



MESA 2. Proyección Ambiental

TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

11 de junio de 2024

Informe

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Desarrollo del Plenario.....	5
2.1. MITLOP: una solución sistémica circular para el área metropolitana de Sevilla	5
2.2. Gemelo Digital EDAR Ranilla.	7
2.3. Plataforma SIREMA.....	10
2.4. Debate abierto.	12
Anexo I. Relación de participantes.....	14
Anexo II. Orden del día.....	15
Anexo III. Galería fotográfica.	16
Anexo IV. Presencia en redes sociales.....	17

1. Introducción.

En este documento se recoge el desarrollo de la Mesa Asesora 2. Proyección Ambiental, celebrada el 11 de junio de 2024, contando con catorce participantes externos.



**Mesa 2. Proyección Ambiental
Medio Ambiente y Tecnología**

Martes 11 de junio de 2024 10:00h – 11:30h

 observatoriodelaguaemasesa@emasesa.com



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea “NextGenerationEU”

Francisco José Juan, Director de [Sostenibilidad e Innovación](#) de EMASESA, presentó la Mesa Asesora.

Francisco José Juan da la bienvenida a todos los presentes en esta mesa de trabajo, y les agradece su participación en este importante espacio de diálogo y reencuentro.

Desde EMASESA se valora enormemente la participación ciudadana en la toma de decisiones de nuestra empresa, ya que creemos firmemente en la importancia de escuchar y tener en cuenta las diferentes perspectivas y opiniones para lograr un desarrollo sostenible, transparente y responsable.

En esta reunión, presenta el proyecto “MITLOP”, modelo pionero de economía circular que permite gestionar y valorizar residuos no peligrosos de nuestras depuradoras de aguas

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea “NextGenerationEU”

Mesa 2 Proyección Ambiental, “Tecnología y Medio Ambiente”, 11/06/2024

residuales de manera más económica y limpia. Ha supuesto una inversión de 27 M€, de los cuales 11,5 M€ aprobados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

Se prosigue con dos actuaciones integradas en el proyecto “Embalse Digital 5.0.” Uno de ellos es el Gemelo digital de la EDAR Ranilla, réplica virtual de su homólogo físico, que nos va a proporcionar de capacidades avanzadas en tiempo real para las actividades de operación y mantenimiento de la EDAR y cuya principal ventaja es que nos va a permitir detectar problemas con antelación y resolverlos más rápidamente. Y, por último, la plataforma “SIREMA”, que es un Sistema de Información de los Recursos Ambientales de EMASESA y tiene el propósito de constituirse en una herramienta que integra todos los aspectos ambientales que la empresa desarrolle en el ciclo urbano del agua.

El “Embalse Digital 5.0” es el proyecto con el que EMASESA ha obtenido la mayor puntuación técnica de entre todos los presentados en el territorio nacional a las ayudas del PERTE AGUA.

Su presupuesto total es cercano a los 15 M€, de los cuales 7,5 M€ están financiados con fondos NextGenerationEU del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD). Su plazo de ejecución es hasta diciembre 2025 y cuenta con 45 actuaciones, que redundarán en todo el ciclo integral del agua y permitirán a Sevilla y su área metropolitana adaptarse al nuevo escenario de escasez de agua mediante el uso intensivo de la tecnología digital, la transparencia y la inteligencia artificial.

Después de las presentaciones, se abre un espacio de debate para que todos podamos compartir nuestras ideas, sugerencias y opiniones sobre estos proyectos. Francisco José Juan espera que esta reunión sea productiva y enriquecedora para todos, y que juntos podamos seguir avanzando hacia un futuro más sostenible y responsable.

Sin más preámbulos, Francisco José Juan da paso a la primera presentación del MITLOP.

2. Desarrollo del Plenario.

2.1. MITLOP: una solución sistémica circular para el área metropolitana de Sevilla

Benigno López, Jefe División Medio Ambiente EMASESA, imparte la primera ponencia, centrada en el “MITLOP: una solución sistémica circular para el área metropolitana de Sevilla”.

La innovación y la sostenibilidad ambiental, económica y social han sido los valores destacados del proyecto *Modelo integrado de lodos de depuración y de otros residuos orgánicos* (MITLOP) de EMASESA. Este proyecto situará a EMASESA a la vanguardia de las políticas de sostenibilidad en Andalucía, siendo la primera empresa andaluza en ser capaz de gestionar sus propios lodos de manera autónoma, disponiendo de instalaciones y tecnología para ello.

Benigno resume el camino recorrido en la gestión de lodos hasta llegar a la culminación de este proyecto.



Las premisas de partida del MITLOP fueron:

- ✓ Utilización de las instalaciones existentes y autorizadas ambientalmente.
- ✓ Aprovechamiento agrícola de los lodos: Criterio de circularidad.
- ✓ Minimización del impacto ambiental: Olores, consumo energético.

En este sentido, el proyecto consta de:

- ✓ Unidad de compostaje avanzado del Complejo Ambiental Copero, con un diseño innovador que permite confinar el proceso y monitorizarlo, lo que posibilita una mayor velocidad de proceso, reduciendo el tiempo y el espacio necesario para llevarlo a cabo, aumentando su eficiencia.
- ✓ Planta de Hidrólisis Térmica, una configuración interdigestión, que permite maximizar su rendimiento, incrementando el porcentaje de reducción de volátiles en el digestato, la DQO soluble y la máxima metanización (generación de biogás) postdigestión, todo ello con el menor requerimiento energético. Para ello, se optimiza el uso de presión/temperatura, calentando el lodo a hidrolizar con vapor a presión, lo que permite mayor calentamiento en un tiempo muy rápido, evitando reacciones secundarias indeseables.

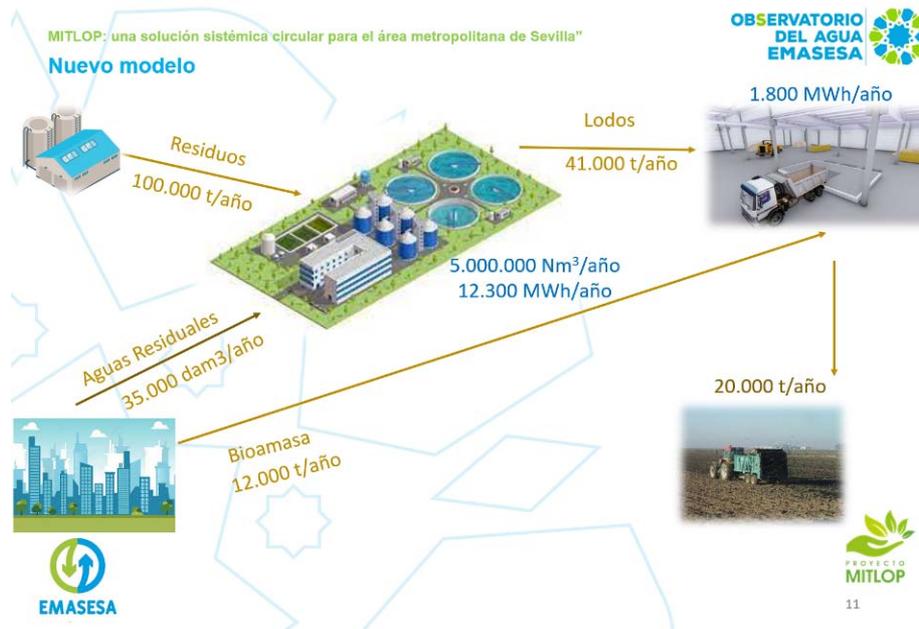
Ambas técnicas permiten la valorización energética de los lodos y la obtención de mayor cantidad de energía limpia en forma de biogás, posibilitando la autosuficiencia energética de estas instalaciones con la consecuente reducción de la huella de carbono.

- ✓ Plataforma Inteligente de gestión avanzada de la calidad del aire y olores que facilita la monitorización de la calidad del aire y la detección de episodios de olor, nutriéndose de la información de una amplia red de sensores con la que cuenta el proceso, permitiendo una gestión inteligente y anticipada.

Los aspectos más relevantes son la dimensión de residuos tratados, el nexo agua con la economía circular y el cambio climático; el carácter innovador del modelo y la transformación interna que ha conllevado el trabajo interdisciplinar de los profesionales de EMASESA.

Como resultado, MITLOP recibe, trata y gestiona de Sevilla y su área metropolitana 80.000 toneladas/año de lodos procedentes de la depuración de las aguas residuales, 9.000 toneladas/año de la potabilización del agua, así como la biomasa vegetal (12.000 t/año)

proveniente de la poda de parques y jardines y otro tipo de residuos verdes que hagan la función de estructurantes, como los del olivar, la cascarilla de arroz, etc.



Este proyecto no es finalista, sino el punto de partida para potenciar la estrategia de economía circular de la empresa.

2.2. Gemelo Digital EDAR Ranilla.

Enrique Toro, Jefe Departamento Aguas Residuales EMASESA, imparte la ponencia: “Gemelo Digital EDAR Ranilla”.

El gemelo digital es una herramienta de modelización matemática en régimen permanente, que réplica virtualmente los procesos de la EDAR de Ranilla, que simula el comportamiento de su homólogo físico, con el objetivo de monitorizarlo, analizar su reacción ante determinadas situaciones y mejorar su rendimiento y eficacia.

El objetivo final es optimizar la operación de la planta depuradora con modernas técnicas de control multivariable. De esta forma, se sustituirá el paradigma de operación reactiva, común en la mayoría de las EDARs, por un enfoque proactivo que otorgará eficiencia y estabilidad a largo plazo a las instalaciones de tratamiento.

Mesa 2 Proyección Ambiental, “Tecnología y Medio Ambiente”, 11/06/2024

Para la implantación del modelo se debe definir previamente:

- ✓ Características de la EDAR: Dimensiones, modo de operación, etc.
- ✓ Objetivos de calidad del efluente. Nt, Pt, DQO, etc.
- ✓ Parámetros biocinéticos.

El Gemelo Digital permitirá:

- ✓ Consolidación de los datos y acceso a la información: de forma rápida e intuitiva, de manera deslocalizada y también agregada y resumida en un cuadro de mando
- ✓ Aumento de la productividad de los equipos e Incremento en la seguridad de los recursos humanos.
- ✓ Servicios de predicción y de optimización de la operación basados en inteligencia artificial.
- ✓ Digitalizar los activos y procesos.
- ✓ Aportar una hipervisión de la planta a múltiples niveles.
- ✓ Optimizar los procesos de operación y mantenimiento.
- ✓ Mejorar la toma de decisiones y basarla en criterios medibles y objetivos (KPIs).

Enrique Toro prosigue explicando la arquitectura del gemelo digital, especificando las siguientes características:

Régimen Permanente:

- Las condiciones se mantienen estables.
- Detección de anomalías en sondas y controladores.

Sencillez en la operación:

- Debe ser una herramienta intuitiva.
- Debe estar disponible para que EMASESA plantee diferentes escenarios de funcionamiento en el futuro.
- Prescindir de información innecesaria para el operador.

No intrusivo:

- El sistema implantado es concesional. La EDAR ya tiene un operador.
- La herramienta ofrecerá recomendaciones generales, actuando como apoyo a la toma de decisiones.
- El operador tendrá la responsabilidad final en el modo de operar la EDAR.

Flexible:

- Capaz de utilizar datos reales de la explotación, para ajustar su funcionamiento.
- Capaz de adaptarse a modificaciones estructurales de la EDAR.
- Debe tener la capacidad de adaptación ante modificaciones de funcionamiento de la EDAR.

Respecto a los procesos más relevantes implicados en el gemelo, detalla para cada uno de ellos las sensorica aplicada, los controles y la toma de decisiones a tiempo real:

- ✓ Elevación de agua bruta
- ✓ Decantación primaria
- ✓ Biológico y decantación secundaria
- ✓ Línea de fangos
- ✓ Codigestión y cogeneración

Como ejemplo, se detalla a continuación las funcionalidades en el proceso biológico y decantación secundaria.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
VICERREINADO TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Se prevé que las mejoras hayan sido implantadas en su totalidad en diciembre de 2025.

2.3. Plataforma SIREMA.

Carmelo Escot, Jefe Departamento Limnología EMASESA, imparte la última ponencia: “Plataforma SIREMA”.

La actividad de EMASESA dentro del Ciclo Integral del Agua se desarrolla en distintos ecosistemas, Ecosistema natural en el origen del ciclo, el Ecosistema urbano y el Ecosistema Natural que actúa como medio receptor al final ciclo.



SIREMA, es el acrónimo de Sistema de Información de los Recursos Ambientales de EMASESA y tiene el propósito de constituirse en una herramienta que integra todos los aspectos ambientales que la empresa desarrolle en el ciclo urbano del agua. Esta herramienta permitirá, a través de un sistema de información geográfica, la consulta de toda la información ambiental que se vaya incorporando en el lago de datos, tanto a nivel de gestión interna, como un portal de información ambiental hacia el ciudadano. SIREMA está alineado con el Plan de Acción 2024-2027, donde la Transformación Digital no es un fin en sí misma, sino una herramienta para generar valor, demanda por los usuarios y por la sociedad en general. Nuevas formas de gestionar lo público con buena gobernanza y transparencia.

Carmelo Escot expone que la plataforma SIREMA está compuesta por 4 módulos:

- ✓ SIGCUENCA: Sistema de Información Geográfica de las Cuencas de Abastecimiento. Incluirá los modelos digitales del terreno de las cuencas de abastecimiento, del vaso de los 6 embalses, mapas de uso y coberturas del suelo, edafología, red hidrológica, modelo de aportaciones por lluvia a los 6 embalses, red eléctrica, carreteras, edificaciones, depuradoras, explotaciones ganaderas, agrícolas, estimaciones de aportaciones de nitrógeno y fósforo de la ganadería, aforos, etc...También se podrá consultar en este módulo el modelo de aportaciones naturales a embalses que se está desarrollando como piloto en el embalse de La Minilla, que permitirá modular los valores de caudales ecológicos establecidos para cada una de las presas en función de estas aportaciones naturales, siempre permitiendo cumplir los objetivos ambientales establecidos por el PHG para las masas de agua entre los embalses.
- ✓ SAILEM: Sistema Automático de Información Limnológica de los embalses de Abastecimiento, a través de 7 plataformas limnológicas flotantes fondeadas en los 6 embalses de abastecimiento y en la balsa de regulación de Los Melonares.
- ✓ SIGEMA: Sistema de Información Geográfica del estado de las masas de agua relacionadas con la actividad de EMASESA. Incluirá el Programa de Vigilancia de los Ecosistemas Acuáticos del ciclo integral, donde se recopilará la información del seguimiento limnológico de los embalses de abastecimiento, que facilita la toma de decisiones en cuanto a la gestión activa de estas masas de agua, la elección de embalses o profundidad de captación y las estrategias de trasvases más adecuadas. También se podrá consultar la evolución del estado de las masas de agua (estado ecológico y estado químico) en el ciclo integral: embalses, tramos de río entre embalses, y los que actúan como medios receptores de los vertidos de las EDAR y de los aliviaderos de la red de saneamiento.
- ✓ SIGAM: Sistema de Información Geográfica sobre actuaciones ambientales en el ciclo integral del agua. Se integrarán todas las actuaciones ambientales, con la información georeferenciada necesaria para evaluar el desempeño ambiental de EMASESA. Estas actuaciones se centran en el desarrollo de iniciativas en los ecosistemas acuáticos, tanto los que se encuentran en las cuencas de abastecimiento como los del final del ciclo del agua, y también en la trama urbana (protección del arbolado en obras, gestión de residuos en obras, en instalaciones, etc...

La fase final del desarrollo de SIREMA será la integración de estos módulos en un visor común o en visores independientes temáticos donde se pueda localizar y desplegar la información necesaria de cada uno de ellos.

Carmelo Escot pone como ejemplo los visores del Ministerio para la Transición Ecológica (www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/visores/) o los del Portal Ambiental de Andalucía (www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/acceso-rediam/geoportal/visualizadores).

2.4. Debate abierto.

En el debate abierto intervinieron Enrique Figueroa, Francisco Velasco y Luis Berraquero. Todos ellos coincidieron en las siguientes valoraciones positivas sobre:

- ✓ El MITLOP es un paradigma en la economía circular, nos conduce a un modelo productivo basado en la economía circular, que garantiza un sistema energético descarbonizado.
- ✓ El Gemelo Digital EDAR Ranilla aplicará con precisión la tecnología necesaria para que EMASESA sea más eficiente económica y medioambientalmente.
- ✓ La plataforma SIREMA permitirá mejorar la disponibilidad de la información para la ciudadanía, para que conozcan la actividad medioambiental de EMASESA
- ✓ El papel del Observatorio del Agua EMASESA como espacio de participación activa, haciendo partícipe a la sociedad y grupos de interés de los temas relevantes de la empresa. Se potencia la transparencia y la rendición de cuentas.

En particular:

- Enrique Figueroa agradece a EMASESA por la tecnología que se está aplicando en el entorno urbano y que impactan de forma positiva en la sociedad, en la economía y, por supuesto, en el medio ambiente. Sevilla y su área metropolitana irán mejorando con la implicación de muchos actores, siendo EMASESA uno de ellos.
- Luis Berraquero, apostilla que desde Greenpeace han exigido a la Junta de Andalucía que no se autorice el vertido de la mina de los Frailes, en Aznalcóllar, al estuario del Guadalquivir al considerar que "existen graves deficiencias en el análisis de sus consecuencias, que podrían conllevar fuertes impactos socioambientales". Pregunta si EMASESA tiene conocimiento de esta circunstancia.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea “NextGenerationEU”

Mesa 2 Proyección Ambiental, “Tecnología y Medio Ambiente”, 11/06/2024

Francisco José Juan afirma que tienen conocimientos del proyecto, pero EMASESA no es la administración competente para la autorización de dicho vertido. Entiende que dicha autorización se aprobará tras las condiciones más exigentes establecidas por las administraciones públicas competentes.

Para finalizar, Francisco José Juan, vuelve a dar las gracias por el debate tan enriquecedor que aporta la visión de nuestros grupos de interés y ayuda en la toma de decisiones a nuestros órganos de gobierno.

Se dio por finalizada la sesión a las 11:40 horas.

Anexo I. Relación de participantes.

ENTIDAD	REPRESENTANTE
Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	Juan Pablo Martín
Dirección General Agrícola y Ganadera, Junta de Andalucía	Marcelino Bilbao
FACUA Sevilla	Rocío Algeciras
Federación Local de Entidades Vecinales de Sevilla	Francisco Velasco
AEAS	Enrique Hernández
ASA	Carlos Irigoyen
AEOPAS	Luis Babiano
ANSEMAC (Asociación Andaluza de Mujeres Empresarias del Sector del Medio Ambiente)	Esperanza Fitz
Colegio de Ambientólogos de Andalucía (COAMBA)	Abilio Caetano
Ecologistas en Acción	Antonio Amarillo
WWF	Rafael Seiz
Fundación Savia	Antonio Aguilera
Greenpeace	Luis Berraquero
Experto independiente	Enrique Figueroa
EMASESA	Francisco José Juan
EMASESA	Manuel Vizcaino
EMASESA	Estanislao Moreno
EMASESA	José Antonio González Carballo
EMASESA	Consuelo Juan
EMASESA	Enrique Baquerizo
EMASESA	Benigno López
EMASESA	José María Molina
EMASESA	Enrique Toro
EMASESA	Carmelo Escot
EMASESA	Manuel López
EMASESA	Belén Martín
EMASESA	Dolores Parra

Anexo II. Orden del día.

 ORDEN DEL DÍA MESA 2. PROYECCIÓN AMBIENTAL Medio Ambiente y Tecnología	
Martes 11 de junio de 2024	
RECEPCIÓN DE PARTICIPANTES	
09:45-10:00 h	Recepción de participantes
10:00-10:10 h	Bienvenida EMASESA
DESARROLLO DE LA MESA (75 minutos)	
10:10-10:30 h	“MITLOP: una solución sistémica circular para el área metropolitana de Sevilla” D. Benigno López, Jefe División Medio Ambiente EMASESA
10:30-10:50 h	“Gemelo Digital EDAR Ranilla” D. Enrique Toro, Jefe Departamento Aguas Residuales EMASESA
10:50-11:05 h	“Plataforma SIREMA” D. Carmelo Escot, Jefe Dpto Limnología EMASESA
11:05-11:25 h	Debate
CIERRE DE LA MESA (5 minutos)	
11:25-11:30 h	Cierre

Anexo III. Galería fotográfica.



Anexo IV. Presencia en redes sociales.

