONTROLS	METASYS MSEA
7	H. GENERAL UNIVERSITARIO MORALES MESEGUER	JOHNSON CONTROLS	METASYS MSEA
8	H. GENERAL UNIVERSITARIO REINA SOFÍA	JOHNSON CONTROLS	METASYS M5
9	H. GENERAL UNIVERSITARIO LOS ARCOS DEL MAR MENOR	SIEMENS	WINCC
10	H. DE LA VEGA LORENZO GUIRAO	JOHNSON CONTROLS	METASYS MS-ADS
11	H. PSIQUIATRICO ROMAN ALBERCA	JOHNSON CONTROLS	METASYS

# Coyuntura del SMS sobre la digitalización vinculada a Sistemas de Gestión Técnica Centralizada

## Actuaciones en marcha

**Estudio del estado actual de los sistemas de gestión técnica en los Hospitales**

**Evaluación técnico-económica de los elementos de medida y control necesarios para mejora de la gestión energética**

## Necesidad no cubierta

El SMS precisa de una solución que aporte a la consecución de los objetivos fijados en su Plan Integral de Transición ecológica:

- Aumente la eficiencia del servicio público prestado
- **Reduzca los costes y el impacto medioambiental de su actividad**
- **Mejore la calidad asistencial y las condiciones laborales** gracias a una adecuada gestión energética y el aseguramiento de un estándar de confort térmico en las instalaciones.

CO<sub>2</sub>

% REDUCCIÓN EMISIONES

24.000 tnCO<sub>2</sub>/año.

↓ 38%



% REDUCCIÓN ENERGÉTICA ENTIDAD

160 millones de KWh/año

↓ 25-33 %



REDUCCIÓN RECURSO HÍDRICO

510 millones de Litros de agua / año

↓ 9%

OBJETIVOS PITECO

<https://sms.carm.es/portal/web/innovamurciasalud>

## Retos

### GESTIÓN INTEGRADA EN 1 MISMO ENTORNO

- Adquisición de datos, y tratamiento de la información sin depender del fabricante del SCADA.
- Integrar de manera unificada las once plataformas de gestión existentes.

### DOTACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Aprendizaje basado en la experiencia en los 11 hospitales
- Simulación de escenarios y evaluación los resultados.
- Realizar propuestas viables de ahorro de consumos.
- Mejorar continuamente la gestión de los consumos.
- Estandarizar acciones transversales unificadas.

## Objetivos

### AUMENTAR LA EFICIENCIA

- Reducción del impacto en el medio ambiente
- Reducción del peso económico de los consumos

### MEJORAR EL CONTROL SOBRE PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS:

- Mayor satisfacción usuarios.
- Mejora de la calidad asistencial.
- Control mediante indicadores.

## Requisitos de la solución

- Definir el modelo de explotación:
  - Plataforma en propiedad
  - Servicio
- Definir características de la plataforma:
  - Métodos de comunicación con los diferentes sistemas
    - Protocolos/estándares
    - Hardware necesario
  - Herramientas de análisis necesarias.
- Solución escalable:
  - Por número de señales a monitorizar
  - Por nivel de análisis:
    - Con propuesta de actuaciones
    - Con capacidad de ejecución automatizada de actuaciones

# SALA 3:

## RETOS VINCULADOS A LA SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL

**Consulta Preliminar al Mercado**  
**InnovaMurcia Salud**

18 de marzo de 2022