

Economía circular en Plantas Depuradoras de Líquidos Cloacales

Ing. Alejandro Barrio

Director Técnica y Desarrollo Tecnológico AySA

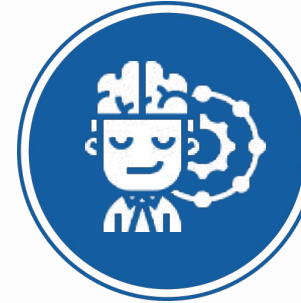
Presidente de COFES

Introducción



Cambio climático

Sus efectos generan aumentos significativos en la frecuencia de eventos extremos y afectan la prestación de los servicios de agua y saneamiento, impactando en la disponibilidad del agua a través de sequías o inundaciones



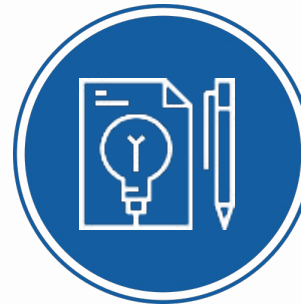
Cambio de paradigma

Es necesario transformar el modelo de economía lineal en un modelo de **Economía circular**



Universalización del servicio

Prestar el servicio con calidad, de una manera sustentable y ambientalmente responsable



Master Plan de Economía Circular

Aprovechar la oportunidad que generan los procesos de depuración para realizar economía circular en la gestión del ciclo del agua y fomentar, de este modo, la reutilización del agua tratada, la autosuficiencia energética y la valorización de residuos

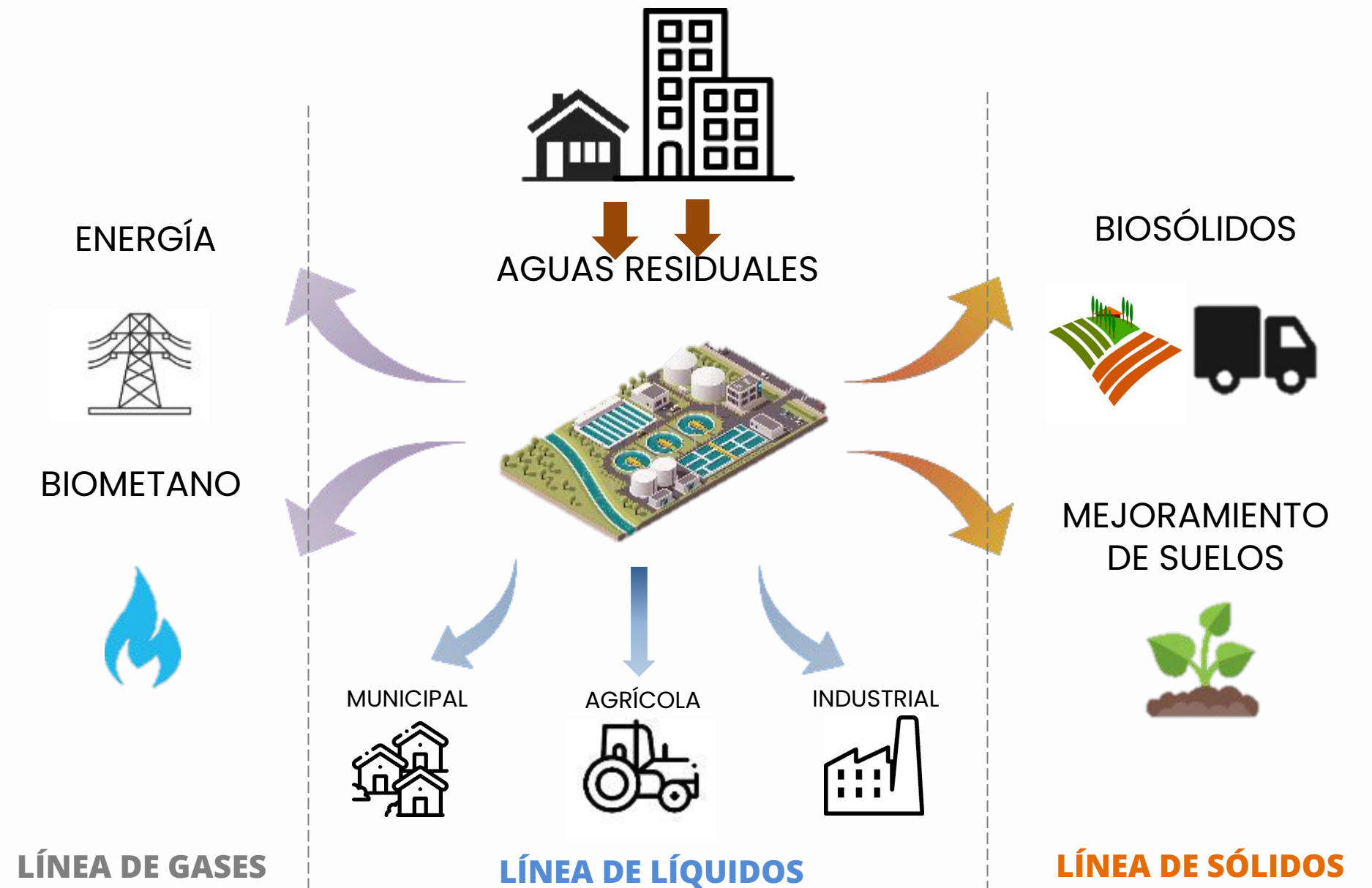
PLANTA DEPURADORA DE LÍQUIDOS CLOACALES

GESTIÓN LINEAL



BIOFACTORÍA

SISTEMA CIRCULAR - USO EN SERIE



Concepto de Biofactoría

En este nuevo modelo basado en la economía circular se aplican tres criterios: reutilización del agua, generación de energía renovable y valorización de residuos.

Las aguas residuales generadas son depuradas y convertidas en aguas limpias para que puedan ser reutilizadas.



En cuanto a la energía, las biofactorías producen biogás como fuente de electricidad o gas natural a partir de los lodos generados de depuración.



Estos lodos también se reconvierten en biosólidos, de manera que no se genera ningún tipo de residuo.



Unidades autosuficientes energéticamente que, en vez de consumir recursos, dan una segunda vida al agua y revalorizan los residuos.

Master Plan de Economía Circular

Objetivo

- Diseñar un modelo de economía circular para las plantas depuradoras de aguas residuales de AySA, transformando los residuos del proceso en recursos que puedan recuperarse y reutilizarse aplicando la mejor estrategia en función de cada planta.
- Extender dicho concepto a los demás procesos de la empresa.

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



13 ACCIÓN POR EL CLIMA



LODOS Y BIOSÓLIDOS

**OTROS SUBPRODUCTOS DE
ESTABLECIMIENTOS DE AySA**

ENERGÍA

EDIFICIOS SUSTENTABLES

**REUTILIZACIÓN DE AGUA
REGENERADA**

**TECNOLOGÍA Y
MEDICIÓN CONTINUA**



LODOS Y BIOSOLIDOS

OTROS SUBPRODUCTOS DE
ESTABLECIMIENTOS DE AySA

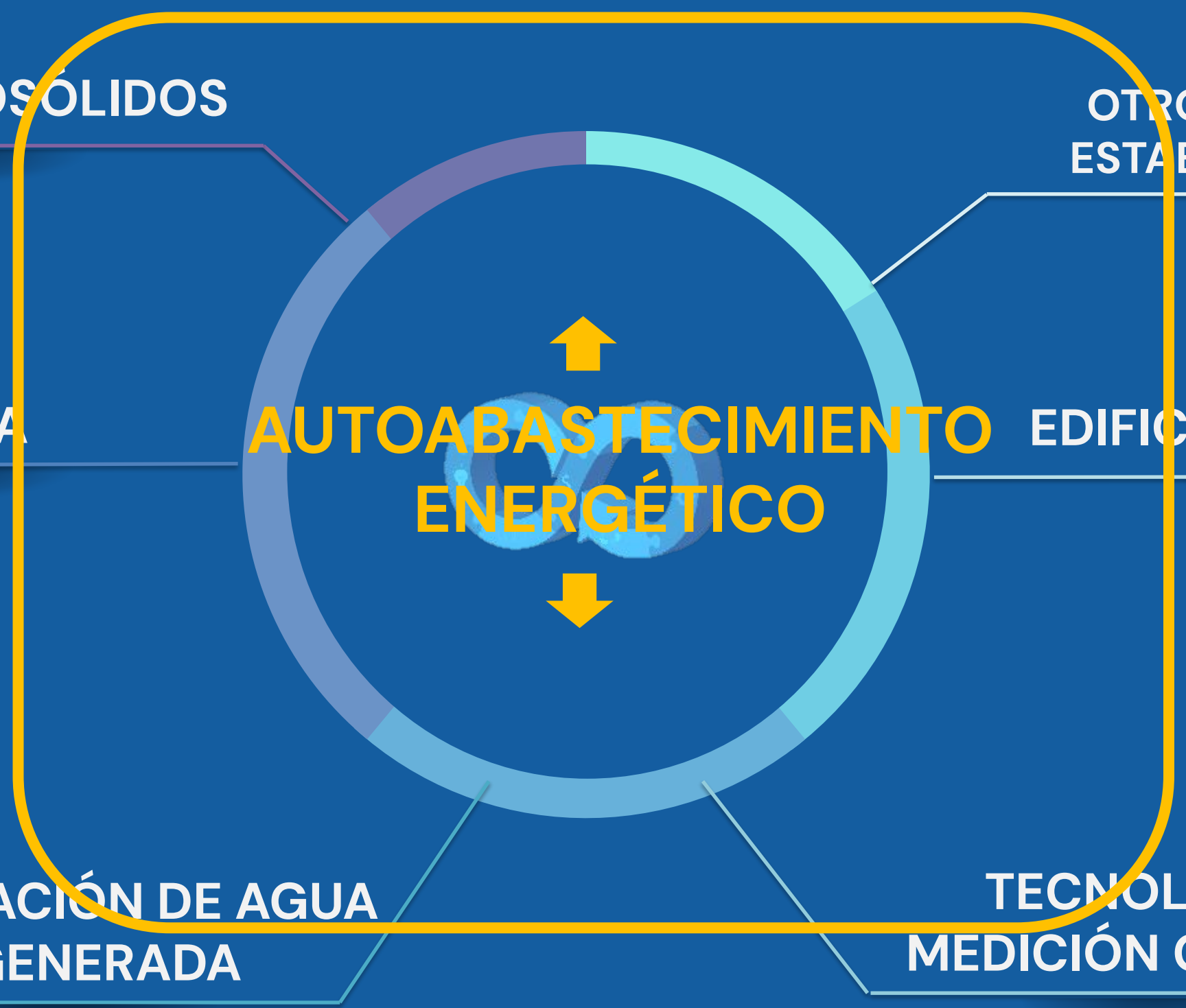
ENERGÍA

**AUTOABASTECIMIENTO
ENERGÉTICO**

EDIFICIOS SUSTENTABLES

REUTILIZACIÓN DE AGUA
REGENERADA

TECNOLOGÍA Y
MEDICIÓN CONTINUA



Master Plan de Economía Circular

RESULTADO



ESPERADO

01

Establecer un plan integral de Economía Circular a nivel AySA

02

Definir metodologías para cada proceso

03

Adecuar al modelo de Economía Circular priorizado por cada Planta Depuradora

04

Especificación técnica para nuevas Plantas Depuradoras y proyectos de ampliación/ adecuación

05

Generar conocimiento específico. Capacitación Integral



Lodos y Biosólidos

Establecer un Plan de Gestión integral para los lodos, biosólidos y biogás de las plantas de tratamiento de efluentes de AySA, con soluciones que puedan ser llevadas a la práctica, proponiendo de ser necesario modificaciones en la legislación

01 Análisis de contexto

Legal y antecedentes- Res. 410 / 18, Resolución 102 / 2023 Res. 97 / 01 (der.), Leyes de Residuos Peligrosos; Plan Director.

03 Evaluación integral

De alternativas técnica, económica y ambientalmente viables

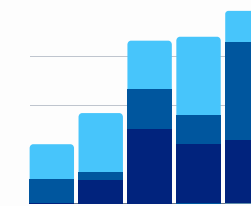
02 Diagnóstico

De los barros, biosólidos y biogás de las Plantas actuales y futuras. Identificación de sinergias. Pruebas piloto.

04 Plan de Gestión

De Barros, Biosólidos y Biogás.

Resultados esperados



- 01 Definición de alternativas de tratamiento para cada planta, en los casos que correspondan.
- 02 Definición de plan de acción estableciendo prioridades con criterio integral.
- 03 Definición de las metodologías de gestión de barros, biosólidos y biogás para cada EDAR que cumplan con todos los criterios definidos.
- 04 Definición de las condiciones de operación de cada planta que garantice la materia prima necesaria.
- 05 Definición de los controles requeridos a lo largo del proceso, para demostrar cumplimiento. Plan de Muestreo Regulatorio.
- 06 Involucrar diferentes actores PBA, SENASA, INTA, etc.



Energía

Utilizar el máximo aprovechamiento de autosuficiencia y de manera eficiente, por medio del recupero de energía a partir de subproductos de Saneamiento generados por AySA S.A y el aprovechamiento de espacios libres de AySA S.A. para la generación de Energías Renovables.

01 Diagnóstico

Cantidad y calidad del Biogás generado. Sup. libres para Paneles Solares o Turbinas Eólicas. Generación Hidráulica. Consumo específico.

03 Proyección

De situación futura corto, mediano y largo plazo.

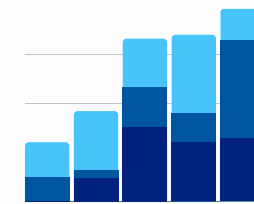
02 Análisis

Cogeneración, Codigestión. Arquitectura de energías renovables. Sectorización. Viabilidad técnica, económica y legal.

04 Evaluación

De cumplimiento de requisitos legales.

Resultados esperados



- 01 Lograr el máximo aprovechamiento Energético en cada Planta Depuradora (térmico / eléctrico) según su potencial de reaprovechamiento tendiendo a la neutralidad.
- 02 Lograr la medición continua de la Cogeneración que permita mantener actualizada la matriz de autoabastecimiento.
- 03 Superar los límites exigidos por la legislación. (Ley 27.191/15).
- 04 Definir el uso de la energía Generada por AySA S.A., encuadrarla en el marco legal y económico que maximice la conveniencia de AySA S.A.



Reutilización de Agua Regenerada

Establecer una política de regeneración de aguas residuales para cada planta orientada a la reutilización para uso interno y/o usos alternativos como riego de parques, uso industrial, etc.

01 Análisis de Contexto

Marco Legal: Leyes 12.257 "Código de aguas" y 5.965 "Ley de prot. a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera" - "Absorción por el suelo" de la Res. ADA

03 Desarrollo

Capacidades para difundir aprendizajes a nivel Regional. Plan de acción para cumplir con las alternativas. Priorización con visión integral. Propuesta de legislación; Identificar actores relevantes y socios estratégicos

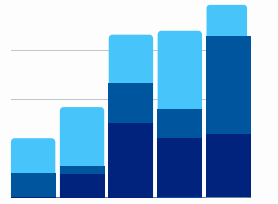
02 Diagnóstico

Sit. actual de cada EDAR- Caracterización del efluente en cant. y cal.- Requisitos de calidad y caudal a reutilizar (uso interno); Posibles destinos en las inmediaciones (externos); Identificación de espacios disponibles

04 Evaluación

De alternativas de tratamiento a aplicar.

Resultados esperados



- 01 Implementación de un piloto en Planta Depuradora Lanús.
- 02 Regeneración en Plantas Depuradoras Sudoeste y El Jagüel para uso interno.
- 03 Plan de implementación con prioridades y visión integral en el resto de las plantas.
- 04 Propuesta de legislación y difusión de los beneficios de la reutilización de agua residual tratada regenerada a públicos de interés y aliados estratégicos.



Tecnología y Medición Continua

Definir en las distintas etapas del tratamiento de las EDAR, los parámetros a medir en línea, asociados a la operación, los lazos de control que permitan automatizar, controlar y gestionar cada proceso, en busca de optimizar y efficientizar tanto los resultados del tratamiento como así también los costos de operación.

01 Diagnóstico

Diagnóstico de situación actual de las distintas Plantas: Existencia y estado de sensores y posibilidad de conexión al Scada.

03 Definición

Definición de la política de diseño para todo nuevo proyecto. Priorización de implementación en las plantas existentes.

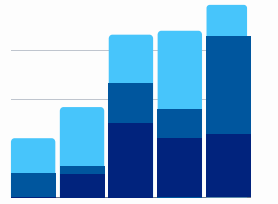
02 Análisis

De equipamiento necesario a instalar en cada etapa del proceso. Parámetros a medir, sensores a utilizar. Prueba Piloto.

04 Evaluación

Definición de la estrategia en un Plan Director de Tecnología, Medición Continua y automatización para cada etapa del proceso y tipo de tratamiento.

Resultados esperados



- 01 Definición de los lazos de control que automaticen la operación en cada etapa.
- 02 Definición de la estrategia de Tecnología, Medición Continua y automatización para cada Planta Depuradora.
- 03 Plan Estratégico de implementación de Tecnología y Medición Continua aplicable a todas las Plantas Depuradoras de Agua Residual con prioridades y visión integral.



Otros Subproductos

Caracterizar los subproductos (arenas y grasas) que se generan, en los establecimientos de AySA y evaluar las alternativas de gestión a implementar en cada caso.

01 Análisis de contexto

Antecedentes de estudios previos y marco legal.

03 Elaboración

De procedimientos de gestión de subproductos.

05 Plan de Gestión

De subproductos de plantas depuradoras.

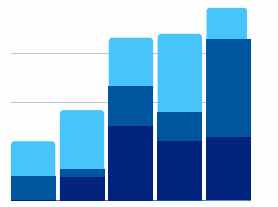
02 Relevamiento

Caracterización y determinación de volúmenes de subproductos que se generan en los establecimientos, y las posibilidades de segregación, almacenamiento y gestión.

04 Evaluación

Integral de alternativas técnicas, económicas y ambientalmente viables

Resultados esperados



- 01 Definición de criterios de operación y control de establecimientos que permitan la segregación y “gestión circular” de los subproductos .
- 02 Definición de metodologías de gestión de subproductos.
- 03 Selección de alternativas a implementar en la gestión de los subproductos seleccionados.
- 04 Plan de implementación de alternativas de gestión de subproductos.



Edificios Sustentables

Elaborar manual de arquitectura sustentable definiendo el estándar que deberán cumplir los edificios de la empresa y establecer prioridades y plan de acción para adecuar los edificios existentes a los estándares definidos.

01 Análisis de contexto

Antecedentes y Marco Legal.

02 Relevamiento

De la situación actual de los edificios / infraestructura.

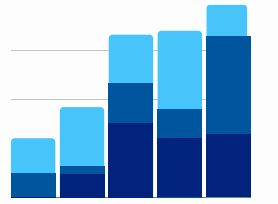
03 Definición de Criterios

Los criterios y normas de referencia a implementar en los edificios de AySA. Selección de alternativas técnica, económica y ambientalmente aplicables, que incluyan seguimiento del desempeño ambiental de los edificios.

04 Proyecto Piloto

De Especificaciones Técnicas, procedimientos, consolidar en Manual. Proyecto piloto (Edificios Planta Campo de Mayo)

Resultados esperados



- 01 Manual de arquitectura sustentable para obra nueva y/o remodelación.
- 02 Tablero de indicadores de seguimiento de sustentabilidad edilicia.
- 03 Plan de adecuación de infraestructura existente (análisis de factibilidad y propuesta de priorización).

Regeneración Tratamientos terciarios

Tratamiento adicional a posterior del
tratamiento secundario

Objetivo:

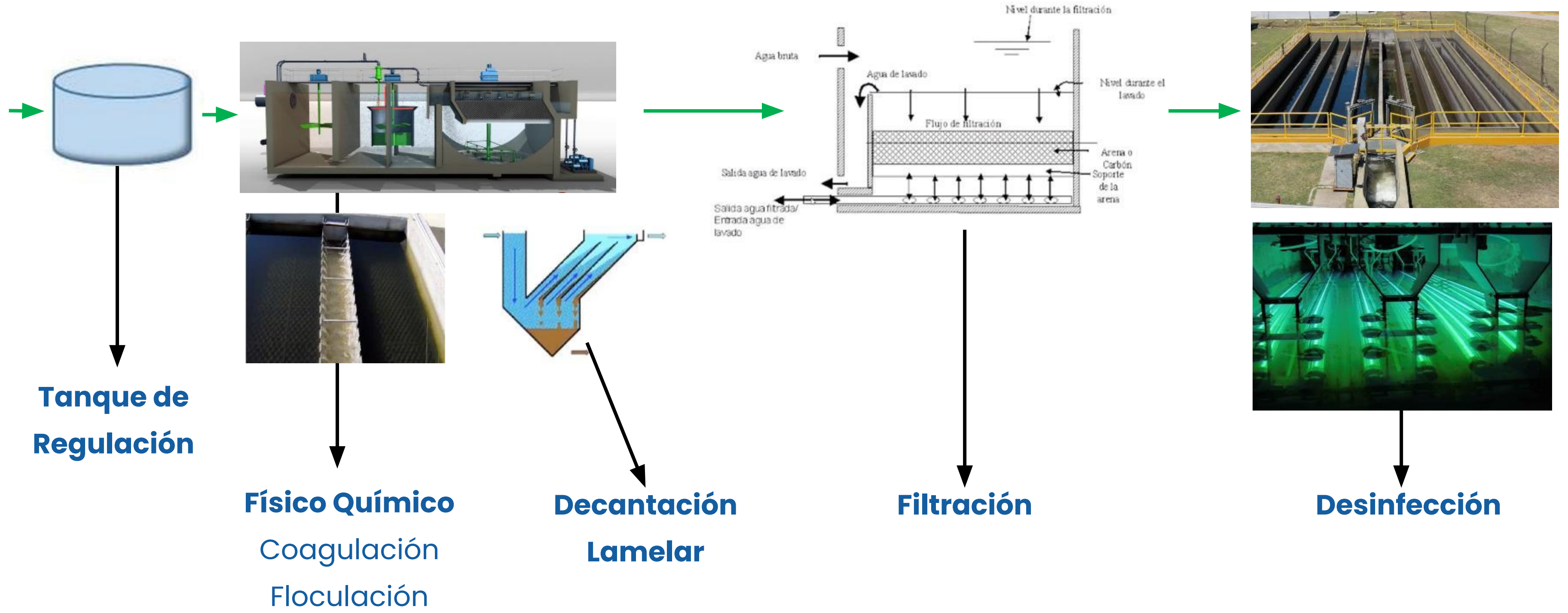
Eliminar los contaminantes remanentes, tales como patógenos, turbiedad, metales pesados, nitrógeno o fósforo.

Su configuración dependerá de:

- ▶ La calidad del efluente secundario
- ▶ La calidad buscada según el uso definido para el efluente regenerado

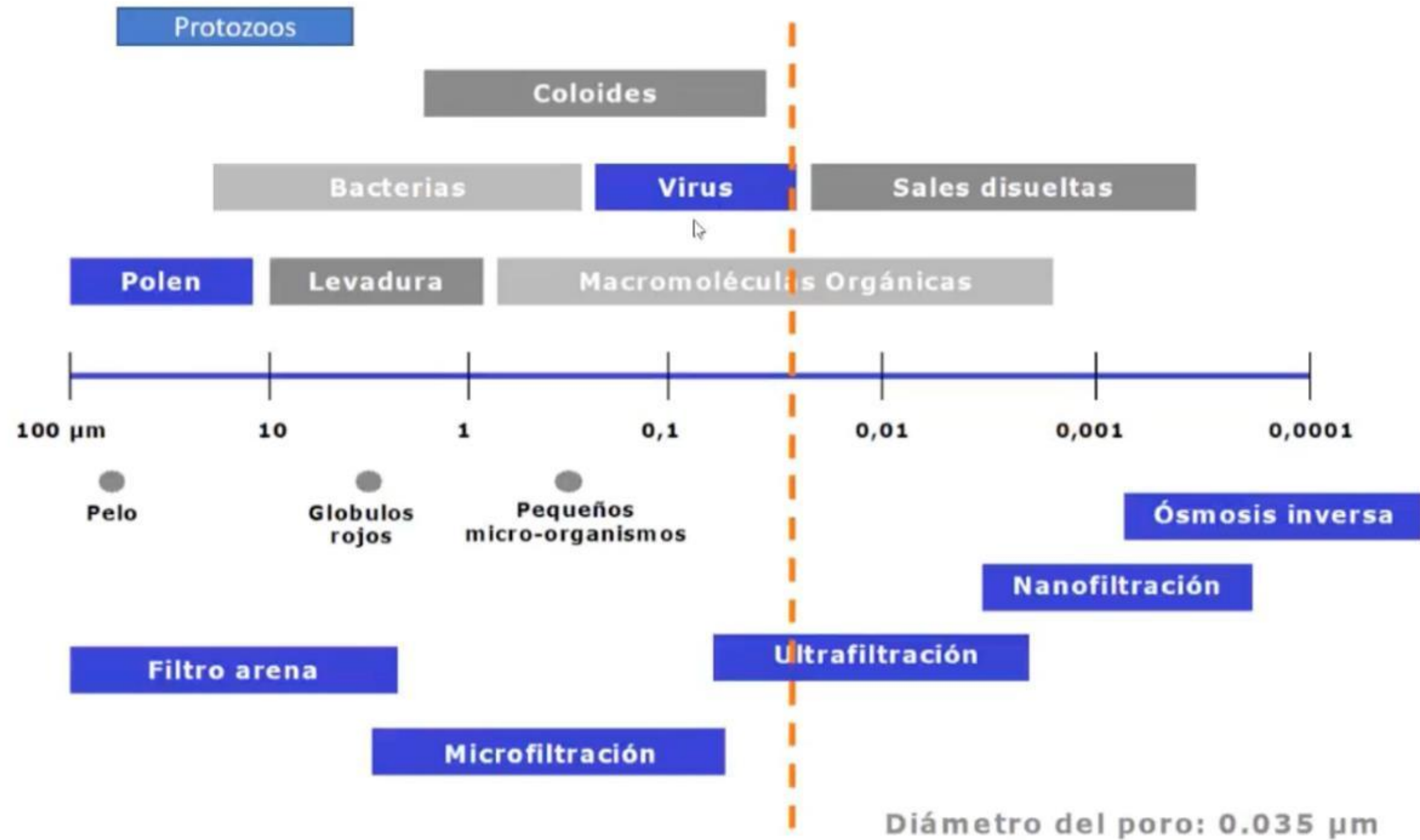
Las tecnologías adoptadas para regenerar el agua han seguido una evolución muy similar a las utilizadas para la potabilización de aguas superficiales

Regeneración - Tratamientos terciarios



Regeneración - Tratamientos terciarios

Filtración



Regeneración - Tratamientos terciarios

Desinfección



Desinfección con Hipoclorito de Sodio

Ventajas

Simple
Muy conocido Cl residual

Desventajas

Subproductos, algunos
microorganismos
resistentes (virus
protozoos esporas)



Desinfección por UV

Ventajas

Efectiva para todos los
microorganismos
Sin subproductos

Desventajas

Necesita baja transmitancia



Desinfección por Ozono

Ventajas

Efectivo para bacterias y virus
Oxigena el agua

Desventajas

Costes elevados
Subproductos
Corrosivo

GRACIAS!



Ing. Alejandro

Director Técnica y Desarrollo
Barrio
Tecnológico AySA

Presidente de COFES

 Alejandro_BARRIO@aysa.com.ar

 Buenos Aires, Argentina