

Medición y Control de Procesos Industriales

- ⊗ Analítica de gases
- 💧 Analítica de aguas
- ≍ Tratamiento de aguas
- ➡ Instrumentación

DETECTOR AUTOMÁTICO DEL NIVEL DEL MANTO DE LODOS





DETECTOR AUTOMÁTICO DEL NIVEL DEL MANTO DE LODOS

HORARIO DEL WEBINAR: 16:30 (hora peninsular España)

DURACIÓN: 20 minutos



ALFONSO GARCÍA

Responsable Comercial Zona Centro

Licenciado en Ciencias Químicas, con más de 30 años de experiencia en el Sector del Agua

Experto en tratamiento del agua

ÍNDICE

- 1. CONCEPTOS PREVIOS**
- 2. TECNOLOGÍAS de MEDIDA DISPONIBLES**
- 3. APLICACIONES**
- 4. ANALIZADOR MARKLAND**
- 5. CASOS DE ÉXITO**
- 6. CONCLUSIONES**

1.CONCEPTOS PREVIOS



Producción y espesado de lodos



- La producción de lodos es parte del proceso de Depuración (clarificador primario, espesador de lodos y clarificador secundario) , Potabilización y tratamiento de efluentes
- Se puede “forzar” la acumulación de lodos por vías mecánicas y químicas (floculación / coagulación)
- Diversos sistemas de producción y espesado de lodos:
 1. Decantadores estáticos
 2. Decantadores dinámicos
 3. Espesadores
 4. Clarificadores

Producción y espesado de lodos

- Decantador estático
- Decantador estático por plantas
- Decantador lamelar
- Decantador circular
- Espesadores de gravedad
- Clarificadores (industria minera, metalúrgica,...)



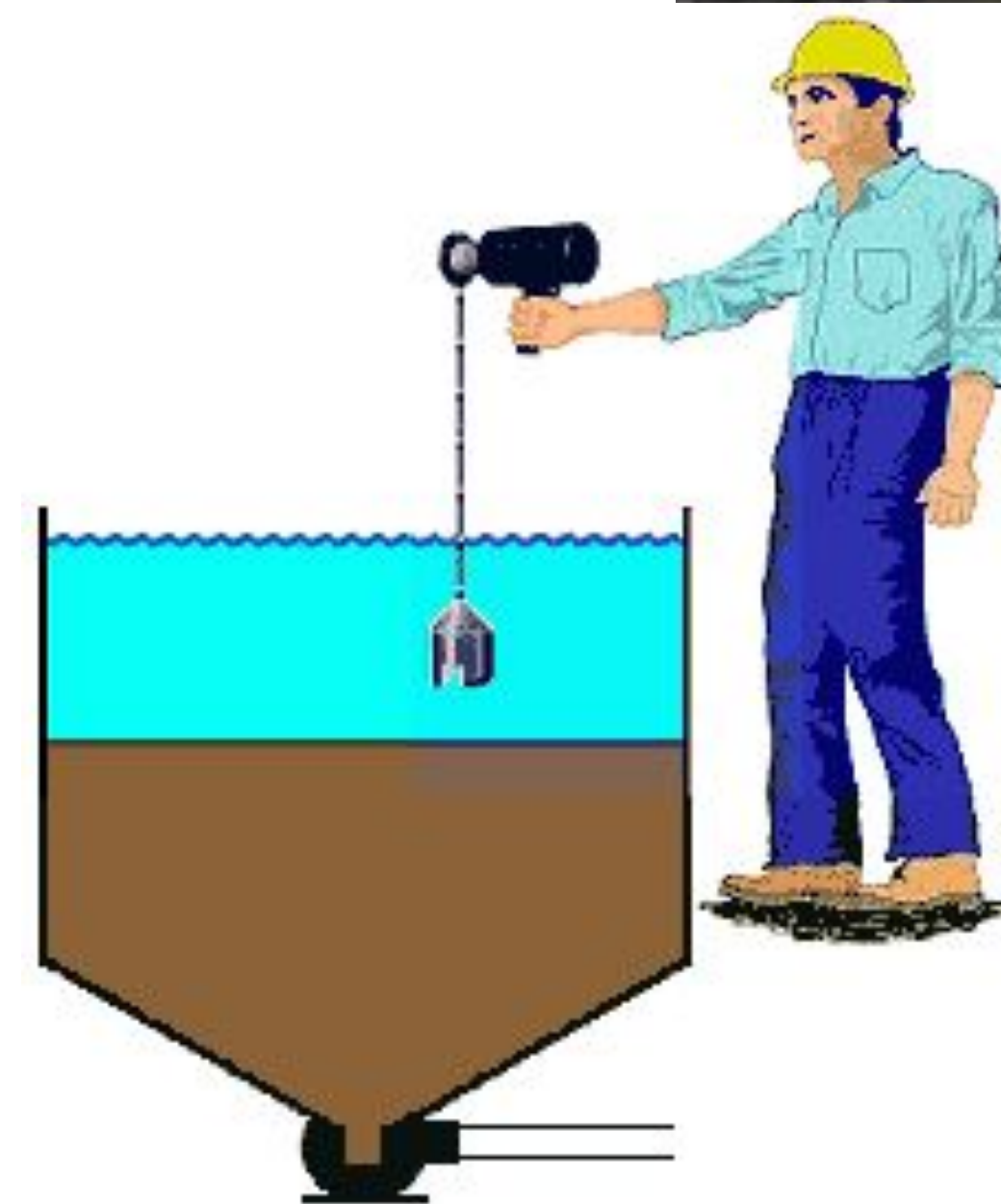
2. TECNOLOGÍAS DISPONIBLES



PRINCIPIOS DE MEDIDA

SISTEMAS MANUALES

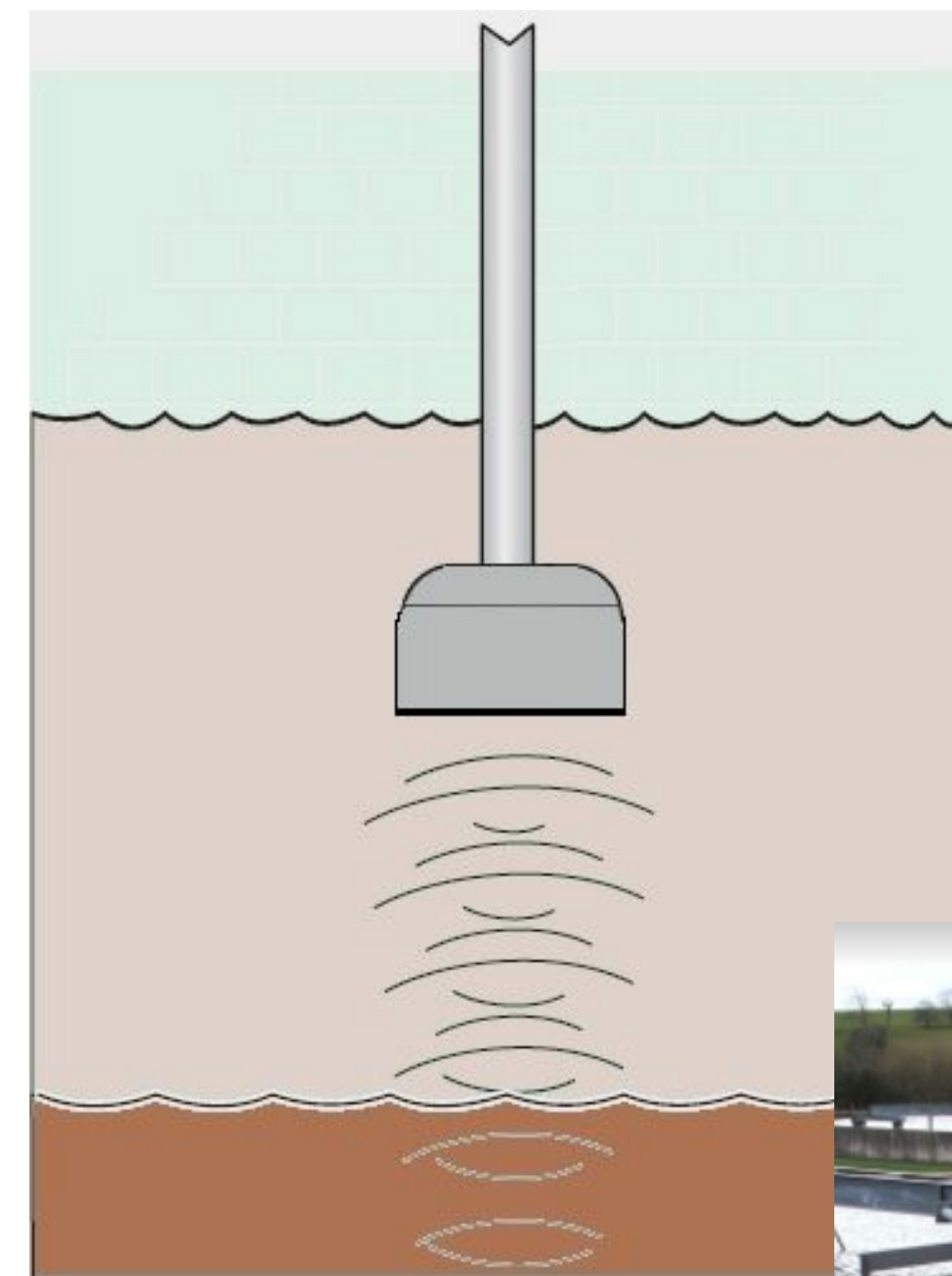
- Diversos sistemas disponibles:
 - probetas graduadas, con cierre de fondo (perfil visual lodo)
 - pértiga con botellas toma-muestras a distintas alturas (visual)
 - varilla graduada, con boya deslizante (densidad lodo)
 - sistemas ópticos con cuerda y sistema de recogida de cuerda
- Son sistemas económicos
- Obligan a exposición del personal a agua residual
- No permiten medida en continuo
- Los sistemas visuales son totalmente subjetivos (poca reproducibilidad)



PRINCIPIOS DE MEDIDA

SISTEMAS SÓNICOS.

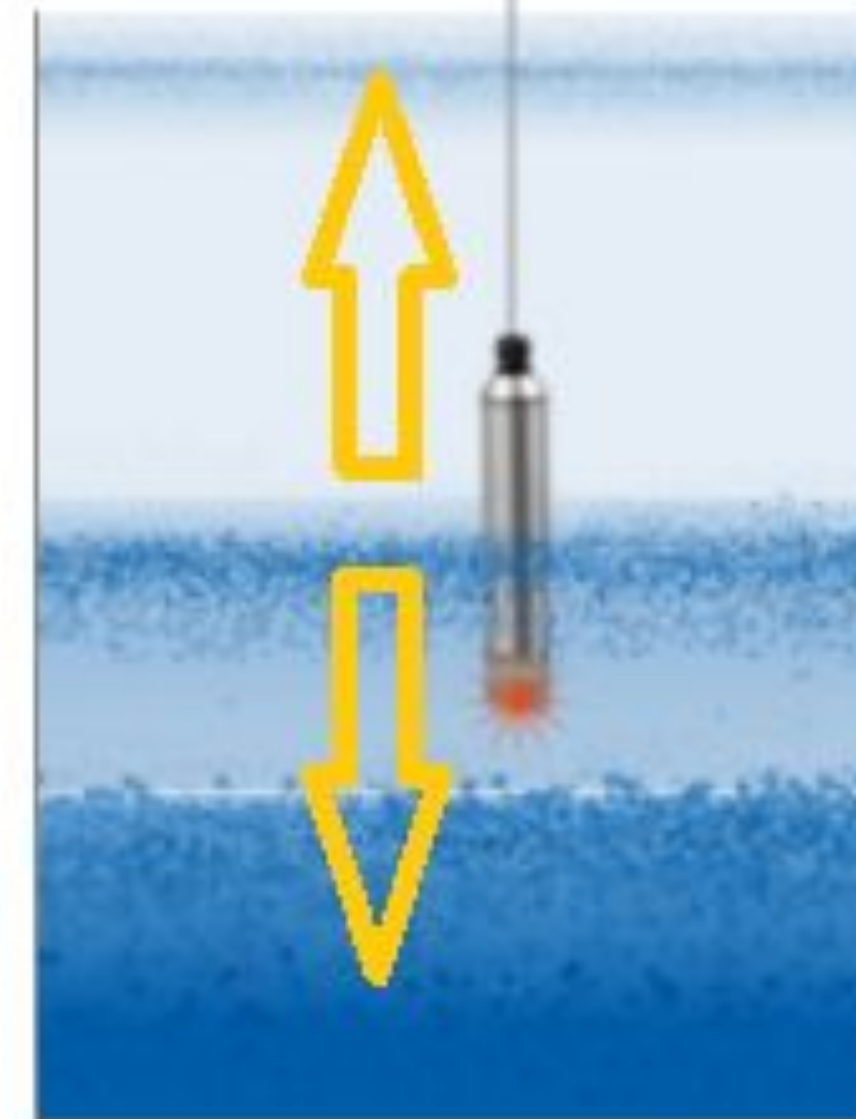
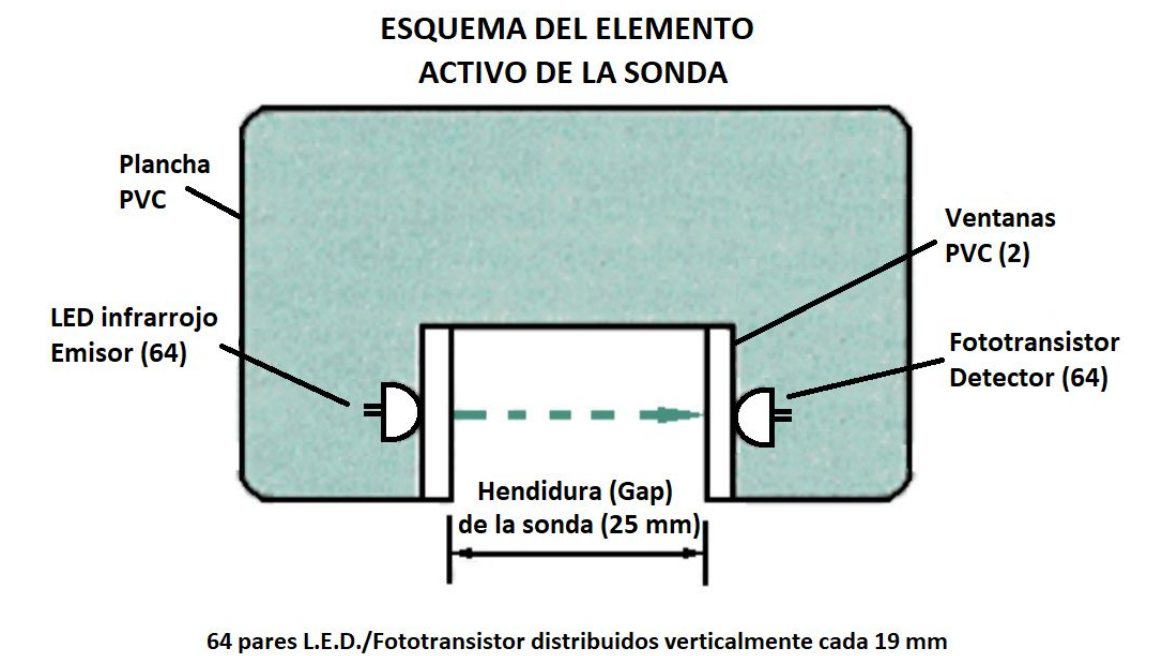
- El cristal piezoeléctrico del transductor vibra y transmite una onda (ultrasonidos, sonar...) al agua.
- Ante cada cambio de fase (p. ej. agua - lodo) se produce una reflexión de la onda (eco), que es recibida de nuevo por el transductor.
- La posición de la interfase es determinada en función del tiempo transcurrido hasta la recepción del eco.
- Posibles limitaciones:
 - Medida inconsistente si no hay una interfase agua-lodo bien definida (múltiples ecos)
 - Ensuciamiento del sensor (auto-limpieza requeridos)
 - Posible interferencia por impacto con raspador de fondo / superficie (sonda abatible requerida)































PRINCIPIOS DE MEDIDA

SISTEMAS ÓPTICOS.

- Medida en función de la atenuación de luz entre un emisor y un receptor, directamente proporcional a la concentración de sólidos en suspensión
- Versiones
 - Fija, con sonda multi sensor, medida simultánea a múltiples profundidades
 - Móvil, con 1 solo sensor que se realiza medidas a distintas profundidades mediante sistema de recogida por cable
- Posibles limitaciones
 - Afectación por suciedad (limpieza)
 - Fiabilidad sistema mecánico recogida de cable en sistemas móviles
 - Posible interferencia por impacto con raspador de fondo/superficie (interrupción de la medida en sistema móvil/montaje en pared o sonda abatible para sistemas fijos)



COMPARATIVA

		Manuales	Sónicos	Ópticos móviles	Ópticos fijos
MEDIDA	Automatización del proceso				
	Reproducibilidad / precisión				
	Detección interfase no definida				
USO	Facilidad de Uso				
	Tolerancia a ensuciamiento				
	Medida en flotación (DAF)				
	Fiabilidad mecánica				

3. APLICACIONES



Aplicaciones

En plantas municipales de tratamiento de aguas (ETAP) y aguas residuales municipales e industriales (EDAR):

- Clarificadores primarios y secundarios
- Clarificadores / separadores de placas inclinadas (Lamellars)
- Tanques de flotación por aire disuelto (DAF) o por aire de cavitación (CAF)
- Decantación de tanques / Decantación de control.
- Extracción de minerales como hierro, zinc, cobre...
- Proceso industrial + clarificación de aguas residuales como en la industria papelera, químicas...
- Reactor secuencial por lotes (SBR)
- Tanques de sedimentación

MONITORIZACIÓN *versus* TEMPORIZACIÓN

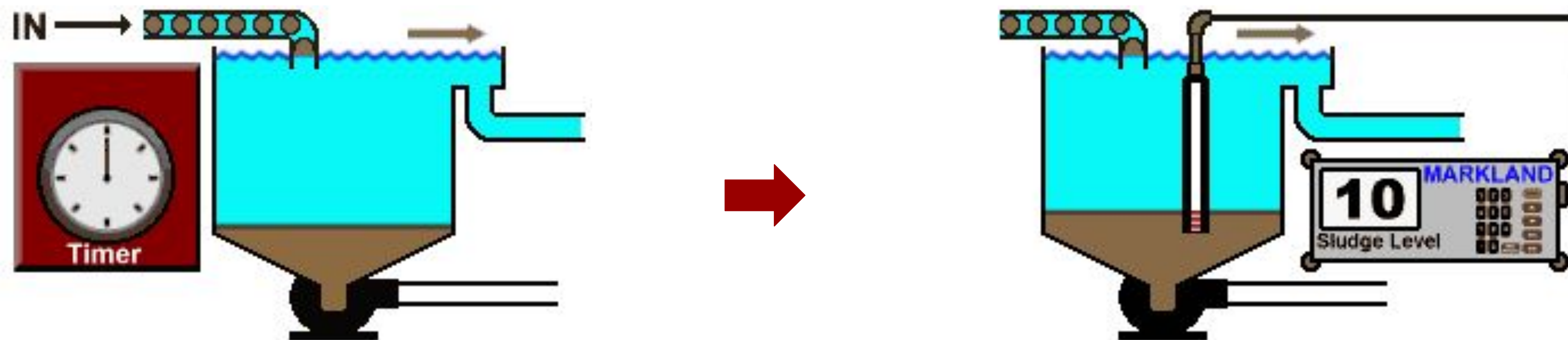
LODO LIGERO



La monitorización evita que las bombas bombeen agua en lugar de fango.
Ahorrando costes de energía en el posterior secado o espesamiento de fangos

MONITORIZACIÓN *versus* TEMPORIZACIÓN

LODO PESADO



La monitorización del nivel de lodos evita que se escapen por encima del tanque.
Si el lodo se escapa, en un decantador secundario, puede dar lugar a un vertido fuera de los parámetros permitidos por la legislación, con las sanciones asociadas

VENTAJAS DE AUTOMATIZAR LA MEDIDA

ECONÓMICAS

- Ajustes en dosificación de químicos (coagulantes / floculantes)
- Reducción / Eliminación de horas operativas del personal dedicado a purgas
- Reducción de volumen de lodos y por tanto costes de espesamiento y deshidratación
- Ahorro en kW y H₂O

OPERACIONALES

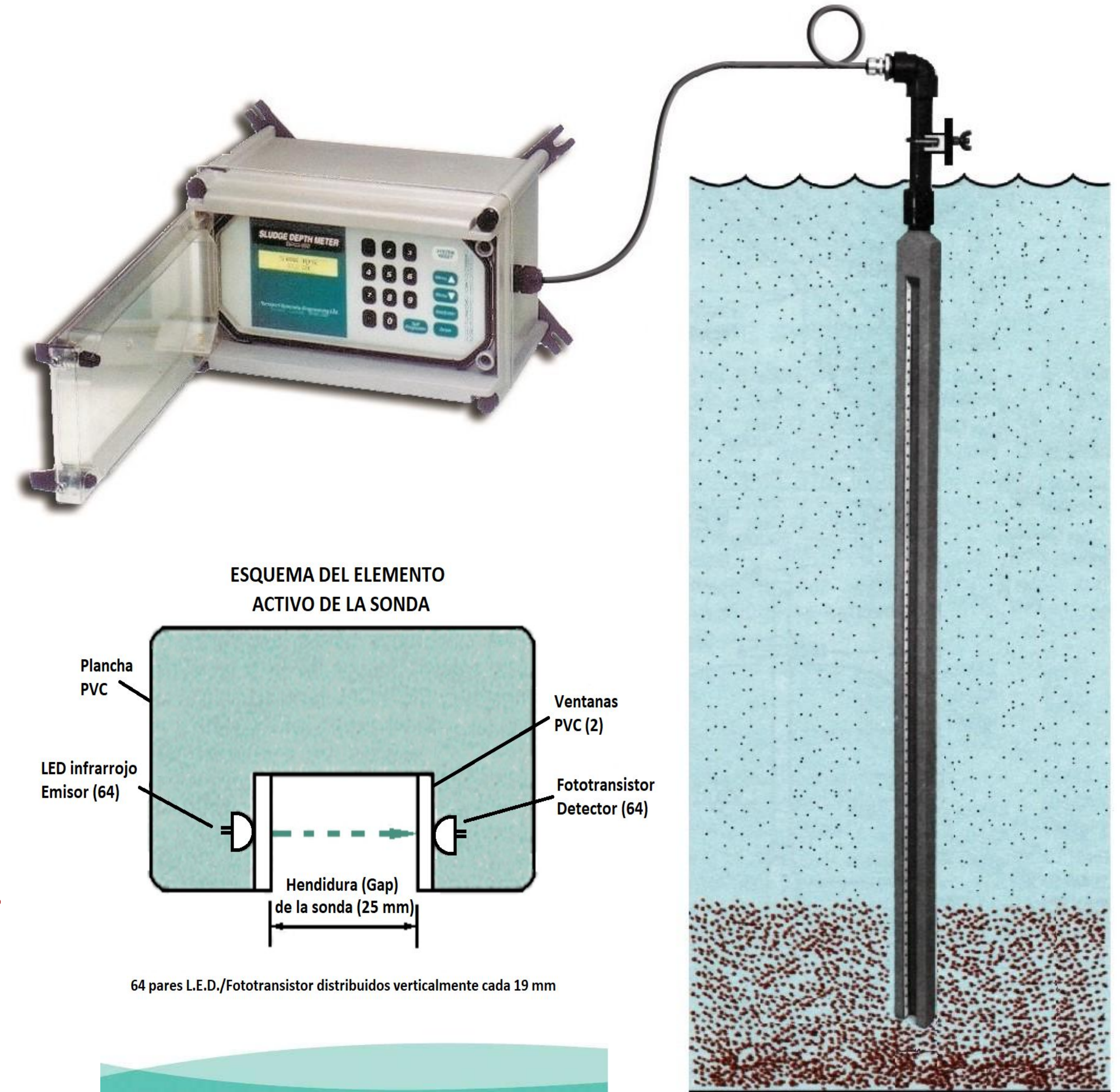
- No exposición del personal a condiciones insalubres
- Mediciones a tiempo real, en continuo y reproducibles
- Reducción de costes de operación (limpiezas, mantenimientos, etc)
- Alerta temprana en problemas de sedimentación

4. ANALIZADOR MANTO DE LODOS

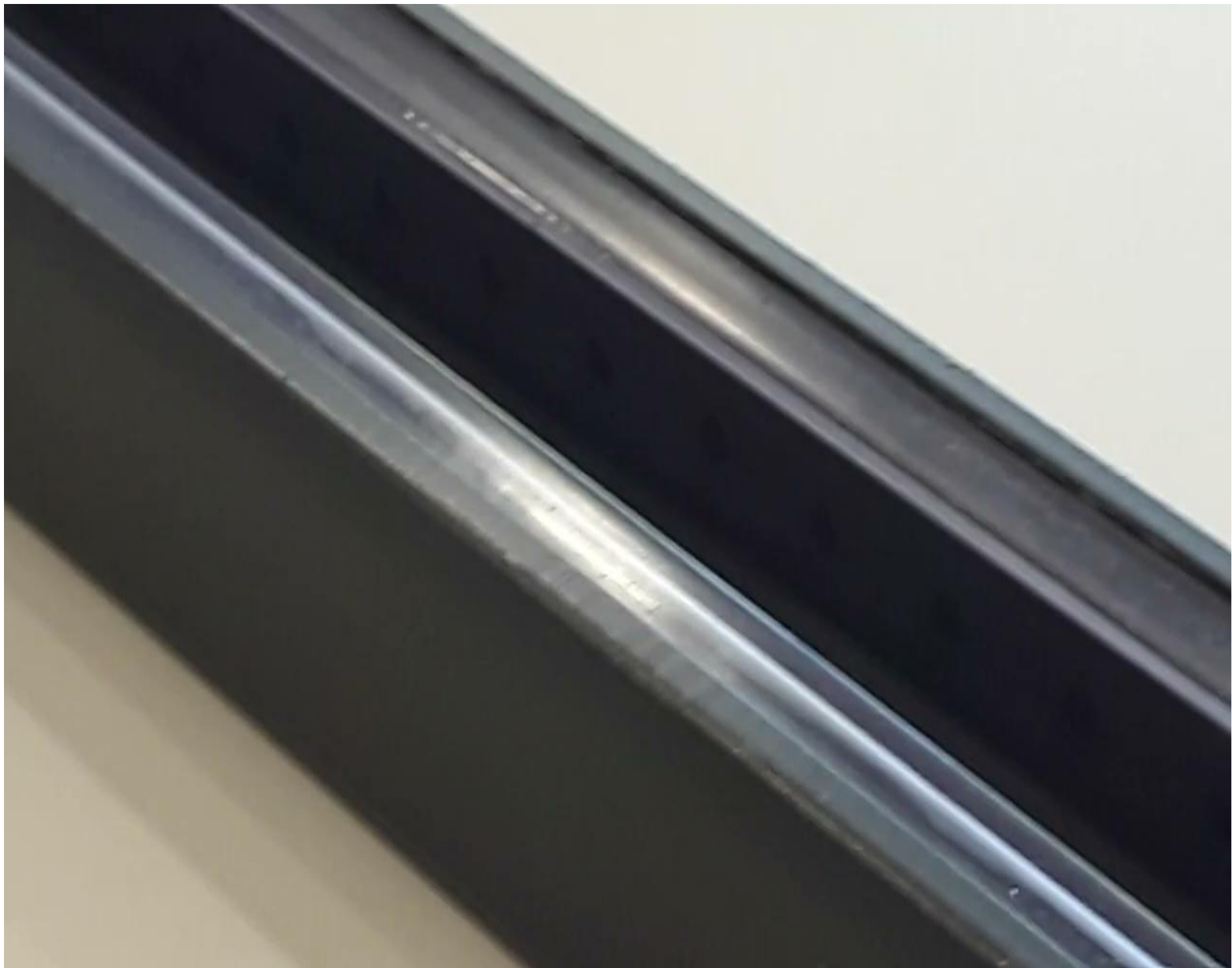
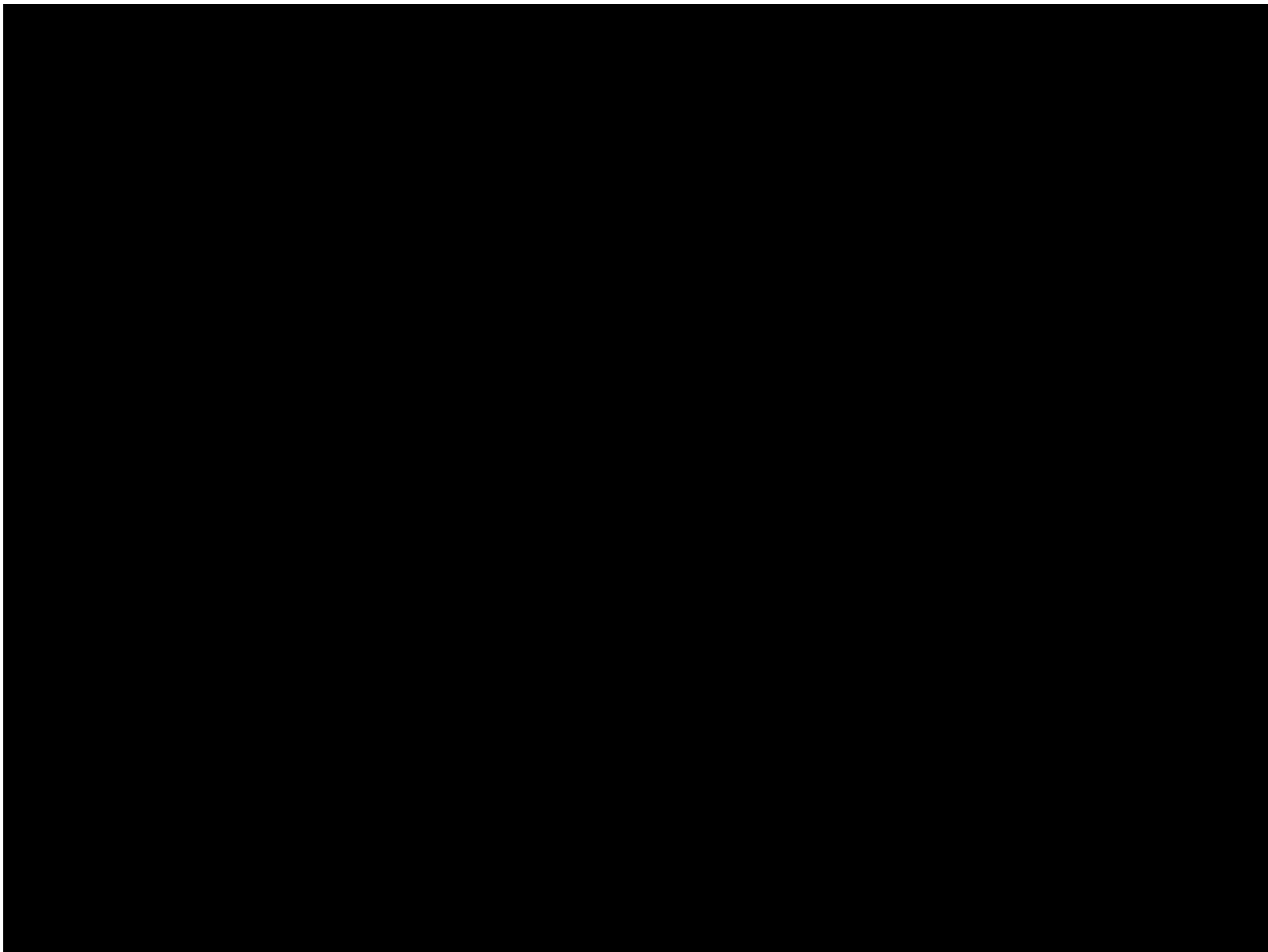


ANALIZADOR

- Sistema ÓPTICO, con sonda de 1,2 m y 64 sensores.
- Ventana del sensor de 25 mm de ancho (no susceptible de acumulación de sólidos).
- Emisión de luz IR de alta potencia y muy elevado poder de penetración en la capa de lodos.
- En base a la atenuación de luz en cada sensor, se obtiene un gradiente de concentraciones del lodo, desde fondo a superficie.
- Otras características:
 - Control automático de la intensidad del haz de luz.
 - Autodiagnóstico avanzado del estado de los sensores.
 - Versión sonda extendida (2,4 metros)



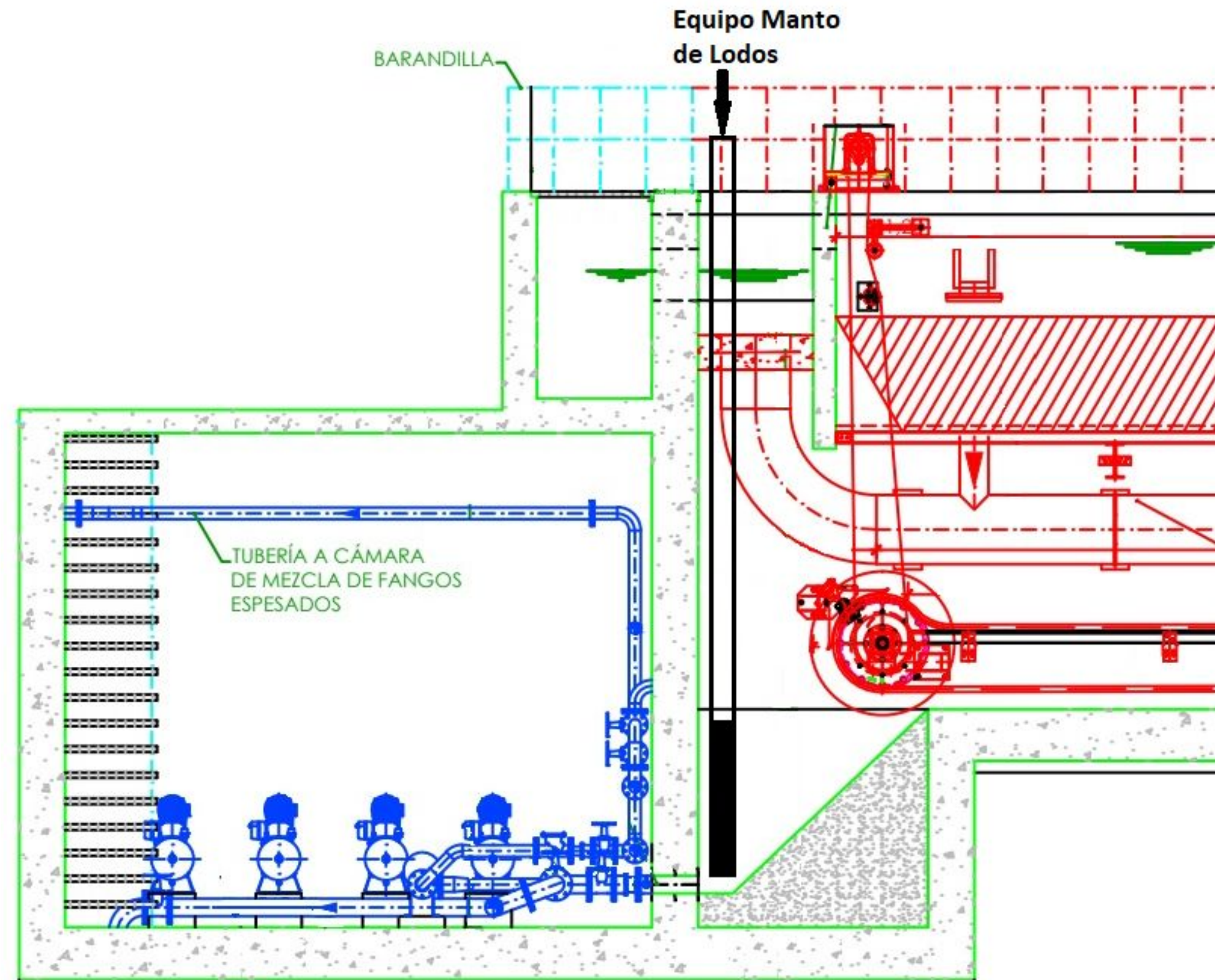
ANALIZADOR



5. CASOS DE ÉXITO



ETAP Centro de España



- Varios orígenes distintos de agua a potabilizar (embalses, ríos,..)

- Purga de fangos en 3 decantadores lamelares.

Metodología:

1. Temporizada (cada x horas / 5 minutos)
2. Por turnos (según el origen del agua)
3. La finalización de la purga se hace a veces de forma visual (cuando el agua empieza a salir clara)

Ahorro Energético



Ahorro de Agua



Optimización del proceso

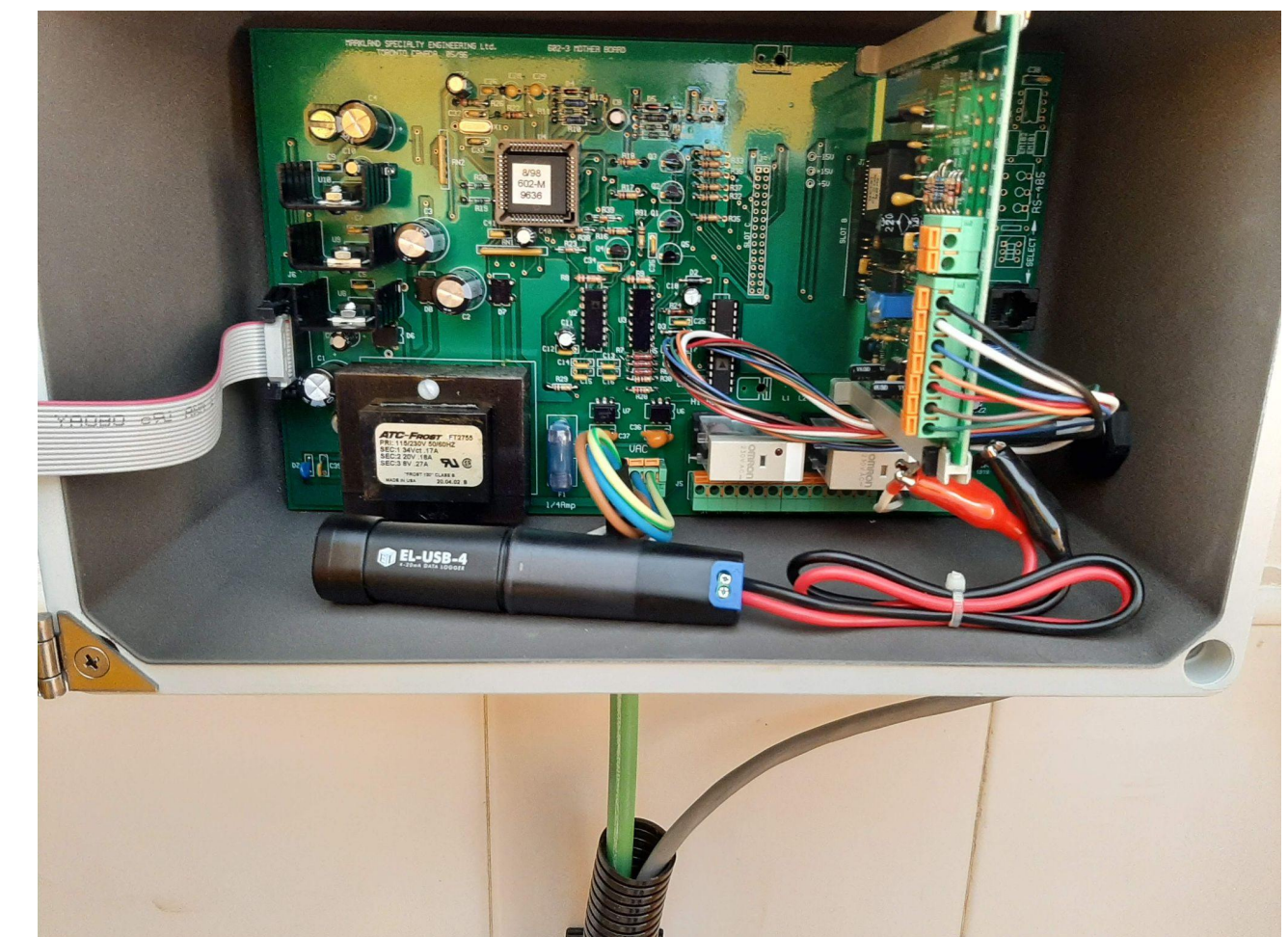


ETAP Centro de España

- Instalación MARKLAND 602 Octubre 2020



- Datalogger



ETAP Centro de España

Control automático de los ciclos de purga

- Reducción apreciable del volumen de lodo purgado, al bombear el lodo con mayor concentración.
- Las tolvas de acumulación de lodos de los decantadores lamelares suelen ser de poco volumen, de forma que cuando tenemos un exceso de sólidos y el operador lo detecta es posible que ya se esté vertiendo lodo si el control del proceso de sedimentación falla.
Con un proceso de medición y control del nivel de manto de lodos evitamos la contaminación del efluente con sólidos
- Aumento del rendimiento y eficiencia del decantador lamelar = **optimización del proceso.**



ETAP USA

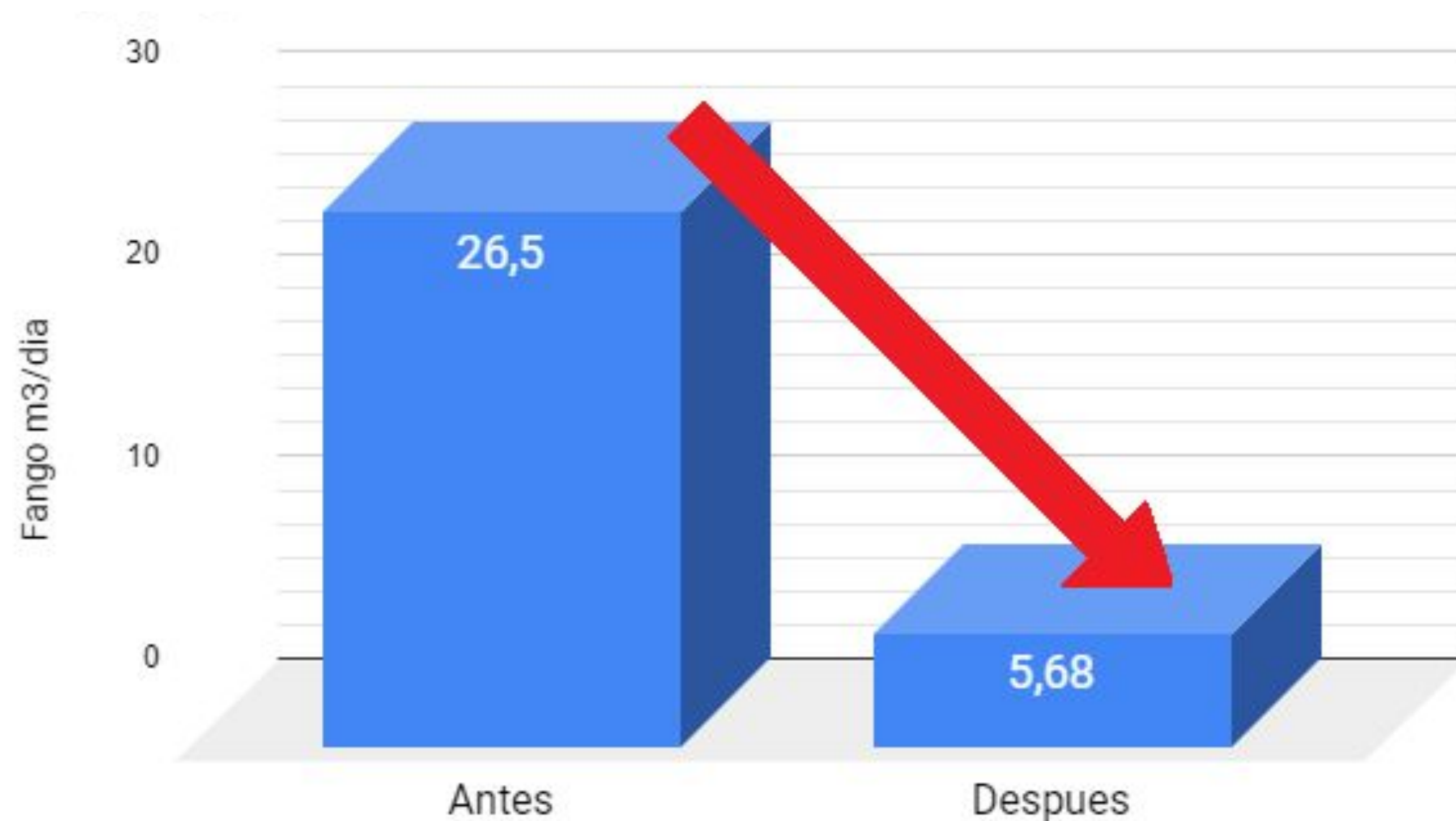
Control automático de los ciclos de purga



ETAP USA

Control automático de los ciclos de purga

- Importante reducción del volumen de lodo purgado, ya que no se bombea agua limpia, siendo el lodo más concentrado. Pasaron de 26,5m³/dia (7.000 US gallons/day) a 5,68 m³/dia (1.500 US gallons/day). **Reducción de un 78%!!**



6. CONCLUSIONES



- 1. Optimizar el consumo de energía.**
Automatización del bombeo del fango. En lugar de bombear a horas fijas, bombee cuando realmente sea necesario.
- 2. Optimizar la eliminación de agua para reducir el costoso procesamiento adicional (prensas de banda, digestores, centrifugadoras, etc.)**
Maximizar automáticamente la densidad de la capa de lodos, evitando bombear grandes volúmenes de fango al bombear agua innecesariamente.
- 3. Mantener la profundidad de lodo preferida.**
Automatizando el control de la capa de fangos. Con este analizador de nivel de interfaz se evita desbordamientos y problemas de proceso.
- 4. Reducir el desgaste de las bombas.** Bombear solo cuando sea necesario.
- 5. Aprovechamiento máximo de horas de personal.**
Se instala rápida y fácilmente, sin necesidad de calibrar. Simplifique la operación con un instrumento de medición de nivel duradero.
- 6. Reducir el coste de la dosificación química**
Optimice el ajuste del proceso de precipitado floculante (floc) y el control de la dosis de coagulante si es necesario.

GRACIAS

e-mail: comercial@matelco.es / madrid@matelco.es

www.matelco.es



**SOMOS
NUESTRA
TRAYECTORIA**
DESDE 1963

Ruegos y preguntas

ALFONSO GARCÍA

madrid@matelco.es