



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO

BOLIVIA 2022

SaneamientoUn
LlamadoALaAcción

Patrick Frenel – Experto Saneamiento Consultor OIAgua



Patrick Frenel

Doctor en Ciencias (Geología del Litoral)
Ex-director del SATESE 44 (Francia)
Ex-jefe de servicio "políticas geográficas" Agencia del agua
Loira Bretaña
Consultor en GIRH Saneamiento





Experiencia de los servicios de asistencia técnica para los operadores de PTAR en Francia y contextualización para Bolivia



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022



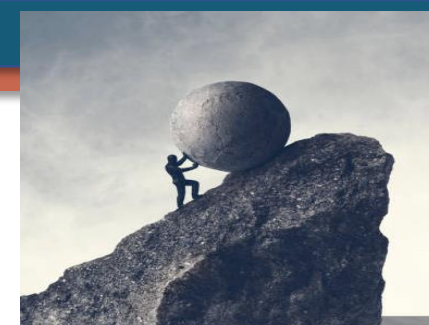
1

Los SATESE - Servicio de Asistencia Técnica a los Operadores de PTAR en Francia



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

Antecedentes franceses



- En Francia **la competencia Agua/saneamiento pertenecía a los 36 500 municipios hasta 2020** (evolución recién → agrupaciones de municipios)
- 1970: Iniciativa de las Agencias del Agua de **crear los SATESE al considerar que la calidad medioambiental permanecía débil a pesar de altas inversiones en numerosas PTAR**, las cuales tenían baja eficiencia...
- Objetivo **de apoyo técnico y de conocimientos mutualizados + supervisión** (reporting)
- Información a disposición de los administradores que tienen competencia en materia de agua y saneamiento (salud, medio ambiente, industria, agricultura, agencia del agua ...) cada una de las cuales es libre de utilizarlas para llevar a cabo su misión, incluyendo consecuencias:
 - legales = policía del agua respecto al rol de las asociaciones ambiental)
 - financierías (cánones/Primas Agencia del agua atadas al desempeño de la PTAR)

PTAR X 2.5 entre 1970 y 2010 => Nivel de inversión que exigía una evaluación de los resultados en un marco normativo creciente

Contexto de creación, misiones, medios



Efecto de peso muerto: conciliar la racionalidad técnica y financiera, el apoyo a los municipios, un ejercicio más fluido y coordinado con las instituciones relacionados a la cuenca y en el marco de sus competencias

Misiones:

Auditoria del parque de PTAR departamental, en sinergia con los otros servicios departamentales
Identificar las disfunciones, proponer mejoras
Capacitar a los operadores
Seguir y evaluar los resultados
Etc.

Herramientas:

Sistema de seguimiento estandarizado "Microsat"
Secretaria + técnicos de terreno
Adquisición de material de medida
Convenio con Agencia del Agua
Gratuito de 1970 -2007
Orientación de las actividades por el Comité de Vigilancia

El nacimiento del SATESE está relacionado con contexto favorable :

- búsqueda de racionalidad de las Agencias que quieren optimizar sus inversiones (80% de su apoyo en el sector Agua /Saneamiento=> política de resultados)
- voluntad política del departamento de ayudar a los municipios (subsidiariedad)

Gobernanza, presupuesto

Gobernanza:

SATESE actúa bajo responsabilidad de un Comité de Vigilancia que orienta sus actividades, que incluye administraciones encargadas de consideraciones de:

- Salud
- Medioambientales
- Técnicas (Equipos, Obras)
- Agencia del Agua
- 3 consejos generales departamentales
- 3 Alcaldes (de zonas Rurales + urbanas)

→ *debe contar con el consenso de todos sus futuros usuarios*



Presupuesto: base de 5 funcionarios (4 técnicos + ingeniero + material) parque de 220 PTAR. 2,8 visitas /PTAR / año => 300 000€/ año sea 1 400€/PTAR/año (ej SATESE 44)

Recursos : 50% Agencia + participación de los municipios según su número de habitantes



Tareas iniciales

- Cada visita se concluye con informe técnico
- Control y seguimiento de las PTAR :
 - Visitas técnicas con pruebas en campo (1h)
 - Visitas técnicas con análisis al laboratorio
 - Balance de funcionamiento (24 H)
- Sesión de formación de los técnicos municipales.
- Realización de un informe anual de funcionamiento por obra y síntesis del funcionamiento del parque departamental
- Definición de un programa de mejoramiento del parque de las PTAR + Reunión anual estatutaria del funcionamiento SATESE



La capacidad del SATESE para crear información fiable compartida (datos, metadatos, interpretación en el campo) y proponerla a los responsables de la toma de decisiones es la clave del éxito (punto de vigilancia)



2

Resultados y palancas de acciones



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

Lecciones aprendidas: los SATESE permitieron...

- Establecer que **las redes de alcantarillado eran responsables de la mayoría de las disfunciones** de PTAR y proponer primar ejes de acciones correctivas.
- **Retroalimentaciones operativas en el diseño de PTAR mediante planes de mejora.**
- **Fortalecimiento a la coordinación interinstitucional en el sector** (acuerdos plurianuales de rehabilitación de PTAR con base a documentos técnicos de referencia común).
- Adaptar el modelo SATESE para otros retos (agua potable, O&M, ríos...).
- Justificar las palancas financieras incentivas vinculadas al buen rendimiento de PTAR.



La previa retroalimentación técnica mejoró el diseño de generaciones sucesivas de PTAR:

- Mejora del diseño de los decantadores (Clifford del SATESE 29 por ejemplo)
- Seguimiento de la producción de lodos del parque de PTAR como indicador global
- Vigilancia de los puntos singulares de redes de alcantarillado
- Producir guía (Grupo de trabajo sobre el lagunaje Agencias/ SATESE/EPNAC)

La red de alcantarillado : punto debil de la cadena



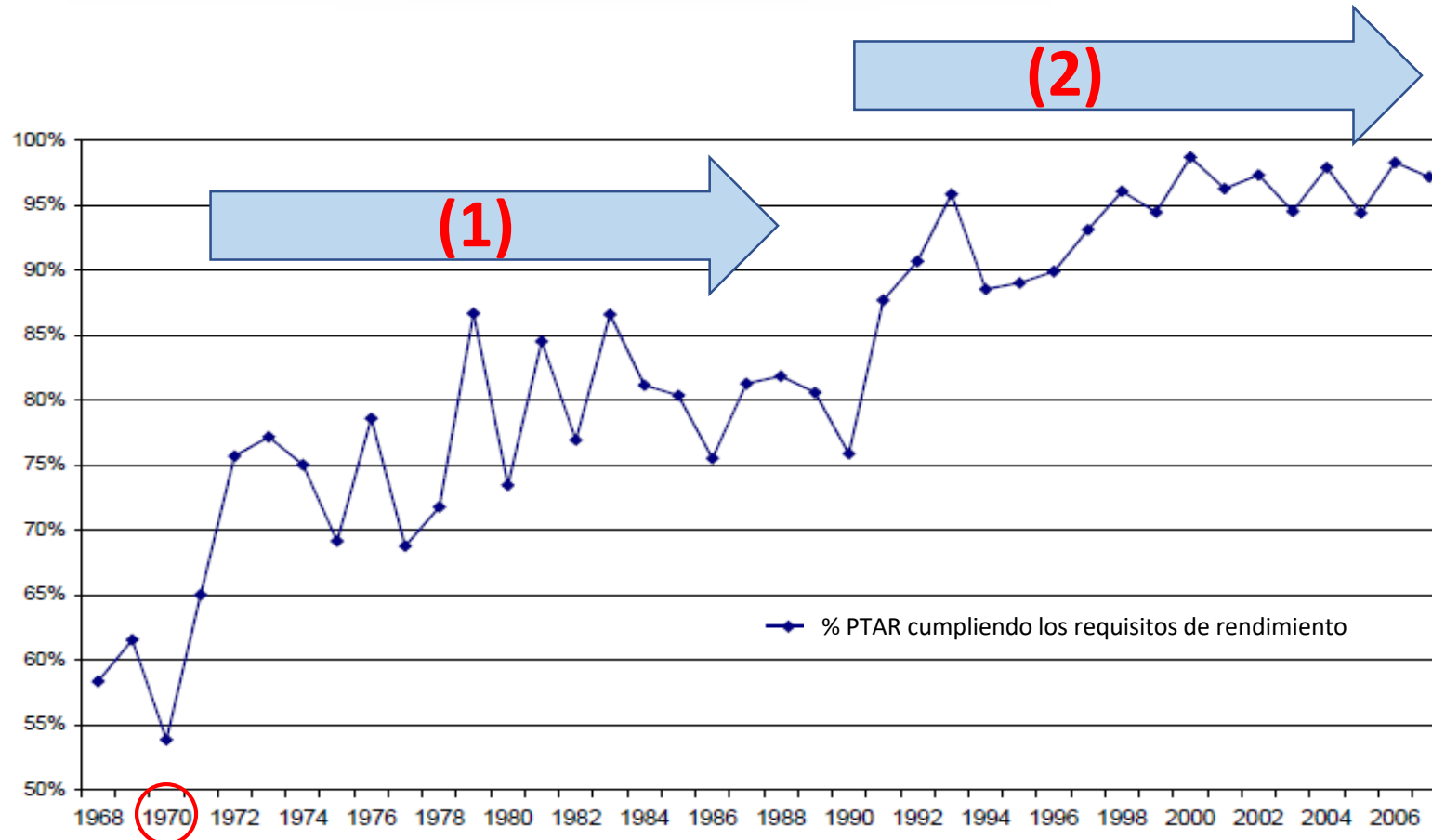
80% de mal funcionamiento de PATR = problemas de redes de alcantarillado

28/10/2021

Patrick FRENEL Consultant Oleau Ex-Director SATESE 44



Rendimiento depurador del parque PTAR (AELB)



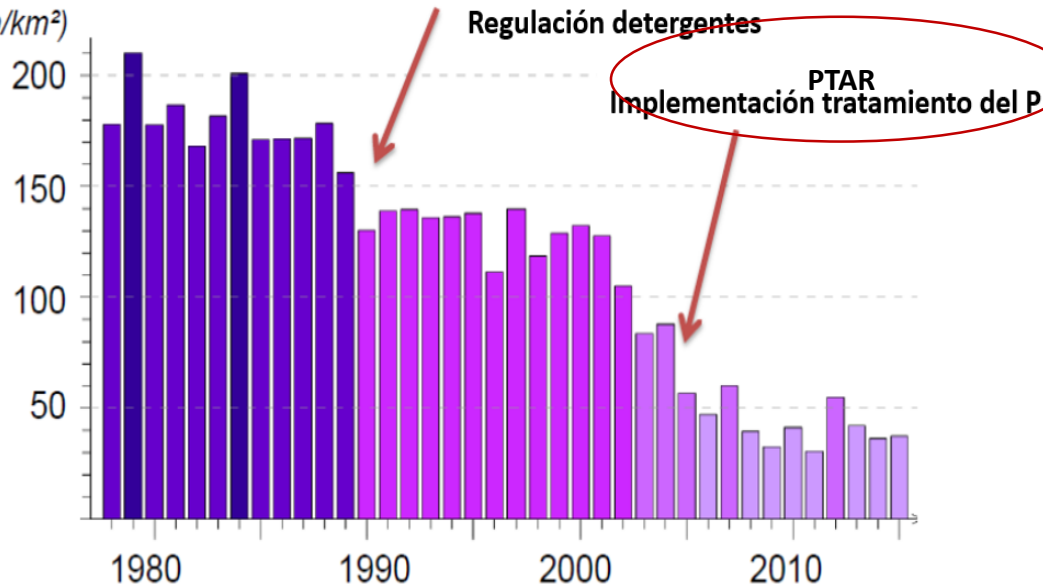
La generación de PTAR "post SATESE" (1) (1970-90) muestra una ganancia de eficiencia en DBO5 /DCO/SST..

Se observa una estabilización (2) del buen funcionamiento de PTAR estas ultimas décadas (autocontrol + Marco legal , DMA 2000 Dir ERU + inversiones

Tasa de conformidad de rendimiento de las PTAR (> 2000 Equivalente Habitantes) según año de puesta en servicio AELB entre 1970 y 2006

Otros impactos en apoyo de políticas normativas

Flujos de fósforo al mar
(kg/año/km²)



Evolución de los flujos de fósforo en la Sena (AESN)

El buen funcionamiento de la cadena de tratamiento de aguas residuales (red + PTAR) ha permitido desarrollar políticas medioambientales ambiciosas (reducción de los flujos de fósforo descargados por PTAR eficaces, buen estado ecológico de los ríos, etc.).

Estos resultados suponen, previamente dominar el buen funcionamiento de numerosos parámetros de base (flujos contaminantes, fallas ...)

Evolución de la contaminación de los ríos por macro contaminantes



Nota: Índices 2008, 2010, 2014, calculados con datos parciales de las cuencas Seine-Normandie, Adour-Garonne, Rhin Meuse, según disponibilidades

Evolución de la contaminación de los ríos impacto de la Directiva Marco europea sobre el Agua (DMA)

Adapaciones y aportes sucesivos del SATESE



Construcción, instalación de saneamiento colectivo
Capacitación de operadores, apoyo técnico a proyectos, ayuda a la operación de las obras



Auto supervisión PTAR
Evaluación continua de la infraestructura



Autosupervisión (Red+ PTAR)
Evaluación global de las obras

Contribución a las políticas públicas ambiciosas en materia de agua

1970

Capacitación de operadores , incitaciones a elegidos = Planes de mejora PTAR

Creación del SATESE

1990

Auditoría de autosupervisión
Validación de datos apoyos O&M
Metrología, rehabilitación... Pt ...

2010

validación de conformidad de dispositivos de autosupervisión
Optimización del funcionamiento de las redes AR, PTAR evaluación /seguimiento de ríos



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022



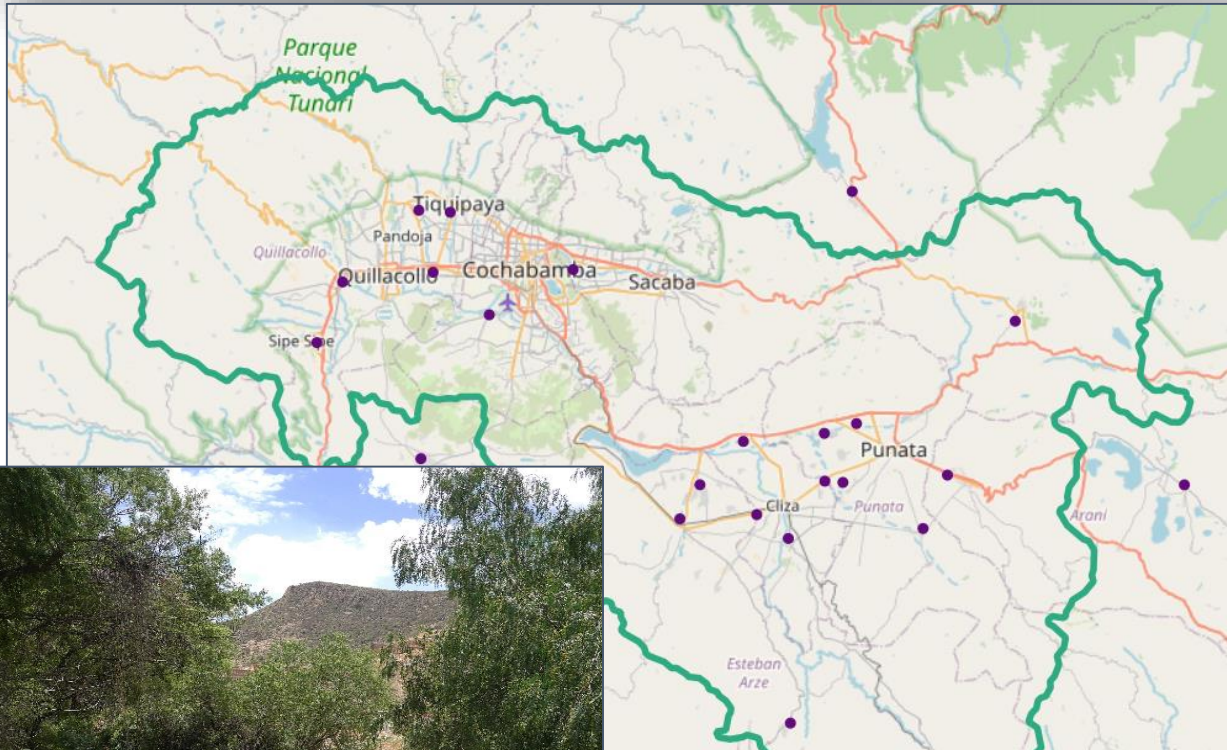
3

**Elementos de contextualización para
Implementar una Unidad de
Asistencia Técnica
a los operadores de las redes de
aguas residuales y PTAR en Bolivia**

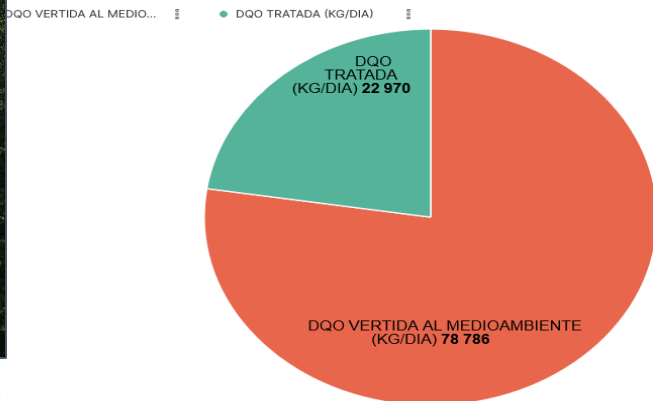


**VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022**

Contexto favorable de la cuenca Rocha (Bolivia)



Estado de tratamiento de la Demanda Química de Oxígeno (DQO) por municipio (kg/día)



- Alto nivel de contaminación del río Rocha (estimación: >75% de las aguas residuales domésticas vertidas sin tratamiento al Río)
- 16 PTAR en la cuenca , más 18 proyectadas, con diferentes tecnologías, incremento de la demanda de apoyo técnico debida a la complejidad creciente de las futuras tecnologías utilizadas (lodos activados)
- Contexto institucional favorable (existencia de la plataforma interinstitucional y el comité técnico “PTAR”)/ Area Metropolitana reciente (visión global del ciclo del agua)
- Presencia de universidad como UMSS con capacidades y equipamiento de laboratorio

Misiones posibles del futuro servicio

- **Apoyo al funcionamiento de las infraestructuras (redes + PTAR)**
 - Red: Diagnóstico básico , identificación puntos singulares, disfunciones, baipás, metrología, evaluación de flujos contaminantes
 - PTAR: diagnóstico , evaluación de funcionamiento ,optimización de los ajustes, apoyo a implementación de la regulación, planes de mejora, etc.)
 - Retroalimentación de dificultades de explotación en el campo (mejor diseño futuro)
 - Retroalimentación para dimensionar la oferta de formación del CIIDAR futuro
- **Consejos técnicos, recomendaciones, capacitación a los operadores**
- **Contribuir a la mejora de las políticas del sector proponiendo prioridades de mejora de las infraestructuras**
- **Otras misiones posibles:**
 - Apoyo a la gestión de las conexiones (domésticas, industriales ...)
 - Apoyo al seguimiento técnico de las obras, puesta en marcha de PTAR
 - Apoyo a la EPSA para la rendición de cuenta a la AAPS
 - Información y comunicación (EPSA, GAM, VAPSB y entidades ejecutoras, financiadores, etc.) para apoyar a la organización de sus acciones



Funcionamiento posible -1/2

- Anclaje institucional a precisar según la competencia principal elijada para el futuro servicio (GAD, Desconcentración de SENASBA, Área Metropolitana de CB , plataforma PTAR de la UGC Cuenca Rocha ...otro...)
- Ver adecuación de cada soluciones en el marco descentralizado boliviano
- Recursos necesarios: lo mínimo para empezar :
 - 1 técnico especializado (nivel ingeniero especializado)
 - Equipamiento para hacer muestreos y análisis (convenio con universidad?)
 - Vehículo, teléfono, correo
 - Prever un proceso de formación continua par la plantilla futura
- Beneficiarios prioritarios (según las orientaciones elegidas) :
 - GAM y EPSAs : Definir un tipo de EPSA prioritario o tamaño limite de infraestructuras ?
 - AAPS : Compartir el proceso de rendición de cuentas (indicadores prioritarios)
 - Espacio de dialogo interinstitucional entre los diseñadores y operadores
 - Fiscalización de proceso , impactos medioambientales



Funcionamiento posible -2/2

Interés:

- Mutualizar los conocimientos, mediante recursos técnicos y humanos compartidos
- Participar en la protección medioambiental y valorización de las inversiones en el sector SB
- Generar informaciones fiables y homogéneas en el territorio (evaluación de políticas)
- Preparar la adaptación de las infraestructuras a futuros restos como el cambio climático o presión demográfica mediante un espacio de intercambio de experiencias para fomentar una dinámica de mejora continua de PTAR

Ideas de modelo económico :

- 1. Evaluar los gastos a nivel del territorio piloto (según el tamaño del servicio)
- 2. Comparar los costes de los impactos negativos relacionados con el mal funcionamiento de las obras (sanitarios y medioambientales) o los ventajas del mismo
- 3. Buscar un modelo económico sostenible:
- Proponer una contribución financiera de los beneficiarios (GAM y/o GAD) 1 vez/año
- Dedicar un % de las inversiones al financiamiento de la unidad de asistencia
- Imaginar procesos de incentivos al buen funcionamiento de las infraestructuras
- Otros recursos ?



Necesidad

Objetivos

Medios

Gestión



"Un proyecto es un borrador de nuestras acciones futuras"



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

Saneamiento Un
Llamado A La Acción

GRACIAS!
GRACIAS!



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022