

La verdad oculta sobre la digitalización del ciclo integral del agua

El papel invisible del mantenimiento en el telecontrol

Marta Pallarés Roca — José Francisco Caro Martínez

Soluciones Digitales de Veolia



¿POR QUÉ PLANTEAMOS ESTA PONENCIA?

Contexto de las jornadas

Estas jornadas y otras que se han venido celebrando en el sector cubren múltiples aspectos del telecontrol y la automatización

PLATAFORMAS DIGITALES AVANZADAS

SCADAS Unificados con analítica avanzada

Gestión de crisis en episodios climáticos extremos

CIBERSEGURIDAD OT & IT

Protección de infraestructuras críticas

EFICIENCIA OPERATIVA

Control inteligente, PLCs avanzados, IA

OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA & AUTOSUFICIENCIA

No obstante, **EL MANTENIEMIENTO** ha venido siendo el gran ausente en la conversación sobre digitalización.

¿POR QUÉ PLANTEAMOS ESTA PONENCIA?

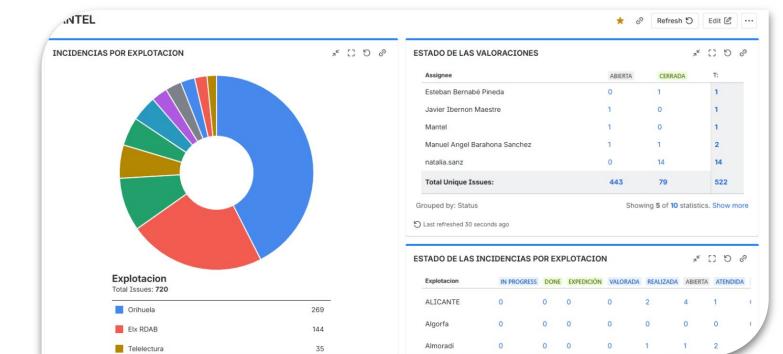
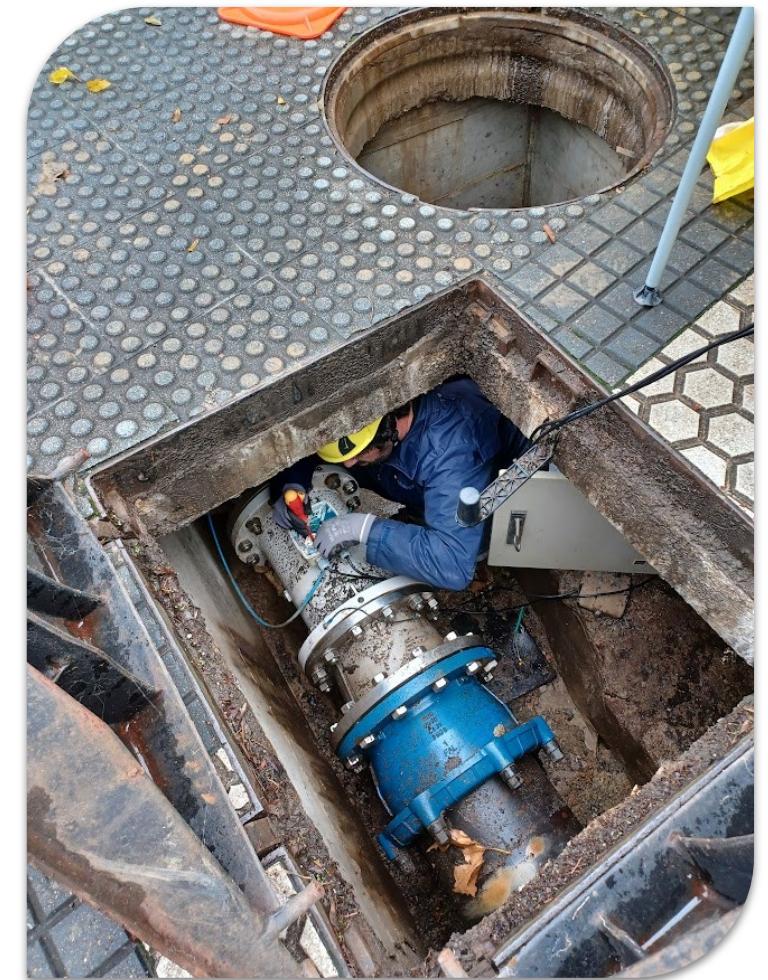
La digitalización **deslumbra** pero engaña: hablamos constantemente de **sensores inteligentes, IA, SCADAs, plataformas y gemelos digitales**

Pero existe una **realidad incómoda** que muchas veces se ignora

Ninguna tecnología avanzada funciona correctamente si el **mantenimiento** no está bien diseñado desde el inicio del proyecto



Digitalizar sin mantener es como pilotar a ciegas



¿POR QUÉ PLANTEAMOS ESTA PONENCIA?

1

El olvido del ciclo de vida

El mercado habla constantemente de "tecnología innovadora", pero pocas veces del **ciclo de vida completo** de los sistemas implementados.

2

El origen real de los fallos

Los fallos críticos de telecontrol no vienen del software elegido, sino de la **ausencia sistemática de mantenimiento adecuado**.

3

Disciplina vs. visualización

La fiabilidad operativa real exige **disciplina técnica rigurosa**, no simplemente dashboards visualmente atractivos.

4

La arqueología digital

Un SCADA sin mantenimiento evolutivo se convierte inevitablemente en "arqueología digital" obsoleta e inútil. **"Los sistemas de telecontrol no son eternos e infalibles"**



QUIÉNES SOMOS



Experiencia técnica consolidada

+140

Ingenieros
especializados
(50+ profesionales en servicios
de mantenimiento)

+2.500

Estaciones remotas
Instaladas y operativas

+150

Centros de control
Desplegados en el mundo



EXPERIENCIA REAL DE CAMPO, no solo teórica.
Conocemos los problemas porque los resolvemos
cada día.

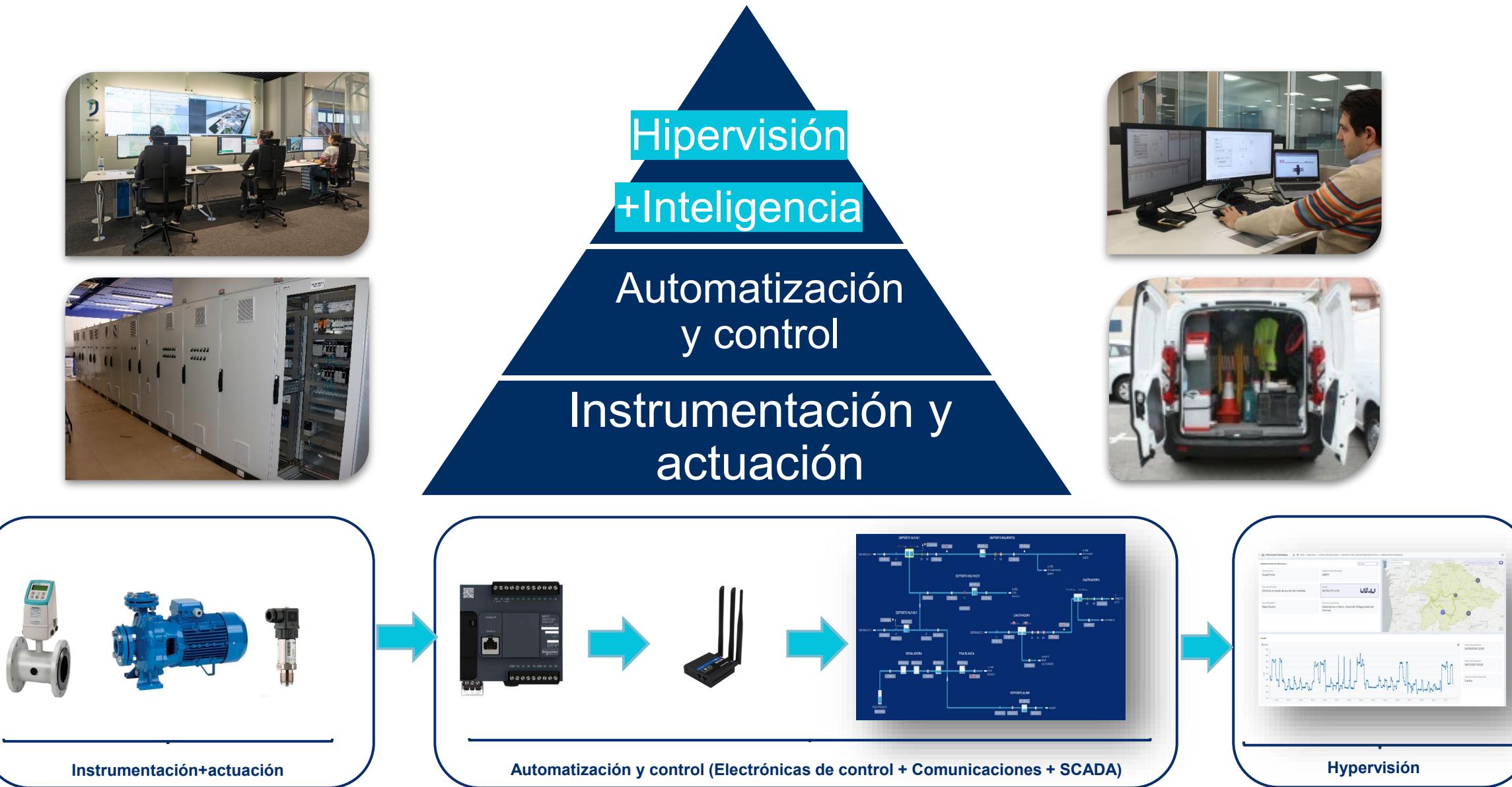
Certificaciones y alcance

- **Certificaciones ISO 9001 / 14001 / 45001 / ENS**
- **Integradores** AVEVA, Ignition, Schneider, Rockwell, Siemens, Omron.
- **4 sedes estratégicas:** Madrid, Barcelona, Alicante, Murcia. Total 16 sedes.
- Desde la **concepción hasta el mantenimiento**.
- Desde elementos de **sensórica y actuación** hasta **herramientas de ayuda a la toma de decisiones**.



UNA PROPUESTA DE VALOR COMPLETA

“Ayudamos a nuestros clientes del ciclo integral del agua a optimizar la gestión operativa y medioambiental de sus instalaciones con tecnología.”



LA VERDAD OCULTA DE LA DIGITALIZACIÓN

Muchos proyectos de digitalización **fracasan** no por problemas tecnológicos...

✗ SCADAs sin evolución

Sistemas de supervisión sin mantenimiento evolutivo que quedan obsoletos desde el punto de vista tecnológico.

✗ PLCs obsoletos

Controladores sin actualización que crean vulnerabilidades operativas

✗ Comunicaciones sin supervisión

Redes de comunicación sin monitorización que fallan silenciosamente

✗ Lógicas abandonadas

Lógicas de funcionamiento que no se mejoran

✗ Instrumentación sin calibración

Sensores que entregan datos incorrectos por falta de calibración periódica



Círculo vicioso: el dato falla, lo que hace que el sistema no sea fiable, se deja de emplear y se vuelve a los procesos tradicionales

La digitalización **NO falla por la tecnología**. Falla por **abandono del mantenimiento**.



MANTENIMIENTO: UN EJE ESTRATÉGICO

Un sistema de telecontrol solo funciona de manera confiable si su **estrategia de mantenimiento** integra todos estos componentes de forma **coordinada**:



Si no esta arquitectura completa de mantenimiento, **no hay fiabilidad operativa real**.
Cada componente es esencial para el funcionamiento del conjunto.

DIGITALIZACIÓN! DEL MANTENIMIENTO

La digitalización también se aplica al mantenimiento para prestar servicios **más eficientes**

Plataforma mantenimiento

Service Desk, para reporte y trazabilidad de mantenimientos preventivos y correctivos

Monitorización de servidores

A través de herramientas automáticas de análisis de infraestructura (Zabbix o equivalente)

Cuadros de mando

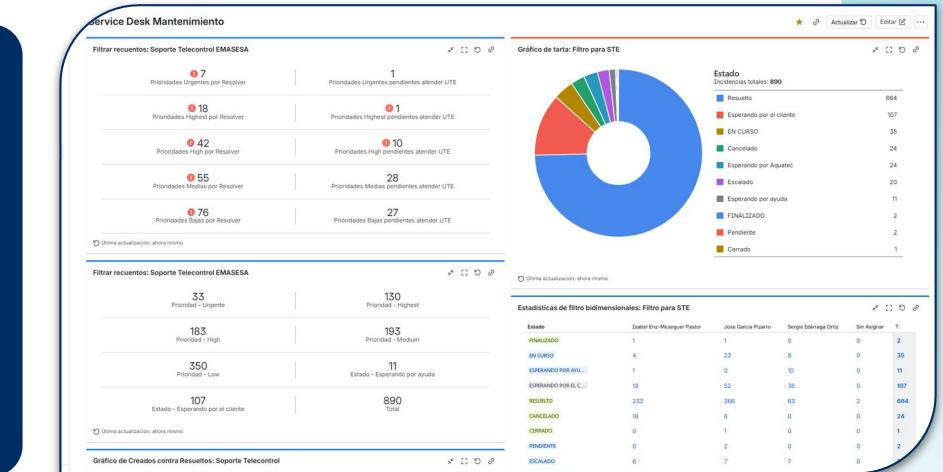
Para rápida actuación en eventos emergencia (Apagones, Danas, Terremotos y otros)

Analítica avanzada

Mantenimientos predictivos

Documentación

Procedimientos. Asistencia especializada a usuarios y operadores
Videotutoriales,...



La digitalización en el Mantenimiento hace la operación más **SEGURA, SOSTENIBLE, COMPETITIVA Y RESILIENTE**

HACIA DÓNDE ESTAMOS DIRIGIÉNDONOS

Anticipación, optimización y resiliencia de los sistemas!

Autodiagnóstico avanzado

Sistemas inteligentes de detección

Diseños resilientes y mantenibles

Mantenibilidad desde el diseño

Ciberseguridad

Ecosistema IT/OT único integrado



Análisis predictivo de fallos

Anticipación mediante algoritmos

Automatización mediante IA

Optimización de intervenciones

Plataformas

Plataformas centralizadas inteligentes



El mantenimiento será más **digital e inteligente** y también más **crítico y estratégico**.

CASOS REALES - REFERENCIAS

Mantenimiento integral como base del éxito operativo (Preventivo, Correctivo, retén 24x7 y evolutivo)

Experiencia técnica consolidada

+35

Contratos mantenimiento

+4

M€/año facturación

+50

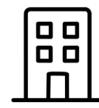
profesionales



Cliente	Descripción
Ayto San Sebastián	Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones (250) y Centro de telecontrol correspondientes al abastecimiento y saneamiento de la ciudad
EMUASA	Mantenimiento Centro de Control de (+8.000) variables y (+600) instalaciones de telecontrol del ciclo integral del agua
CYII	Mantenimiento red de cloradores con (+20) puntos para CYII
VEOLIA - DCDC	Mantenimiento SCADA centralizado, certificado ENS e infraestructura crítica que integra (+150) municipios
BWA (Barbados Water Authority)	Mantenimiento evolutivo sistema de telecontrol de instalaciones del ciclo integral del agua (+70 instalaciones, Centro de control y aplicativo móvil)
HIDRAQUA	Mantenimiento integral de (+430) instalaciones del ciclo integral del agua
Aguas de Barcelona	Mantenimiento Red de Cuantificación de Desbordamientos (+90 puntos)
ACA (Agencia Catalana del Agua)	Mantenimiento y desarrollo de las infraestructuras incluidas en la red de control hidrológica de l'ACA (+120 estaciones en acuíferos, ríos y canales de riego)
ATL (Ens d' Abastament d'Aigua Ter-Llobregat)	Mantenimiento de caudalimetría zona Norte y Sur

LA DIGITALIZACIÓN NO SE SOSTIENE SOLA

El mantenimiento NO es un coste: es el garante de la **continuidad del servicio público**.



Arquitectura robusta

Diseño resiliente, mantenable y escalable



Datos fiables

Información precisa para funcionamiento óptimo
Digitalización del mantenimiento



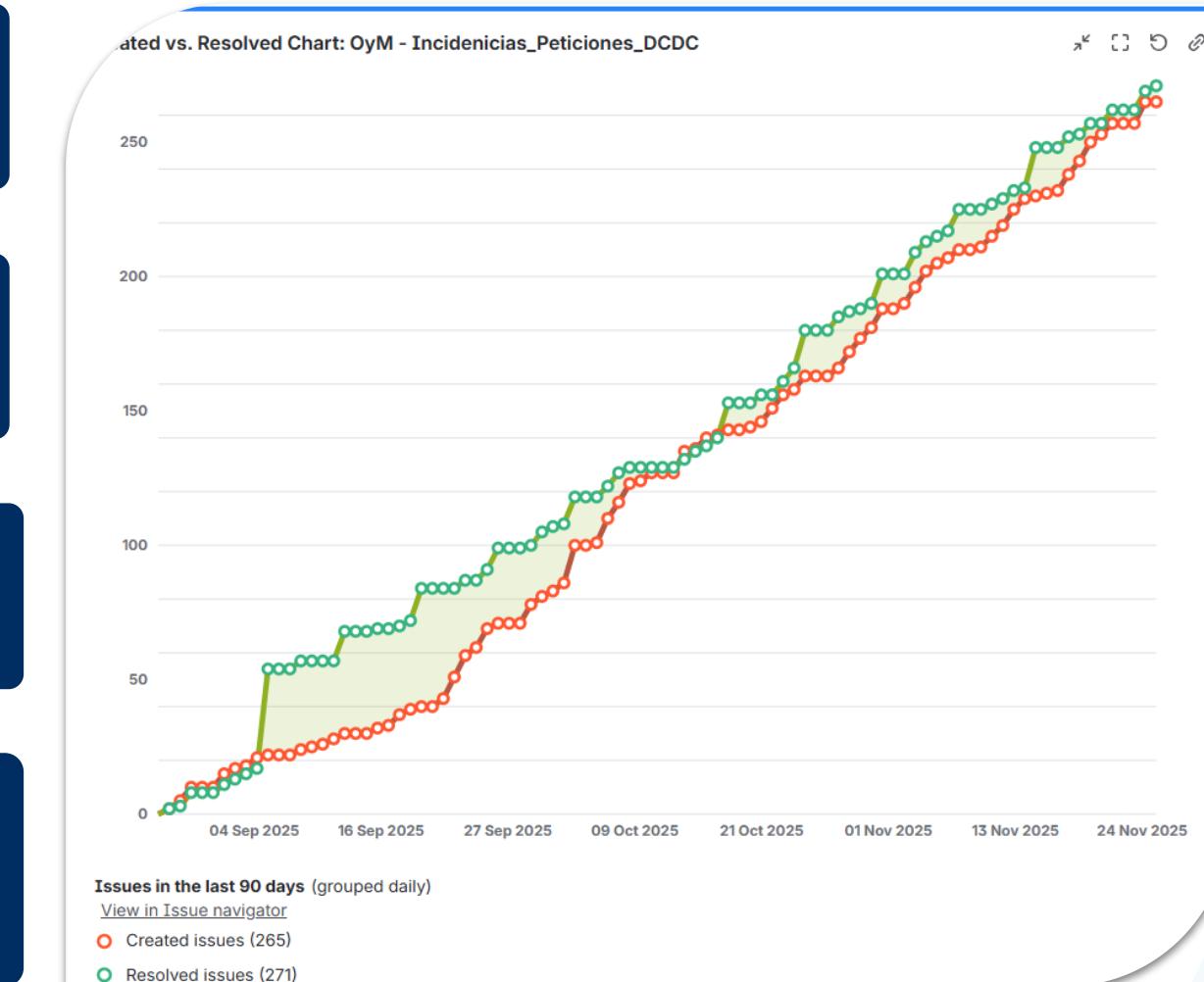
Intervenciones planificadas

Prevención sistemática de fallos. Anticipación



Equipos multidisciplinares

Profesionales especializados instrumentación,
actuación, PLC, comunicaciones, SCADA e
Hipervisión



SOLUCIONES DIGITALES - MANTENIMIENTO

+30 AÑOS DE EXPERIENCIA ASEGURANDO EL FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE TELECONTROL



RF de informe

1 IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO
Código Descripción: AVALUACIÓN DE RIESGO CONTROLADO DEPOSITO AGUAS
Número Identificativo: 00000000000000000000000000000000
Nº Serie: 00000000000000000000000000000000

2 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN
0-10

3 PATRONES UTILIZADOS
01000001

4 CONEXIONES Y AMBIENTALES

5 RESULTADOS OBTENIDOS (CALCULOS)

Unidades:	Fórmula Explanada:	IPermitida:
Volumen agua en normal: 0.50	Permitido = $\frac{V_{\text{real}} - V_{\text{real}}}{V_{\text{real}}} \cdot (V_{\text{real}} / P_{\text{IP}}) = 0.50$	0.50
Corrección de instrumentos:	Período: $10/2 + 0.9 \cdot 1/2 = 1.5$ (Eva/2)^2/2 = 0.00 - Diferencia: 0.00 + 0.00/2 = 0.00	0.00
Uf = $(U_{\text{real}} + U_{\text{correc}})/2 = 0.01$		

6 RESULTADOS Y CONCLUSIONES:
EL VOLVERÉS AL APÓY POR PRESENTAR UN EFORT SUPERIOR AL 15% DE SU PESO DE ESCALA.

7 ANEXO

Mantenimiento por: _____ Mantenimiento por: _____

REGLAS QUE SALVAN VIDAS

Antes de empezar cualquier tarea siempre hago una última evaluación de la seguridad mentalmente y la detengo si no es segura.

- TRÁNSITO EN EL TRABAJO**
No me expongo a la zona de movimiento de vehículos y equipos en movimiento.
- TRÁNSITO EN EL TRABAJO**
No me expongo a los efectos de drogas o alcohol. Y me respeto el criterio de seguridad y no manejo ni conduzco un vehículo ni comunicaciones durante la conducción.
- TRABAJO EN ALTURAS**
Cuando trabajo en altura manejo la situación de seguridad asegurando todo momento y protegiéndome de caídas de objetos.
- TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS**
Antes de entrar y durante el trabajo en un espacio confinado compruebo la atmósfera y siempre aseguro la presencia de un ambiente en el exterior.
- CONTROL DE ENERGÍA PELIGROSA**
Antes de cualquier operación me aseguro de que las fuentes de cualquier tipo de energía (mecánica, química, eléctrica, hidráulica,...).
- ELECTRICIDAD**
Antes de cualquier operación identifico las fuentes de energía y garantizo que los equipos o circuitos eléctricos están desenchufados y sin energía residual.
- OPERACIONES DE ELEVACIÓN**
Mantuendo el peso por debajo de una carga suspendida.
- MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS**
Almaceno los materiales peligrosos siguiendo el conocimiento reglas y normas establecidas para su control.
- AGUA A ALTA PRESIÓN / HIDRO-LAVADO A ALTA PRESIÓN**
Mantengo el agua a alta presión dentro del perímetro de seguridad y compatible con los equipos, y del correcto funcionamiento de la pieza de trabajo.

diavisasafe



Gracias

Abrimos turno de preguntas

*El telecontrol no es SOLO tecnología:
es servicio, personas y mantenimiento*

