

MEMORIA INNOVACIÓN 2021





- 01 INTRODUCCIÓN
- 02 ESTRATEGIA
- 03 PLAN DE ACCIÓN
- 04 INVESTIGACIÓN PARA LA INNOVACIÓN
- 05 ADN INNOVADOR
- 06 INNOVACIÓN ABIERTA Y SOCIAL
- 07 INNOVACIÓN TERRITORIAL
- 08 INNOVACIÓN SOSTENIBLE Y CIRCULAR
- 09 INNOVACIÓN TRANSFORMADORA
- ANEXO: TODOS LOS PROYECTOS



El año 2021, todavía muy lleno de incertidumbres derivadas de la crisis sanitaria que vivimos en todo el mundo, ha sido, sin duda, un periodo marcado por el aprendizaje.

Como compañía al servicio de las personas, somos totalmente conscientes de la necesidad de desarrollar la resiliencia como una de las claves que nos ha permitir cambiar el futuro de las ciudades.

Dirigimos los esfuerzos de todos los equipos que forman parte de Aigües de Barcelona a dar respuesta, de una manera urgente y proactiva, a tres grandes retos que se nos plantean como sociedad: la emergencia climática, el estrés hídrico y la desigualdad social.

Nuestro objetivo principal es lograr los compromisos establecidos en nuestra estrategia Agenda 2030 para contribuir al desarrollo sostenible e inclusivo de nuestro entorno sin dejar a nadie atrás. Y siempre desde tres ejes clave: el talento, la innovación y el compromiso.

En este sentido, la innovación se ha convertido en el catalizador a través del cual impulsamos nuestra transición ecológica y social para contribuir a una sociedad más sostenible y justa. Es a través de la transformación digital y el uso inteligente de los datos que mantenemos firme nuestra capacidad de adaptación y reinención constante para lograr estos retos de futuro que nos ayudan a mejorar la vida de las personas y la salud del planeta.

Rubén Ruiz

Director general de Aigües de Barcelona

Sabemos que, para aportar valor real, la innovación ha de ser transformadora, sostenible y circular. Una innovación abierta orientada a buscar un verdadero impacto social y territorial que sitúe las personas en el centro de todo el proceso. Y así es como lo hemos integrado, de forma transversal, en nuestra cultura de empresa.

Este 2021, en Aigües de Barcelona hemos impulsado 70 proyectos de innovación y hemos destinado un total de 4,7M€; todos, orientados a crear valor social a través del agua y contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

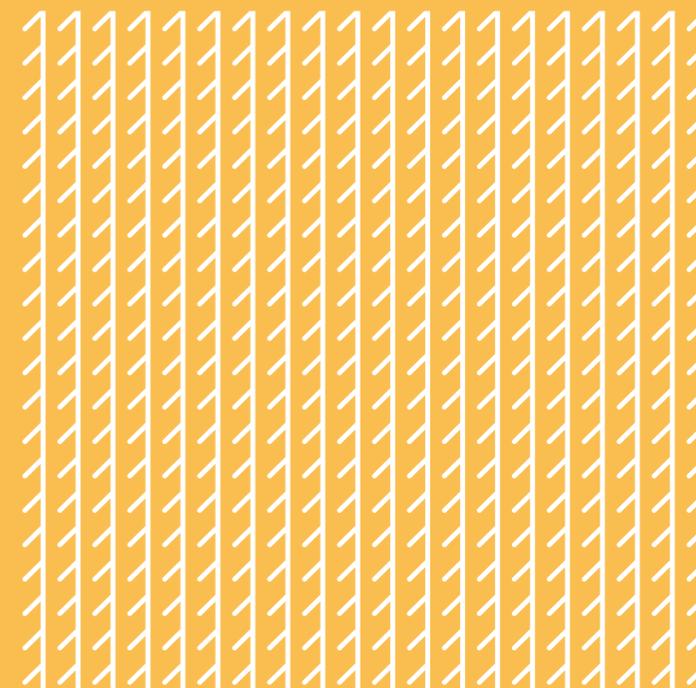
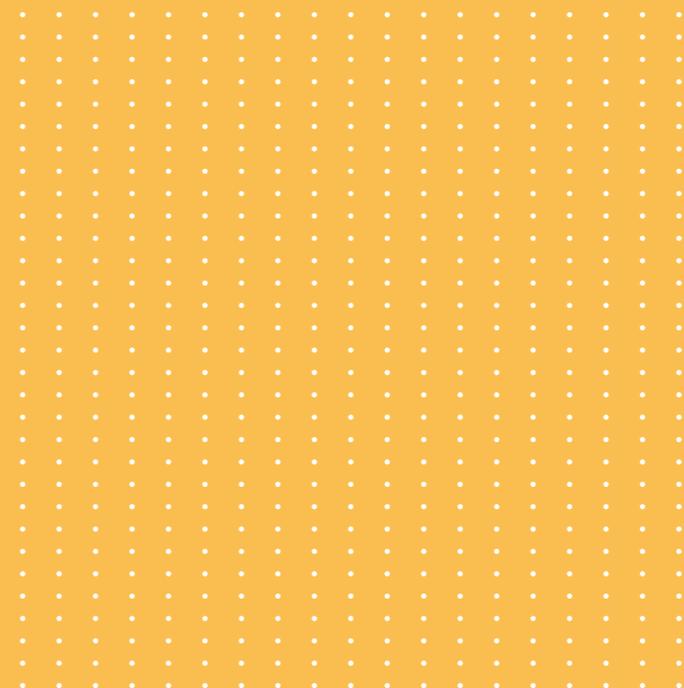
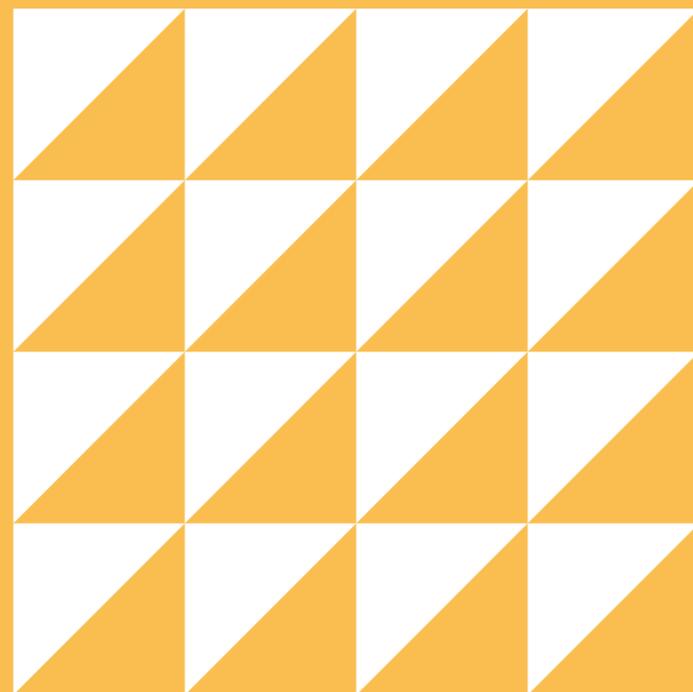
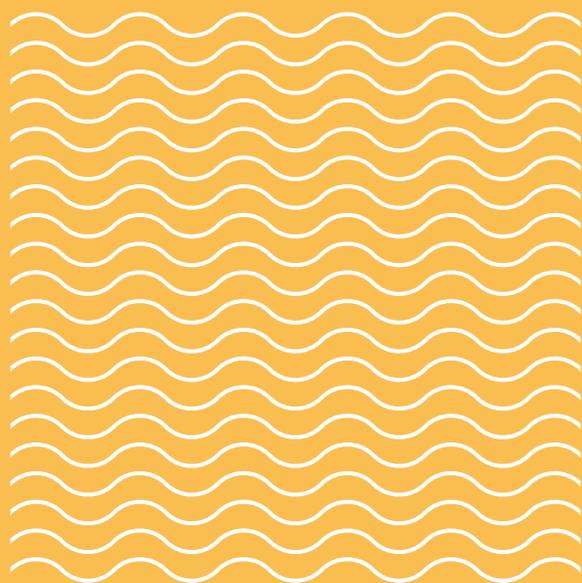
Cada una de las actividades que hemos llevado a cabo en materia de investigación y desarrollo ha sido posible gracias a la implicación y el compromiso de todos y todas los profesionales que forman parte de la compañía. Así como de nuestros socios y colaboradores que, día a día, aplican su conocimiento experto para dar solución a los grandes retos ligados a la eficiencia del ciclo del agua y la sostenibilidad.

Ahora es el momento de consolidar este camino que juntos hemos iniciado y de poner la vista en un 2022 lleno de nuevas oportunidades. Es nuestro deseo continuar aportando valor a la ciudad, las personas y el medioambiente a través del impulso del agua.

Gracias a todos y todas por hacerlo posible.



01



INTRODUCCIÓN

Innovamos para las personas

Con el impulso del agua cambiamos el futuro. Trabajamos para las personas haciendo de las ciudades un mejor lugar para vivir.

En Aigües de Barcelona trabajamos día a día alineados con nuestro firme propósito de crear valor a través del agua para contribuir a hacer posible el área Metropolitana de Barcelona sostenible del mañana.

Ponemos la innovación al servicio de este propósito como una herramienta que nos ha de permitir imaginarnos este futuro y diseñar nuevas soluciones que nos ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas.

La innovación como principio orientador de Aigües de Barcelona

La innovación es uno de nuestros valores intrínsecos y, como tal, forma parte de los principios orientadores que definimos en 2020 dentro del **Plan Estratégico de la Agenda Aigües de Barcelona 2030** para hacer frente a los nuevos retos sociales, medioambientales y económicos.

Se trata de un principio impreso dentro del ADN de todos los grupos de relación de la compañía que nos posiciona como eje transformador de la metrópoli

Barcelona y como un referente de la transición ecológica justa.

Alinear todas y cada una de las actuaciones previstas por **Aigües de Barcelona** en el campo de la investigación y la innovación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible es nuestra manera de contribuir a crear un ecosistema urbano biodiverso, resiliente y próspero.

Plan Estratégico de la Agenda Aigües de Barcelona 2030



Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

De forma directa



De forma indirecta



Aigües de Barcelona, Cultura de la innovación

La innovación ha sido, desde los inicios de **Aigües de Barcelona**, una de nuestras señas de identidad y nuestra manera natural de adaptarnos de forma continua a un entorno cambiante que requiere respuestas rápidas para hacer frente a los nuevos retos globales.

Nuestra mirada sobre la innovación va más allá de la metodología y **busca el conocimiento continuo, interno y externo**, para potenciar el talento propio y crear sinergias fuera de la compañía que **impulsen proyectos transversales**.

Solo si vinculamos el talento con iniciativas innovadoras podremos **aportar soluciones que contribuyan realmente a mejorar el futuro de nuestra sociedad**.

Cada año, la dirección de **Innovación y Conocimiento** impulsamos proyectos que dan soluciones a nuestros retos diarios y que nos ayudan a diseñar el futuro.

Pero sabemos que es el esfuerzo y la implicación de cada uno de los miembros que forman parte de las diferentes áreas de la compañía y de nuestros colaboradores el verdadero motor que da vida a cada proyecto y consigue que la innovación ya sea una realidad integrada en nuestra cultura.

Plantilla total
de Aigües de Barcelona

1.121
personas

Total de participación activa
en el ecosistema de innovación
de Aigües de Barcelona

23
%

Participación activa en el ecosistema de Innovación

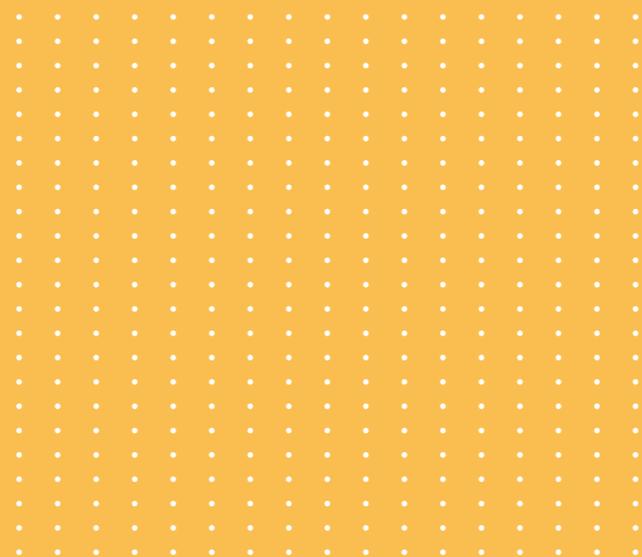


Participación activa en eventos internos de difusión del conocimiento

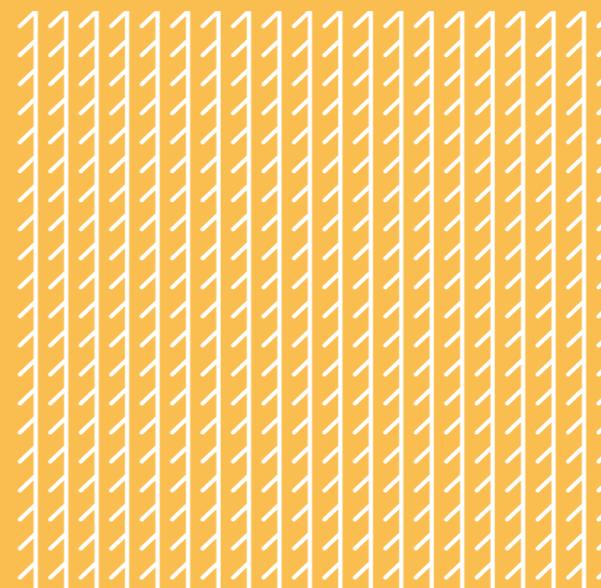
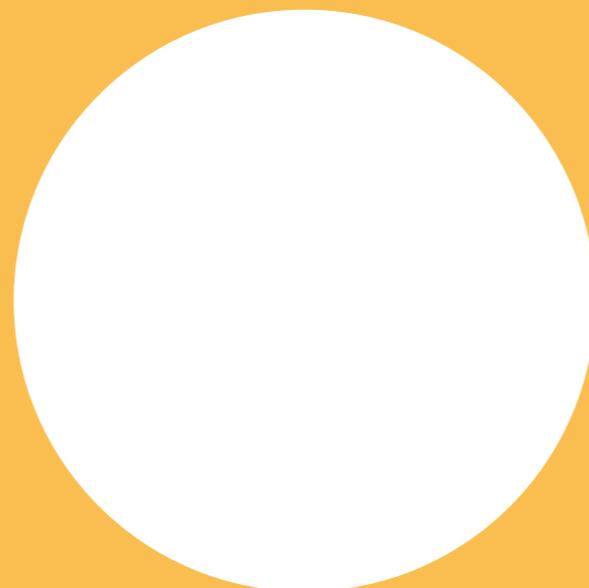
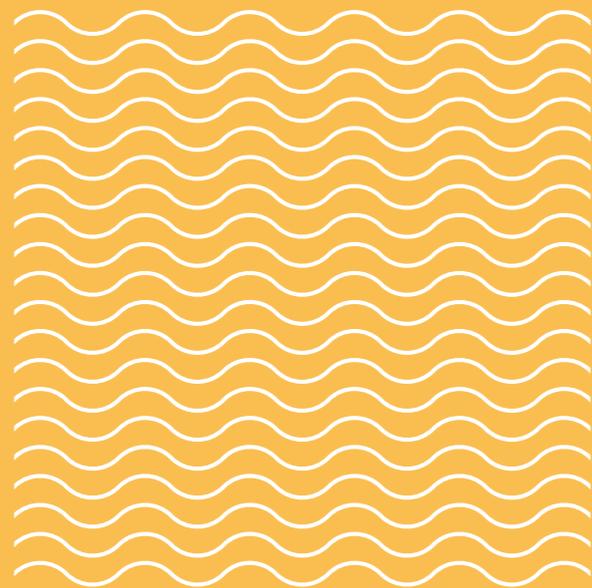
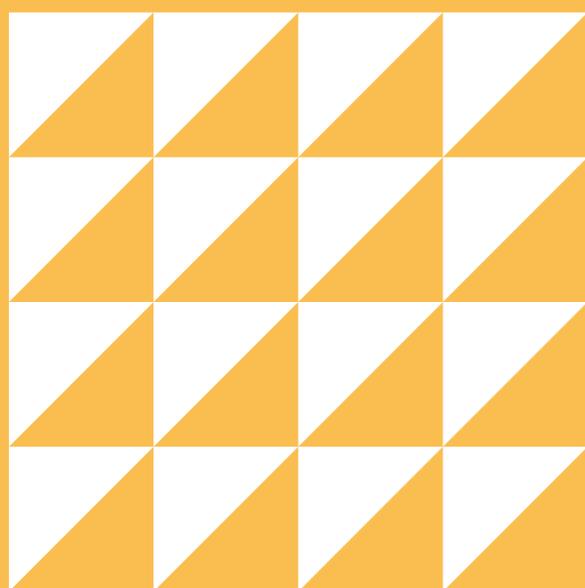
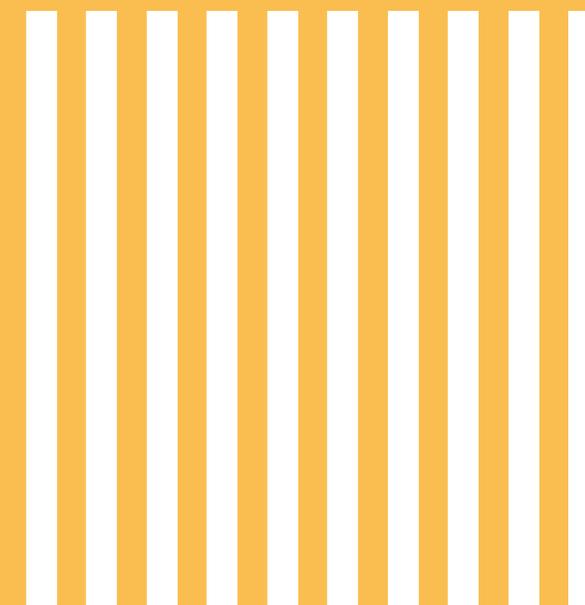




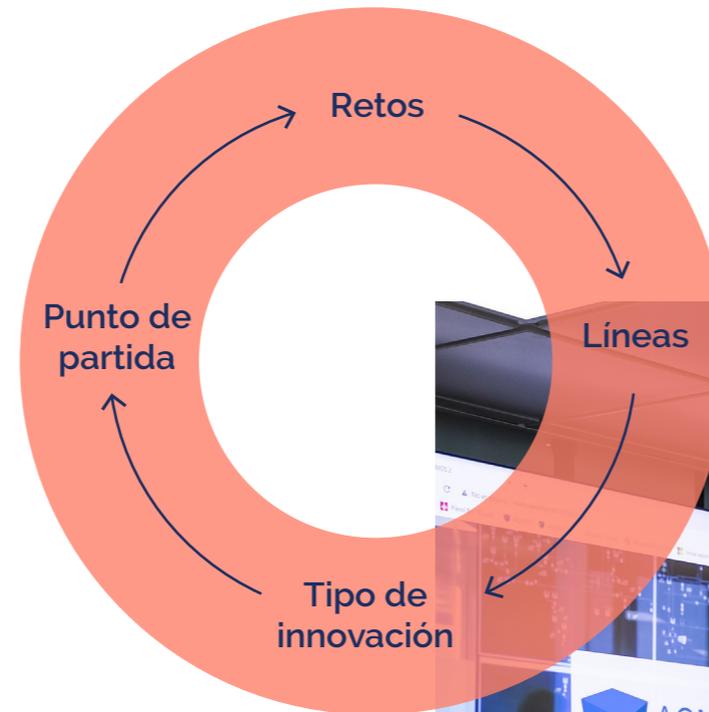
02



ESTRATEGIA



Estrategia



En **Aigües de Barcelona** concebimos la **innovación** como la vía necesaria para dar respuesta a los retos estratégicos de futuro que como empresa nos planteamos, pero que también son compartidos de forma global por la sociedad.

Y pensamos que la mejor manera de hacerlo es a través del **impulso del talento, el conocimiento y de nuestra capacidad para innovar y resolver problemas desde la creatividad.**





Retos estratégicos 2021: continuamos aportando valor

Tal como definimos en el **Plan Estratégico 2030**, nuestros retos de futuro se corresponden con **3 ejes de actuación** que nos permiten aportar valor, dentro del ámbito metropolitano, a las **personas, a la ciudad y al medioambiente**. Unos retos que este 2021 han sido el hilo conductor de proyectos de innovación a través de los cuales hemos contribuido a satisfacer necesidades y proporcionar mejoras de nuestros clientes y equipos.

PACTO SOCIAL

Hace tiempo entendimos que, si queremos **contribuir a la recuperación equitativa de las desigualdades sociales**, acentuadas en el actual contexto de pandemia, debemos innovar buscando la identificación de proyectos que incorporen esta vertiente social.

ESCASEZ DE RECURSOS

Somos responsables de la gestión de un recurso escaso como lo es el agua y, por lo tanto, es necesario que nos cuestionemos, de manera continua, cómo podemos poner **la innovación al servicio de los desafíos que nos plantea el cambio climático**.

CENTRADOS EN EL CLIENTE

Nuestra innovación debe continuar poniendo al cliente en el centro, por este motivo, **orientamos nuestros proyectos y acciones a generar, cada vez, una mejor atención y servicio**.

VALORIZACIÓN DE LOS DATOS

Exploramos nuevas vías de innovación inteligente que nos permitan **poner en valor los datos** de los que disponemos **para ponerlos a disposición** de nuestros colaboradores y colaboradoras **de manera transparente**.

Hacia una innovación de impacto, alineamos estrategia y resultados

El marco de las temáticas en las que centramos nuestra investigación se rige por las **6 líneas de desarrollo** definidas en los Acuerdos del Consejo Metropolitano del 6 de noviembre de 2012 y el 21 de mayo de 2013 y contempladas en el acuerdo de constitución de **Aigües de Barcelona** firmado con el **Área Metropolitana de Barcelona**.

Durante este 2021, con el objetivo de aportar más eficiencia en la decisión y priorización de proyectos, hemos introducido una nueva **visión de impacto** orientada a analizar qué tipo de resultados producirán cada uno de los proyectos planteados.

De este modo, no solo llevamos a cabo una I+D+i marcada por los ámbitos de actividad preestablecidos, sino que nos centramos en maximizar aquellos proyectos que realmente dan respuesta a nuestros retos y que tendrán un mayor impacto y retorno en los resultados.

De cara a 2022 trabajamos para definir unos **indicadores de impacto** que faciliten la unificación de criterios de evaluación y valoren de forma previa cada proyecto más allá de su calidad científica y técnica, contemplando también el tipo de planteamiento que se hará con el resultado.



“La innovación en si no es un objetivo, el **objetivo son las respuestas que la innovación nos permite dar a los retos que como compañía nos planteamos**, por eso, es importante que nuestra innovación sea de impacto. Aunque no se pueda planificar ni anticipar, es necesario que intentemos plantear proyectos que den respuesta a problemas concretos”.

Raquel Lalueza, directora de transformación y control de gestión de Aigües de Barcelona.

Tipología de impactos Aigües de Barcelona



La innovación al servicio de la transformación global de Aigües de Barcelona

En **Aigües de Barcelona** nos encontramos inmersos en un **proceso de transformación global de la compañía** que nos ha de permitir **adecuarlos a las nuevas realidades y lograr una innovación de impacto**.

El proyecto ABancem!, desarrollado e implantado durante el año 2021 por la dirección de Transformación y Control de Gestión de la compañía, es el eje de esta transformación interna que se ha focalizado en 3 vertientes con el objetivo de acelerar todo el proceso.

El proceso de transformación ha supuesto el análisis de todos los procesos principales de la compañía para orientarlos hacia la **mejora en la eficiencia y la calidad de nuestro servicio**, así como el establecimiento de nuevas sinergias entre los equipos de transformación e innovación que den una respuesta más ágil y transversal a los retos de futuro. Porque entendemos que los proyectos de innovación no finalizan con la obtención de unos resultados positivos, sino con su consolidación y una implementación exitosa que ofrezca respuestas de acuerdo con unos objetivos concretos.

TRANSFORMACIÓN ORGANIZATIVA

Definiendo una nueva organización dual, liberando **personas** para que se **dediquen 100% al desarrollo de los proyectos de transformación**, manteniendo la estructura operativa para la gestión del día a día.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Generando **tres programas** de transformación digital orientados a **transformar nuestro modelo de atención al cliente, los procesos operativos de la compañía y la gestión del dato**.

TRANSFORMACIÓN CULTURAL

Impulsando una transformación cultural de toda Aigües de Barcelona que nos permita situarnos como una **organización enfocada, empoderada y capacitada para lograr estos retos estratégicos**.



“La coordinación entre las áreas de innovación y transformación es necesaria porque es complementaria. Mientras la innovación aporta una visión más creativa y disruptiva de los proyectos y crea el espacio de ensayo y error que permite encontrar las soluciones más adecuadas, la transformación tiene el objetivo de cambiar la forma en la que hacemos las cosas y se encarga de implementar con éxito aquellos proyectos que han sido validados”.

Patricia Posadas, directora de transformación en Aigües de Barcelona.

Laboratorios de innovación, haciéndonos las preguntas correctas

Uno de los conceptos que hemos introducido en nuestra estrategia de innovación 2021 y que queremos consolidar a lo largo del próximo año, son los **laboratorios como paraguas de proyectos**. Se trata de una nueva idea orientada a integrar los proyectos de una misma naturaleza en un marco de gestión más amplio para extraer el máximo potencial.

Los laboratorios son **espacios de cocreación donde poder hacernos preguntas y probar tecnologías y casos de uso** relacionados en ámbitos concretos, para incorporar funcionalidades o descartarlas de una manera ágil. Porque tan importante como

dedicar recursos a responder una pregunta, es el **tiempo que dedicamos a hacernos la pregunta correcta**, a identificar los retos conjuntos y a priorizarlos según sean realmente estratégicos para dar respuesta a nuestro propósito.

Esta es la vía necesaria a través de la cual conseguiremos una innovación de más **impacto** y que realmente aporte **valor medible** en términos de eficiencia, posicionamiento y operatividad.



LAB's creados en Aigües de Barcelona durante el año 2021

LAB 3D

Creado para llevar a cabo el estudio y la implementación de la fabricación aditiva en Aigües de Barcelona, a través del entrenamiento de competencias dentro de los equipos de la organización, la consultoría tecnológica para identificar y seleccionar casos de uso, sesiones de trabajo en equipo y la obtención de cinco demostradores que evidencien los **beneficios y capacidades de la fabricación aditiva**.

LAB INNOVACIÓN ABIERTA

Nace con el objetivo de convertir a los municipios en laboratorios de innovación, impulsando alianzas globales dentro del ecosistema de innovación. **Da respuesta a los retos reales del territorio en el ámbito local, multiplicando el impacto a través de la colaboración público-privada y poniendo la tecnología al servicio de la sociedad.**

LAB CLIENTES

Permite poner de manifiesto la potencialidad de la **analítica de datos y la inteligencia artificial aplicada en el ámbito de los clientes**. Se trata de acercar la innovación a nuestro negocio en un ejercicio iterativo de preguntas-respuestas (experimentos) alrededor de necesidades concretas de la actividad.

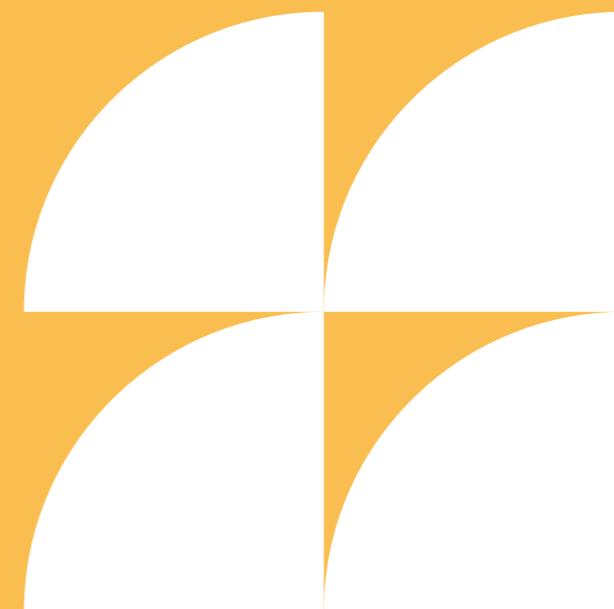
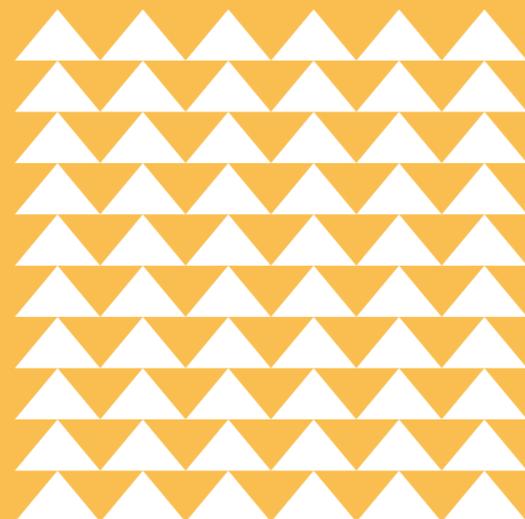
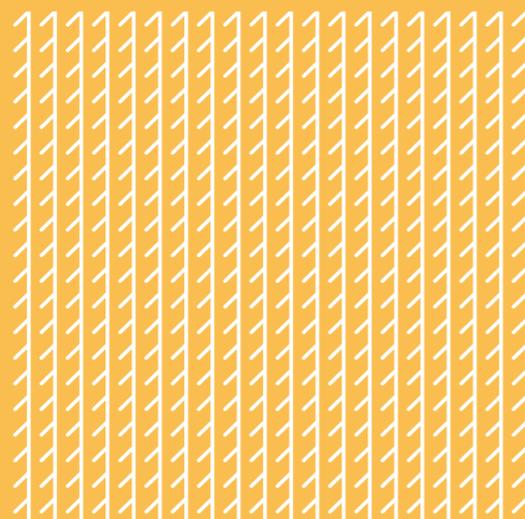
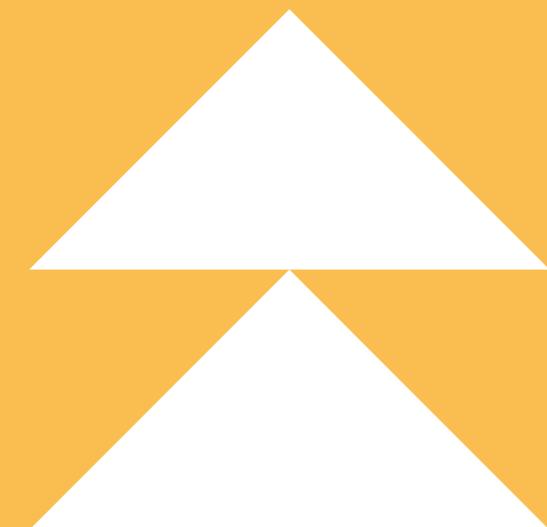
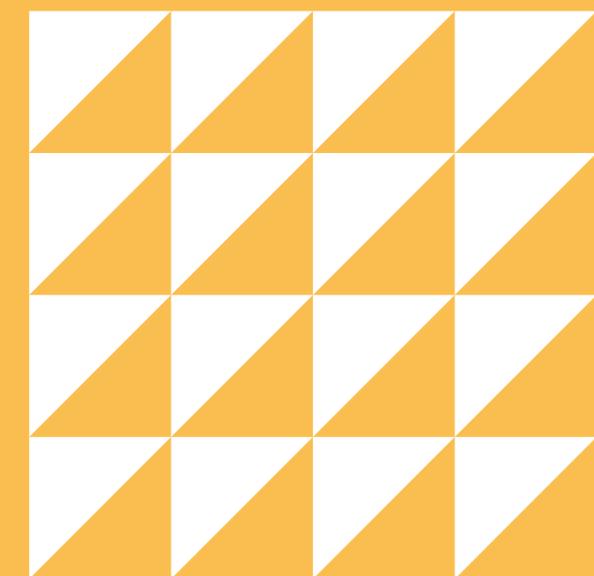
DIGITAL TWINS

El laboratorio de gemelos digitales pone en marcha el desarrollo y pilotaje de una solución digital asociada al **mantenimiento predictivo de bombeos de Aigües de Barcelona que permita mejorar el nivel de servicio y optimizar los costes operacionales.**



03

PLAN DE ACCIÓN





Plan de acción

El área de **Innovación y Conocimiento de Aigües de Barcelona** funciona como catalizador de los diferentes proyectos que deben ejecutar nuestros equipos internos en colaboración con los diferentes grupos que conforman el ecosistema externo de la compañía.

A través de la implementación de metodologías de innovación y con una **mentalidad Agile** hemos conseguido **incrementar la inmediatez en la respuesta a nuestros clientes y aumentar la implicación de todos los equipos**, obteniendo el mejor resultado posible para cada proyecto en plazos más reducidos.



“Desde el área de Innovación y Conocimiento trabajamos para mantenernos como referencia de todos los procesos de transformación de la organización. Nuestra voluntad es continuar siendo el punto de encuentro de todas las iniciativas que nos han de permitir construir el Aigües de Barcelona del mañana”.

Catalina Balseiro, directora de innovación y conocimiento en Aigües de Barcelona.

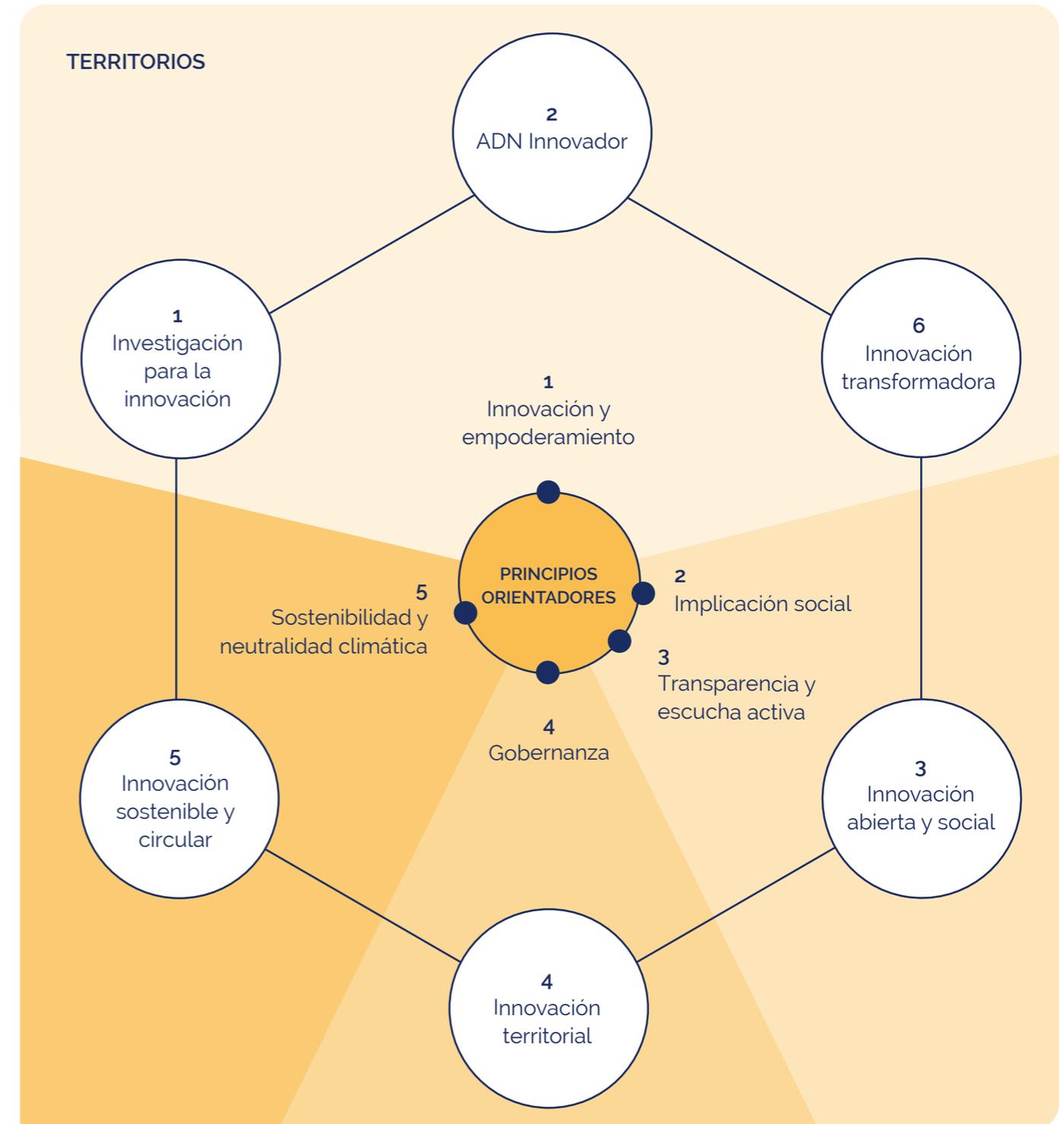
Territorios de innovación

La innovación en **Aigües de Barcelona** se basa hoy en un modelo bidireccional de **innovación abierta**, que desarrolla proyectos **transversales y de cocreación** con todo el ecosistema de actividad de I+D+i.

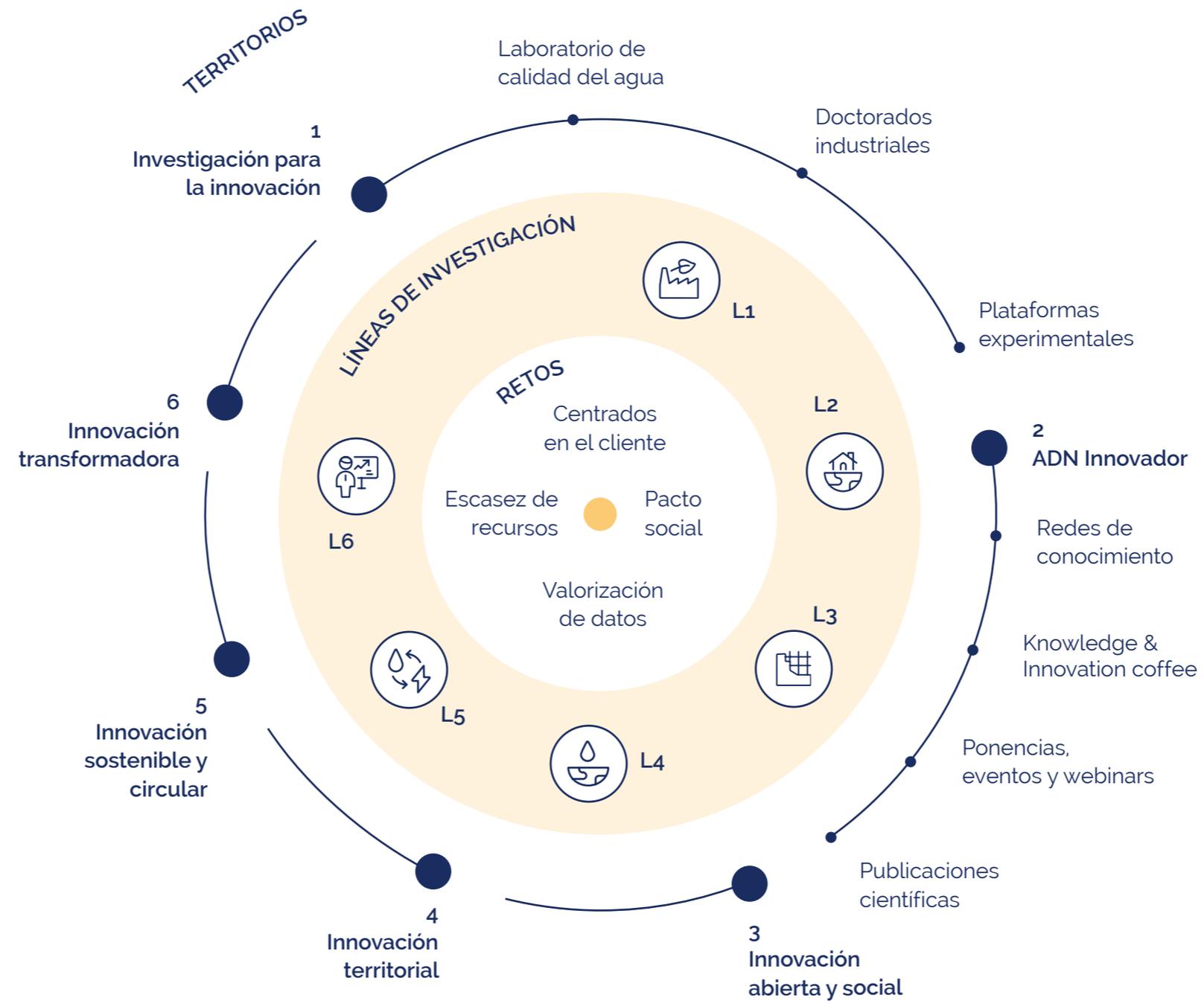
Explicamos cada proyecto basándonos en **6 territorios de innovación** como áreas que responden a los 5 principios orientadores de la compañía y a sus diferentes ámbitos de creación de valor, más allá de las temáticas de investigación.

Los territorios de innovación engloban las **diferentes líneas de investigación** más generales y permiten una clasificación orientada a definir los ámbitos de impacto donde actúa cada proyecto (territorio, social, medioambiental) y el enfoque y liderazgo de la innovación.

Territoris — principios orientadores



Territorios — Líneas de investigación — Retos



LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- L1: Recursos alternativos
- L2: Impacto del cambio global
- L3: Gestión eficiente de infraestructuras
- L4: Medio ambiente y salud
- L5: Agua y energía
- L6: Gestión de la demanda del agua

Líneas estratégicas de investigación, desarrollo e innovación

	Nombre de la línea de investigación	Hecho	Reto	Líneas prioritarias de investigación	N.º de proyectos
	L1 Recursos alternativos	El agua es un recurso cada vez más escaso, la demanda del cual aumenta cada día.	Desarrollar y validar procesos y sistemas relacionados con la reutilización de aguas urbanas, potabilización, desalinización, aprovechamiento del agua de lluvia y recarga de los acuíferos.	<p>Garantizar el aprovechamiento eficiente y sostenible de todos los recursos hídricos disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potabilización, Desalinización de agua de salobres • Reutilización de aguas regeneradas. • Explotación y recarga de acuíferos. 	8
	L2 Impacto del cambio global	El planeta está cambiando.	Estudiar los efectos del cambio global en el ciclo del agua, diseñando estrategias de mitigación y adaptación.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de impactos del ciclo del agua (huellas) • Adaptación al cambio global. • Transición hacia territorios más circulares. 	13
	L3 Gestión eficiente de infraestructuras	El sector del agua usa infraestructuras intensamente.	Desarrollar tecnologías por redes inteligentes, detectando escapes, analizando el envejecimiento de las cañerías y depósitos de almacenamiento, utilizando sensores, modelizando procesos e integrando y optimizando los sistemas de control.	<p>Investigación de tecnologías para conseguir unas redes inteligentes, sistemas de localización de escapes y evaluación del envejecimiento de las infraestructuras y de la modelización de procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión inteligente de activos: uso de la inteligencia artificial para la caracterización y la predicción de acontecimientos relacionados con el ciclo de vida de los activos y las operaciones en las redes. • Operación avanzada infraestructuras: integración y optimización de sistemas de control. 	24

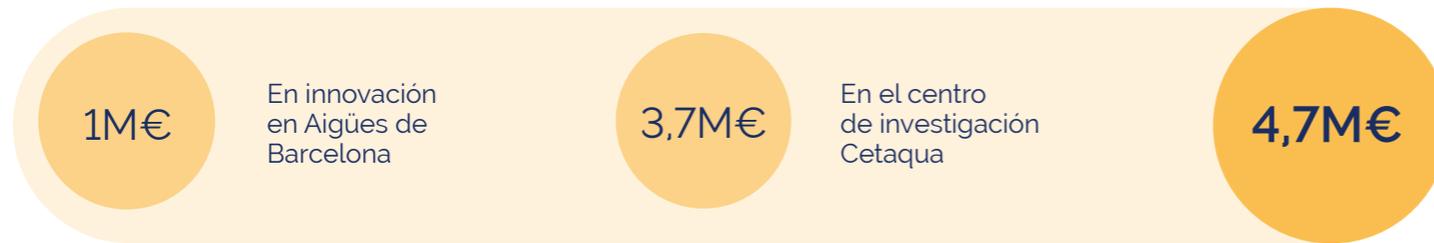
Líneas estratégicas d'investigació, desenvolupament i innovació

	Nombre de la línea de investigación	Hecho	Reto	Líneas prioritarias de investigación	N.º de proyectos
	L4 Medio ambiente y salud	La calidad del agua es y será una de nuestras prioridades principales de investigación.	Trabajar en el control biológico y químico de la calidad del agua, con el fin de evaluar el riesgo de los contaminantes emergentes, reduciendo el impacto sobre la biodiversidad, sabor y olor. Las nuevas tecnologías de tratamiento también forman parte de las actividades de esta línea.	Innovación en los aspectos medioambientales de la gestión del agua y en soluciones que aseguran la calidad para el consumo: <ul style="list-style-type: none"> • Control avanzado de la calidad del agua: Tecnologías y procesos de mejora de la calidad del agua potable. • Control organoléptico del agua. • Mejora medioambiental del ciclo del agua. 	14
	L5 Agua y energía	El sector del agua tiene una responsabilidad y una oportunidad con la eficiencia energética y la generación de energía verde.	Investigar y desarrollar tecnologías para mejorar la eficiencia energética en el tratamiento del agua, pero también nuevas maneras de producir energía a partir de residuos en formato de electricidad, calor, biogás o hidrógeno.	Investigación y desarrollo para mejorar la eficiencia energética de las explotaciones y producir energía a partir de biomasa y otras fuentes renovables: <ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia energética en el ciclo integral del agua. • Valoración energética de residuos. • Economía del hidrógeno y biometano. 	3
	L6 Gestión de la demanda del agua	El agua se mueve en un mundo gobernado por la socioeconomía.	Estudiar nuevos sistemas tarifarios, aprovechar el impacto de la telemedida para mejorar el conocimiento sobre el comportamiento de los usuarios y sobre la definición de nuevos servicios. Desarrollo de nuevos conceptos como la huella hídrica y el agua virtual. Profundizar en el conocimiento de la opinión y el comportamiento del consumidor para responder satisfactoriamente a las expectativas actuales y futuras.	Estudio del comportamiento de los consumidores para responder de manera satisfactoria a sus expectativas. <ul style="list-style-type: none"> • Demanda y relación clientes. • Tarifas innovadoras y sostenibles. • Evaluación de externalidades ambientales y sociales. 	8

La innovación en cifras

De dónde venimos — Innovación e impacto 2021

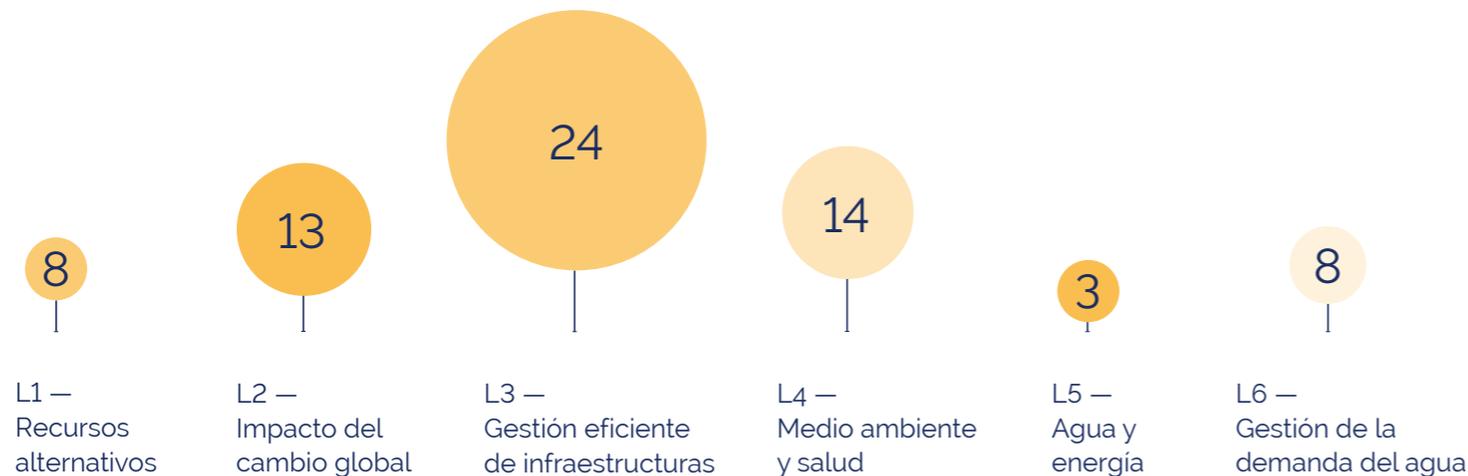
Esfuerzo en I+D+i en 2021



N.º de proyectos impulsados por tipo de financiación



N.º de proyectos según líneas de investigación



Acceso global en I+D+i en 2021

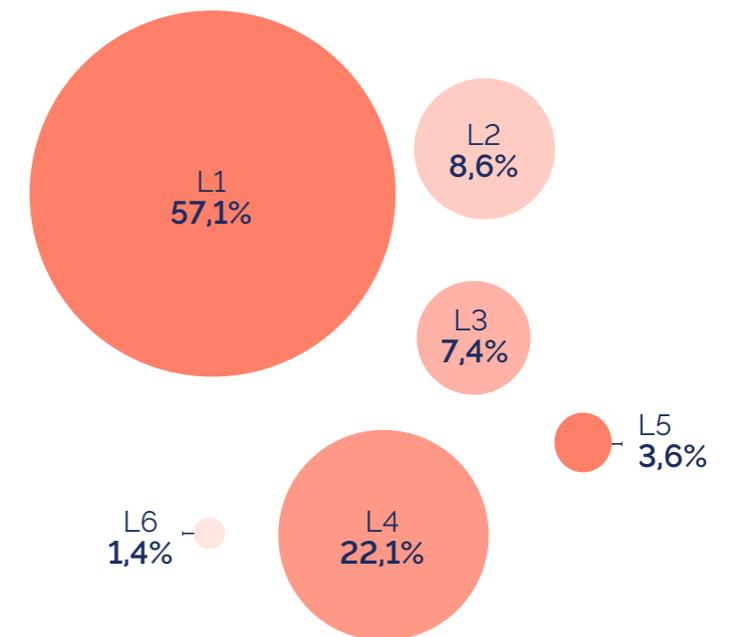
El esfuerzo en I+D+i de **4,7 M€** permite movilizar proyectos de investigación por un importe global de **21,1M€**



Acceso global por tipo de financiación

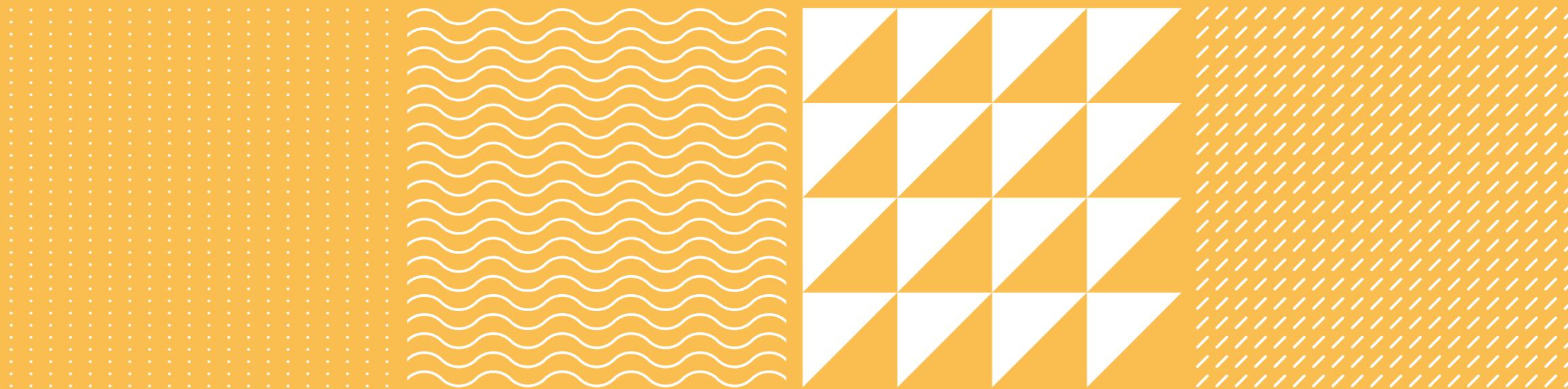


Acceso global por líneas de investigación

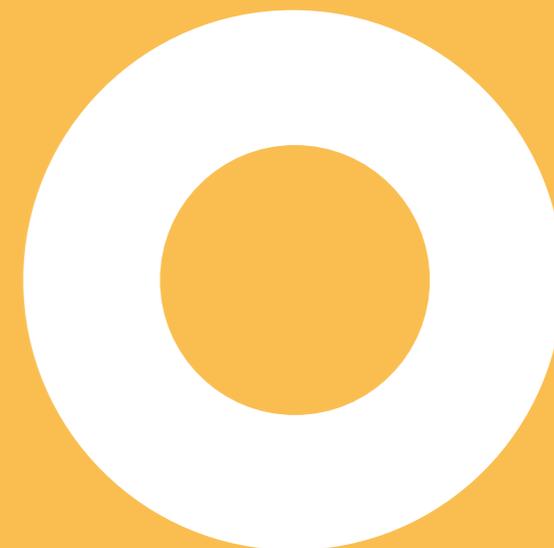




04



INVESTIGACIÓN PARA LA INNOVACIÓN





Investigación para la innovación

En **Aigües de Barcelona** nos planteamos de manera constante cómo podemos contribuir a mejorar la sociedad en la que vivimos. Sabemos que la innovación y la investigación son las herramientas indispensables, a través de las cuales, podemos **plantear y explorar nuevos procesos e iniciativas orientadas a introducir adelantos en el ciclo integral del agua**. Porque esta, es nuestra manera de generar valor social, económico y medioambiental.

Proyectos destacados 2021

IMAQUA

TRON

STOP IT

VIRUS - Covid

DOMA

PRIMA MAGO

Regireu

Prestrategy

Prepare

Perseo y red calmada

Doctorados industriales



“Una de las claves para afrontar los retos actuales del agua, como la escasez del recurso hídrico o la neutralidad climática es, sin duda, la investigación como palanca de cambio hacia una gestión sostenible del agua.”

Eva León González, responsable de proyectos de innovación de la dirección de innovación y conocimiento en Aigües de Barcelona.

Laboratorio de calidad del agua

El laboratorio de Aigües de Barcelona, foco de innovación

El laboratorio de **Aigües de Barcelona** es un centro de **referencia internacional, acreditado por la norma ISO 17025** sobre competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración, máximo estándar internacional de exigencia en cuanto a laboratorios de análisis.

Entre sus principales tareas, el laboratorio facilita la investigación y el conocimiento en red participando activamente en los principales foros mundiales relacionados con la **gestión y la mejora de la calidad del agua** (congresos, jornadas técnicas, etc.), realizando publicaciones científicas en las revistas más importantes del sector y organizando seminarios internos para difundir y compartir el conocimiento generado. Gracias a su actividad, se han desarrollado múltiples proyectos de innovación de gran calado para la compañía.



Uno de los elementos diferenciadores del laboratorio que le sitúa como un centro único en el país —y de los pocos que hay en el mundo con este activo de conocimiento— es un **equipo de especialistas que desarrollan estudios específicos sobre el gusto y el olor de las aguas para controlarlos y mejorarlos.**

La calidad de las aguas de consumo está regulada en todos los países de la UE por una misma normativa comunitaria, la Directiva (UE) 2020/2184, de la que se está terminando el proceso de transposición a la legislación estatal. Esta normativa toma como base las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y se articula a través de un Real Decreto (hasta ahora, el 140/2003) que establece el control de los parámetros que hay que medir.

Aigües de Barcelona dispone de la certificación alimentaria ISO 22000, de sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos, que asegura la garantía sanitaria del agua y la equipara a cualquier otro alimento. Además, en 2020 completó la implantación de la nueva directiva europea de aguas de consumo, todavía no transpuesta y, por tanto, todavía no vigente, y que exige los planes sanitarios del agua en todo el ámbito de gestión.



Cetaqua, tecnología e innovación constante en el ciclo integral del agua

El Centro Tecnológico del agua, **Cetaqua**, es, desde su creación como Fundación en 2007, la piedra angular en el modelo de innovación de Aigües de Barcelona.

Un centro de investigación que, siguiendo un modelo de colaboración público-privada con la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), vehicula una parte muy importante de nuestros proyectos de investigación e innovación.

Desde **Cetaqua promovemos la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en los procesos del ciclo integral del agua hacia una economía circular**. Mantenemos la mirada puesta en el futuro para **garantizar la sostenibilidad y la eficiencia a través de la creación de soluciones de I+D+i** que tengan en cuenta las necesidades territoriales del Área Metropolitana de Barcelona.

Una tarea que este 2021 ha sido reconocida por el Ministerio de Ciencia e Innovación, a través del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial de España, que acredita **Cetaqua Barcelona** como Centro de Apoyo a la Innovación Tecnológica (CAIT).

A esta acreditación también se suma la reciente aprobación de la certificación de la UNE 166002:2014 en Gestión de I+D+i, que permite fomentar y mejorar de manera sistemática las actividades de investigación, desarrollo e innovación e integrarlas en la gestión general de la empresa.

Proyectos desarrollados a través de Cetaqua

46



“Apostamos por una innovación abierta que nace de la detección de oportunidades y necesidades que exige nuestro entorno y continúa con la generación y transferencia del conocimiento adquirido para que tenga un impacto positivo en la sociedad. Para que este proceso pueda llevarse a cabo de forma eficaz, promovemos ecosistemas que involucran a todos los actores clave (empresas, administraciones, centros de investigación y universidades) para conseguir un desarrollo sostenible.”

Joana Tobella, directora técnica de programas en Cetaqua.

CETAQUA Barcelona, las claves del éxito

REFERENTE EUROPEO EN INNOVACIÓN

Su sede en Cornellà de Llobregat ha creado un **ecosistema único de innovación en agua**, referente en Europa en el área metropolitana.

INNOVACIÓN ESTRATÉGICA CON IMPACTO REAL

Hace posible la **implementación real de tecnologías** desarrolladas por los investigadores con un **impacto directo en la consecución de los objetivos**.

INNOVACIÓN COLABORATIVA

Acerca el mundo universitario, el científico y el empresarial, creando una amplia y destacada red de colaboración internacional formada por más de 350 entidades. El trabajo en red con instituciones de reconocido prestigio asegura la solidez científica de los proyectos.

MODELO BASADO EN EL CONOCIMIENTO

Facilita la **difusión del conocimiento y los beneficios** de nuestros proyectos en la sociedad y en la comunidad científica.

LIDERAZGO NACIONAL EN FINANCIACIÓN PÚBLICA

Apalancamiento en financiación externa consiguiendo para Barcelona proyectos europeos de referencia.

INNOVACIÓN ABIERTA

Hace posible una **estrategia I+D+i más disruptiva e innovadora** más allá de la innovación incremental.

EL VALOR DE LA COLABORACIÓN PÚBLICO- PRIVADA

Implicar de manera continua a las entidades públicas ayuda a **garantizar que las soluciones que se proponen respondan a retos reales de la sociedad**, asegurando que se puedan poner en práctica en contextos territoriales y marcos normativos actuales y futuros.

OCUPACIÓN LOCAL DE CALIDAD

Actúa como **formador y exportador de talento**, permitiendo a los investigadores de perfiles STEM desarrollar su vocación científica en el ámbito local.

ALIANZAS

Trabaja con los actores principales del área metropolitana para ayudar a realizar una **transformación sostenible en el territorio**.

LIDERAZGO EN EL CICLO DEL AGUA

Permite mantener el servicio de agua del área metropolitana **al frente de los servicios de agua en todo el mundo**.



Cetaqua, conocimiento en red

Muchos de los proyectos que desarrollamos a través de Cetaqua se llevan a cabo en colaboración con **referentes científicos, asociaciones profesionales, empresas y entidades públicas**. Todos ellos, constituyen una red de conocimiento que nos permite garantizar que todas las soluciones innovadoras que trabajamos son consistentes y que **generan valor para la sociedad**.

La comunidad profesional de Cetaqua está actualmente formada por 56 profesionales, un tercio de los cuales tienen el grado de doctor, y cuenta con un grupo de asesores científicos y técnicos formado por personal investigador del CSIC, de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) y de la Universitat de Barcelona (UB).

También juega un papel muy importante el Consejo Científico-técnico de Cetaqua, en el que figuran expertos del CSIC, la UPC, la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), la Universitat de Girona (UdG), el Instituto de Investigación en Energía de Cataluña (IREC) y EURECAT, Centro Tecnológico de Cataluña. Se trata de un órgano asesor, designado por el patronato y renovado periódicamente, que se encarga de:

- **Orientar sobre las políticas de investigación** y proponer nuevas líneas de investigación y desarrollo tecnológico.
- **Dar asesoramiento técnico sobre los programas de investigación** que se llevarán a cabo y orientar sobre las posibilidades de financiación.
- **Evaluar las necesidades** empresariales planteadas.

Este modelo de colaboración hace que Cetaqua sea, hoy, un referente internacional en temas de investigación relacionados con el ciclo integral del agua y el medio ambiente.

Infraestructuras críticas y Resiliencia

ECOFATORIA Y RECUPERACIÓN DE RECURSOS

Soluciones para convertir las plantas de tratamiento en ecofactorías (**instalaciones productoras de agua, energía y materiales**).

AGUA 4.0

Aplicaciones de inteligencia artificial que mejoran la toma de decisiones de todo el ciclo integral del agua.

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

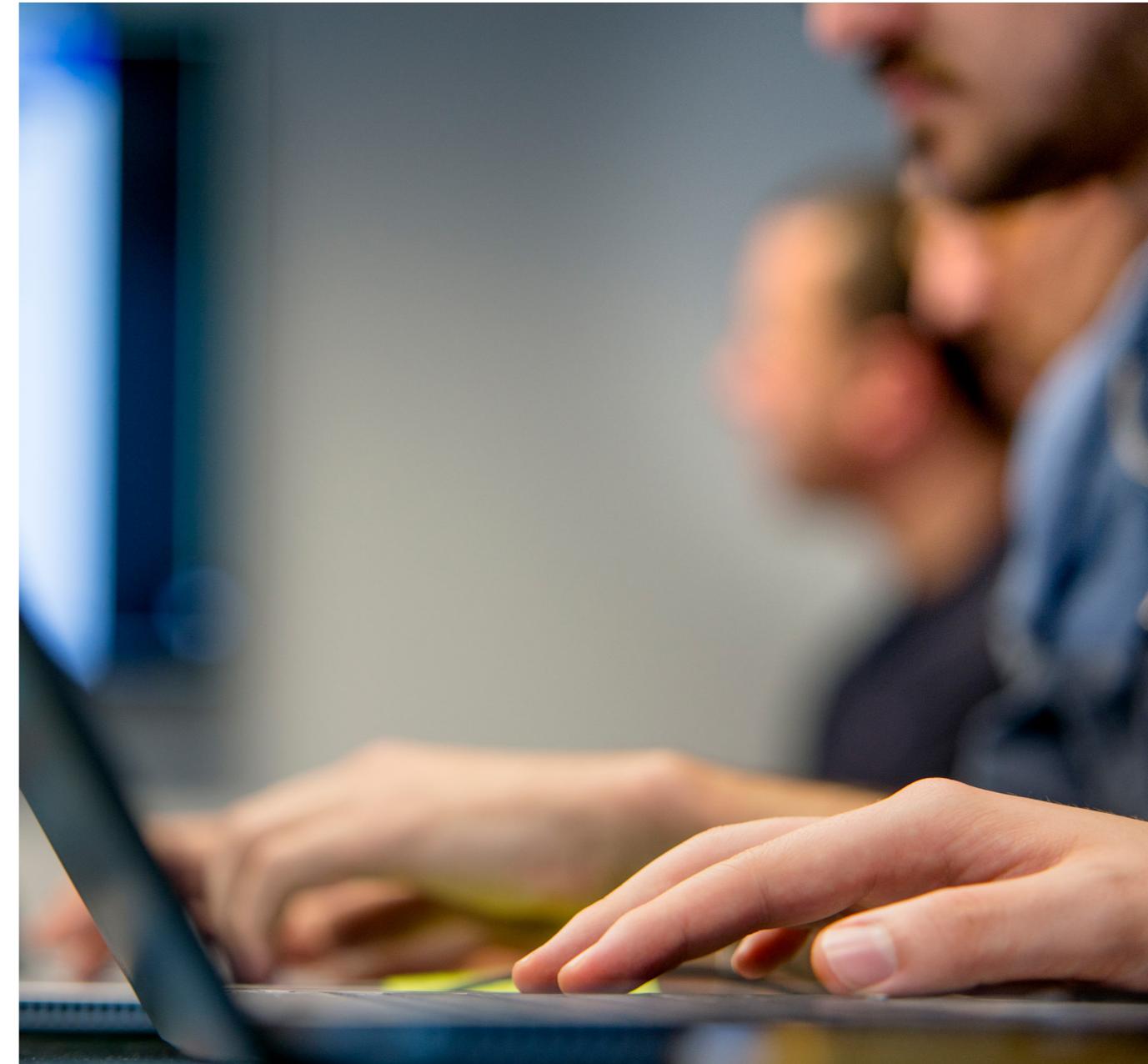
Soluciones que aseguran el **desarrollo sostenible y el bienestar de la ciudadanía**.

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS Y RESILIENCIA

Soluciones para una **gestión y un control avanzados y eficientes del ciclo urbano del agua** frente a posibles incidentes causados por fenómenos naturales o intencionados, o por el deterioro de las infraestructuras.

Líneas de trabajo en curso

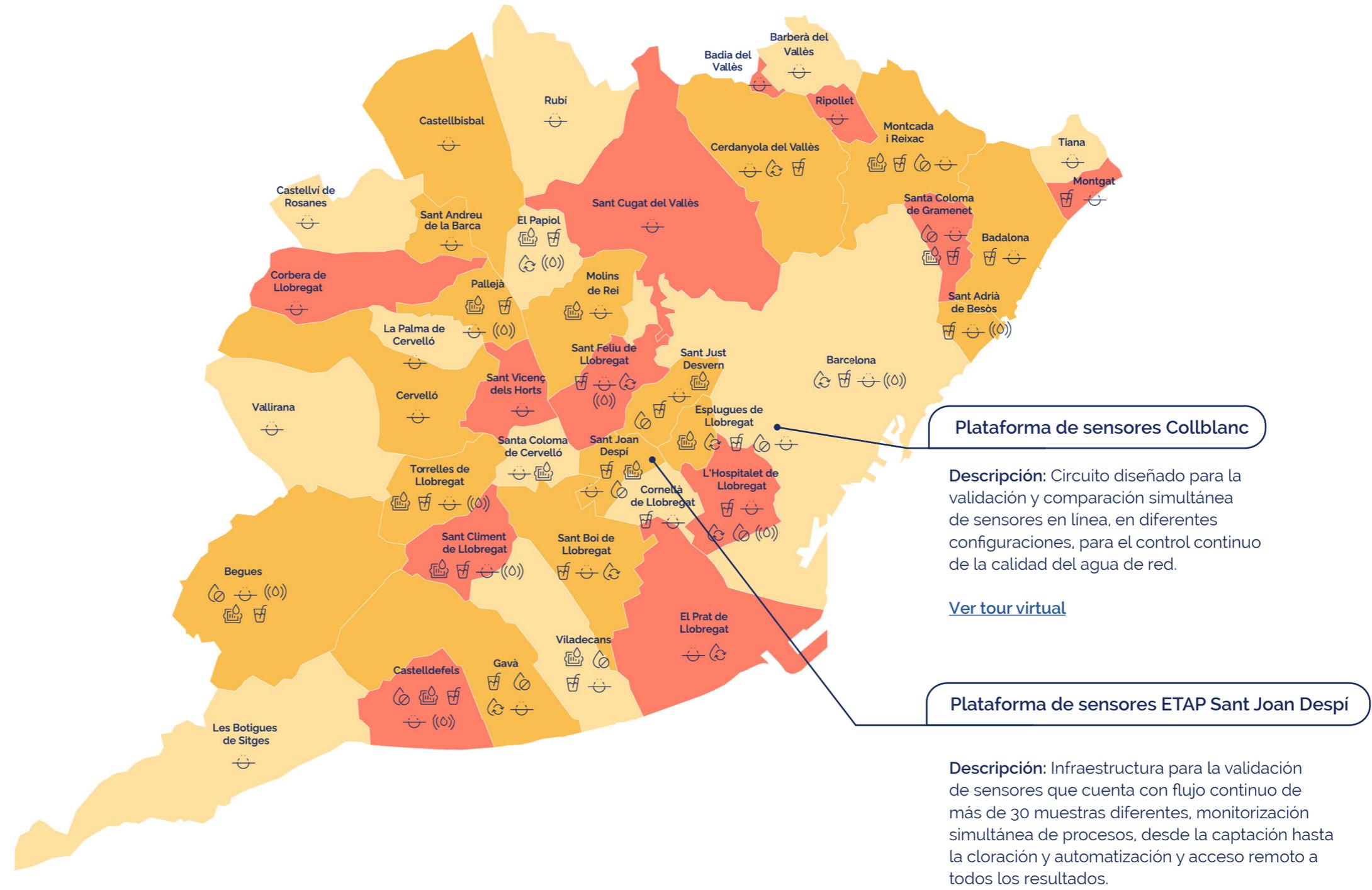
- **Regenerar aguas:** generamos nuevo conocimiento necesario para desarrollar tecnologías innovadoras que aporten ventajas competitivas y posicionen el sector del agua de Cataluña entre los principales proveedores mundiales de servicios para la regeneración de agua residual.
- **Mejorar la calidad del agua:** investigamos para conocer mejor las variables que afectan a la calidad del agua para poder minimizar riesgos y anticiparnos a la normativa, entre otros aspectos, lo cual permite ofrecer la garantía sanitaria total del suministro.
- **Preservar aguas subterráneas:** trabajamos en diferentes iniciativas para preservar el agua subterránea que han demostrado la eficiencia de técnicas innovadoras para mejorar la calidad y la cantidad del agua de los acuíferos y la sostenibilidad económica y ambiental de la recarga de aguas subterráneas.
- **Fomentar la economía circular:** apostamos por instaurar un modelo de economía sostenible en los territorios del área metropolitana de Barcelona. Trabajamos junto con ayuntamientos y empresas para recuperar y valorizar los residuos, es decir, para convertirlos en un nuevo recurso en lugar de rechazarlos. Asimismo, investigamos para conseguir una mejor eficiencia en el consumo de recursos y para fomentar la reutilización.
- **Reducir el consumo energético:** desarrollamos proyectos destinados a mejorar el balance energético en las plantas de depuración de aguas residuales. A partir de proyectos piloto, hemos probado nuevas tecnologías para reducir el consumo de energía en las operaciones y para producir biocombustibles a partir de los barros de las depuradoras.
- **Aumentar la resiliencia urbana:** trabajamos para aumentar la resiliencia de las ciudades, es decir, para mejorar su capacidad para anticiparse, responder y recuperarse de las amenazas del clima de hoy y del futuro.
- **Proteger las infraestructuras críticas:** desarrollamos varias iniciativas para mejorar el control de las infraestructuras críticas, asegurando así la máxima calidad del agua en todo momento.
- Este 2021 Cetaqua ha participado en **30 propuestas europeas**. Cetaqua tiene una ratio de éxito de los proyectos LIFE de 3,5 sobre la media europea y de 1,5 por encima de la media europea en la ratio de éxito de proyectos Horizon2020. Además, ha generado 8 nuevas publicaciones científicas.



Plataformas experimentales

Ponemos a prueba las nuevas tecnologías

El reto tecnológico que logramos en **Aigües de Barcelona** nos plantea la necesidad de **evaluar y validar**, de forma exhaustiva, cada una de las soluciones propuestas en los proyectos de innovación con el objetivo de **garantizar su óptimo funcionamiento antes de la implementación real**. Para desarrollar esta tarea, trabajamos con una red de plataformas experimentales, propias y en colaboración con Cetaqua, creadas como espacios de prueba donde analizar, validar y testar cada nueva tecnología.



Doctorados industriales, impulsamos el talento

Desde su primera edición, en 2014, participamos activamente en el **Plan de Doctorados Industriales impulsado por la Generalitat de Catalunya**, en colaboración con universidades públicas y privadas.

Se trata de una iniciativa que busca **contribuir a la competitividad y a la internacionalización del tejido industrial catalán**, atraer talento y formar estudiantes de doctorado que puedan desarrollar proyectos de I+D+i en las empresas.

Este 2021, en **Aigües de Barcelona**, hemos trabajado en 2 proyectos:

Estudio de sistemas de rehabilitación CIPP aplicados a las cañerías de transporte de agua potable a presión

El CIPP es un sistema de rehabilitación de cañerías que empieza a estar consolidado en el campo del transporte de aguas residuales. En cambio, se trata de una tecnología que todavía tiene un largo camino por recorrer en materia de abastecimiento donde las altas presiones dificultan las condiciones de trabajo.

El objetivo principal de nuestra tesis es, precisamente, profundizar en el conocimiento científico-técnico del CIPP **aplicado a las cañerías de transporte de agua potable a presión**. El proyecto nos debe permitir:

- Analizar y revisar las metodologías de cálculo para el dimensionado de la manga.
- Establecer unas pautas para el diseño y la configuración de su refuerzo (orientación y gramaje) y de las uniones o costuras de las capas de tejidos, los parámetros de los cuales deben adecuarse a los requerimientos estructurales de la rehabilitación (estructural o semi estructural).

Fecha de inicio: 2019

Fecha final prevista: 2022

Línea básica de actuación: L3 - Gestión eficiente de infraestructuras

Línea específica de actuación: Gestión inteligente de activos

Ver web doctorandos: <http://doctoratsindustrials.gencat.cat>

Colaboradores Universitat Ramon Llull i Institut Químic de Sarrià



Ver vídeo: [Jornada de Bienvenida de los Doctorados Industriales de Aigües de Barcelona 2020](#)

Desarrollo e implementación de metodologías analíticas para el control y seguimiento de microplásticos en la red de distribución de aguas que controla Aigües de Barcelona

La **contaminación derivada del plástico representa una amenaza en el ámbito global** que no deja de crecer. Las pequeñas partículas de plástico de medidas inferiores a 5 mm, denominadas microplásticos (MPs), están ampliamente distribuidas en los mares, océanos, lagos y ríos y pueden acumularse fácilmente a los organismos, llegando a provocar efectos negativos sobre la fauna y las personas.

Nuestro proyecto (2019 DI-51) se centra en el **desarrollo de una metodología de análisis y monitorización**, llevada a cabo íntegramente en el laboratorio de **Aigües de Barcelona**, que permita:

- Determinar la presencia de microplásticos en las aguas, tanto naturales como de consumo (agua producida y distribuida por Aigües de Barcelona).
- Evaluar también la presencia de microplásticos en las aguas de captación empleadas para el tratamiento, así como en las aguas de consumo suministradas.

- Evaluar la presencia de microplásticos en las diferentes fases del proceso de potabilización llevado a cabo en la ETAP de Sant Joan Despí.

Fruto de este trabajo, se han publicado 2 artículos científicos:

- Dalmau-Soler et al (2021) **Microplastics from headwaters to tap water: occurrence and removal in a drinking water treatment plant in Barcelona Metropolitan area (Catalonia, NE Spain)**. Environ Sci Pollut Res 28:59462–59472. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13220-1>
- DalmauSoler et al (2021) **Microplastics throughout a tap water supply network**. Water Environ J 1–7. <https://doi.org/10.1111/wej.12766>

Paralelamente, en relación con este tema, **Aigües de Barcelona** participa como Beneficiary en el proyecto Marie Skłodowska-Curie Actions, donde se lleva a cabo la monitorización de las concentraciones de micro y nanoplasticos en el agua, de manera off-line y en línea (MONPLAS).

Fecha de inicio: 2019

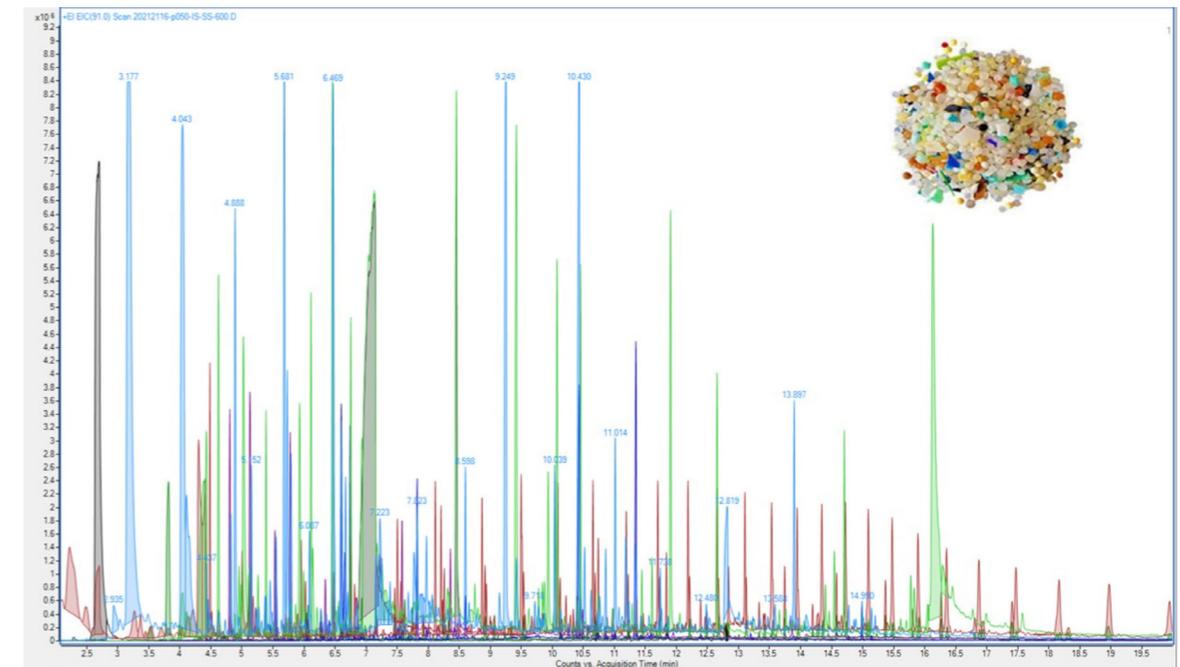
Fecha final prevista: 2022

Línea básica de actuación: L4 - Medio ambiente y salud

Línea básica de actuación: Control avanzado de calidad del agua

Ver web doctorandos: <http://doctoratsindustrials.gencat.cat>

Colaboradores: CSIC y IDAEA



Espectro de masas de patrones de microplásticos analizados con la metodología desarrollada.

L4: Medio ambiente y salud

Aumentar el conocimiento sobre los virus

VIRUS

El proyecto *Virus* analiza agua potable y regenerada para evaluar su riesgo microbiológico

El proyecto hace una caracterización microbiológica con cálculo de reducciones logarítmicas y evaluación cuantitativa del riesgo en la estación de tratamiento de agua potable (ETAP) de Sant Joan Despí y en las estaciones de regeneración de agua (ERA) del Baix Llobregat y de Gavà-Viladecans. El beneficio buscado es un **aumento del conocimiento para la gestión del riesgo de distintos microorganismos, con énfasis en los patógenos víricos y los indicadores virales.**

En la ETAP de Sant Joan Despí y la red de distribución, se diseña y ejecuta un plan de muestreo anual que incluye un muestreo mensual de diferentes puntos del circuito. Cada tres meses, se realiza un tratamiento de datos específico para confirmar que se tienen todos los análisis y para estructurar sus resultados.

En la ERA del Baix Llobregat y en la ERA de Gavà-Viladecans, el plan de muestreo diseñado incluye una frecuencia de una campaña por trimestre. Se analizan los diferentes microorganismos (indicadores fecales y virales, y también patógenos específicos como los rotavirus o los enterovirus, entre otros).

Finalmente, con todas las **analíticas de indicadores virales y patógenos** obtenidas, junto con la información suplementaria que se pueda tener, se realiza una **caracterización microbiológica de cada estación**; se evalúan posibles correlaciones con parámetros físico-químicos generales; se estudian las reducciones logarítmicas y se realiza una **evaluación cuantitativa del riesgo microbiológico** (QMRA, por sus siglas en inglés) de los parámetros que sea posible identificar, como los rotavirus. Los resultados obtenidos se comparten con el equipo de la ETAP y de las dos EDAR para discutir qué pueden aportar y cómo pueden ayudar a mejorar su tratamiento.



Fecha inicio
2020



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 174.682€
2021: 104.809€



Colaboradores
-



Stakeholders
Universitat de Barcelona



ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Aprendizaje reforzado aplicado al control de la red de distribución

PERSEO Y RED CALMADA

Perseo aplica técnicas de aprendizaje reforzado profundo a válvulas reguladoras de presión

El Barcelona Supercomputing Center (BSC) ha trabajado con Aigües de Barcelona en proyectos centrados en desarrollar pilotos basados en aprendizaje reforzado profundo (DRL, por sus siglas en inglés) y capaces de apoyar la toma de decisiones de los elementos de control de la red. Los pilotos demostraron el potencial que la tecnología tiene para automatizar y aportar sugerencias operacionales a estas redes en puntos de regulación de presión. Por ello, en este proyecto se ha decidido utilizar esta misma tecnología aplicando como base el conocimiento ya adquirido.

El proyecto Perseo se ha focalizado en validar la aplicabilidad de las técnicas de DRL en la operación autónoma de sistemas de control de agua; en concreto, para definir las consignas de válvulas reguladoras de presión. Se han identificado un conjunto de casos de uso como soporte para evaluar la aplicabilidad de la técnica, ejecutar una prueba de concepto de cada uno y validar sus resultados.

Una vez validados, se han analizado cuatro aspectos relacionados con la explotación y escalabilidad de la solución desarrollada: la posible reducción de costes de mantenimiento, la extensión del método, los modelos escalables y la transferencia de conocimiento.

-  **Fecha inicio**
2020
-  **Fecha final**
2021
-  **Esfuerzo en innovación**
Total: 20.000€
2021: 6.000€
-  **Colaboradores**
Cetaqua
SGAB
-  **Stakeholders**
-
-  **ODS implicados**



L1: Recursos alternativos

Metodologías para regenerar agua con toda seguridad

REGIREU

www.comunitataigua.cat**El proyecto RIS3CAT REGIREU se centra en identificar, minimizar y controlar sus riesgos**

Para obtener agua regenerada segura, es necesario evaluar y controlar sus riesgos microbiológicos. Los planes de seguridad sanitaria (SSP, por sus siglas en inglés) cobran importancia en este marco junto con tecnologías emergentes como los analizadores microbiológicos en línea.

REGIREU pretende conseguir agua regenerada de calidad de forma eficiente, eficaz y sostenible, y hacerlo, también, a bajo coste y sin riesgos sanitarios.

Los principales resultados comprenden innovadores sistemas integrados de membrana para reducir el ensuciamiento del agua y optimizar sus costes de explotación, tecnologías de electrooxidación de alta eficiencia energética para el tratamiento de aguas del lavado de fruta, un sistema híbrido de biorreactores de membrana y biorreactores de cama móvil (MBR-MBBR) para la regeneración de agua, un sistema de ayuda a la decisión en sistemas integrados de membranas, y un sistema de alta eficiencia con gestor inteligente para a la optimización energética de la tecnología de electrooxidación, así como metodologías para identificar los riesgos sanitarios para minimizarlos y controlarlos en todo momento para poder reaccionar frente a posibles desviaciones.

-  **Fecha inicio**
2018
-  **Fecha final**
2021
-  **Esfuerzo en innovación**
Global socios: 2.161.586€
Total: 167.849€
2021: 21.379€
*Presupuesto sin subvención
-  **Colaboradores**
Eurecat, BIOFIL, CASSA, Cetaqua, Chemipol, Hidroquímica, IQS, Leitat, Teqma, UdG y UPC.
-  **Stakeholders**
-
-  **ODS implicados**



L4: Medio ambiente y salud

Analizar la calidad del agua de forma constante

IMAQUA

www.comunitataigua.catEl proyecto *Imaqua* permite identificar y controlar sus contaminantes en tiempo real

El proyecto Imaqua ha puesto a punto e implementado una **metodología de análisis de agua integrada en el tiempo utilizando muestreadores pasivos cerámicos**. La ventaja de este sistema es una **caracterización total de los contaminantes**, ya que **permite retener todos los que hay en una masa de agua durante un período de tiempo de un día a un mes**. Esto ha permitido definir cuáles son los más ubicuos y controlarlos con metodologías de medida en tiempo real.

Estos muestreadores, junto con otros parámetros, se han integrado en las estaciones transportables, que envían los datos obtenidos vía conexión remota ecoData (Adasa) para su valoración. Técnicamente, las herramientas se integran con una arquitectura de tecnologías de la información y la comunicación (ICT, por sus siglas en inglés) compuesta por diferentes capas de inteligencia interrelacionadas que dan servicio a la comunidad RIS3Cat de agua.

Imaqua incluye cuatro actividades:

1. Monitorización y control de contaminantes.
2. Integración de los datos y los sistemas.
3. Control y recomendación de estrategias operativas y de gestión.
4. Acceso a la información y simulación de datos.

En detalle, la actividad de monitorización y control de contaminantes está compuesta por herramientas de detección de eventos críticos de calidad de forma continuada y por muestreadores pasivos. Los **sensores**

de detección en línea incluyen la monitorización de parámetros físico-químicos de calidad que permiten actuar ante eventos críticos relacionados con la presencia de elevadas concentraciones de contaminantes en el agua, y, específicamente, de ciertos agentes que pueden poner las personas en riesgo. Estos sensores se integran con un sistema de detección en tiempo real de ciertos contaminantes orgánicos.

Complementando la vigilancia en línea, se ha desarrollado y aplicado un **muestreador pasivo** que permite la identificación y el control de todos los contaminantes ambientales presentes en el agua durante un período de tiempo. Estos muestreadores se instalan a lo largo de la red de distribución de agua potable, incluyendo la captación. Los muestreadores pasivos son unos cilindros cerámicos porosos que contienen sorbentes capaces de retener los contaminantes estudiados en el proyecto presentes en el agua. Su análisis permite identificar un gran número de contaminantes, incluyendo plaguicidas, compuestos prioritarios, contaminantes emergentes, toxinas y metales.

Imaqua desarrolla herramientas de monitorización y control que permiten una **gestión integral del agua desde la captación hasta el punto de consumo, y que aseguran la calidad y minimizan las pérdidas en el circuito de distribución**.

Fecha inicio
2018

Fecha final
2021

Esfuerzo en innovación
Global socios; 1.754.542€
Total: 107.150€
2021: 24.098€
*Presupuesto sin subvención

Colaboradores
Eurecat, Adasa, B'GEO, CSIC, Prodaisa, S.:CAN, UdG y URV.

Stakeholders
-

ODS implicados



L3: Gestión eficiente de las infraestructuras

Proteger la red frente a amenazas físicas y cibernéticas

STOP-IT

www.stop-it-project.eu

H2020 STOP-IT refuerza su seguridad con una nueva plataforma de tecnologías innovadoras

H2020 STOP-IT quiere conseguir que los sistemas de agua sean más seguros y resilientes mejorando la preparación, la concienciación y el nivel de respuesta a las amenazas físicas y cibernéticas —y a su combinación—, y teniendo en cuenta, a la vez, los problemas sistémicos y los efectos en cascada.

Con este objetivo, se han desarrollado una serie de soluciones tecnológicas enfocadas a la prevención, detección y mitigación de los ataques a las infraestructuras de agua críticas.

Aigües de Barcelona ha mostrado interés por evaluar soluciones que permitan identificar vulnerabilidades tanto en escenarios actuales como en potenciales escenarios futuros y, también, soluciones que alerten de la alteración (intencionada o no) del funcionamiento habitual de la red de abastecimiento. Bajo esta premisa, y como front runner dentro del proyecto STOP-IT, Aigües de Barcelona ha colaborado en el desarrollo y ha puesto a prueba tecnologías en dos ámbitos clave:

- Desde la perspectiva de la calidad del agua, se ha determinado la combinación óptima de parámetros y sensores en línea para la detección ágil de contaminaciones intencionadas en el agua de abastecimiento, así como la ubicación estratégica de los propios sensores en la red.

- Desde la vertiente hidráulica, se han testeado herramientas de simulación que permiten determinar los puntos más débiles de la red y sugerir vías alternativas de suministro para restablecer el servicio en caso de producirse un ataque fortuito que inhabilite el abastecimiento de alguna zona por el recorrido del agua habitual.

Todas estas soluciones se han integrado en la plataforma STOP-IT en un formato escalable, adaptable y flexible. Su valor añadido es que todos los módulos y herramientas están integrados, interconectados y estructurados para permitir tareas de planificación estratégica, evaluación de impactos frente a diferentes amenazas, y apoyo en la toma de decisiones.



Fecha inicio
2017



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Global socios: 9.616.525€
Total: 349.625€
2021: 33.025€
*Presupuesto en subvención



Colaboradores
SINTEF, Aplicatzia, ATOS, Cetaqua, De Watergroep, EMASAGRA, Eurecat, Hessenwasser, KWR, Mekorot, Mnemonic, PNO, RISA, Technion, WssTP, IWW Rheinisch, ICCS/NTUA, Bergen Kommune, BWB, World Sensing y Oslo Kommune.



Stakeholders
Asociación Española de abastecimientos de Agua y Saneamiento, Aguas Municipales de Alicante



ODS implicados



L4: Medio ambiente y salud

Control automático del potencial de formación de los trihalometanos

TRON

Tron permite monitorizar el potencial de formación de estos compuestos en tiempo real

La monitorización de la materia orgánica disuelta y su reducción con varias técnicas son clave para el control de los trihalometanos (THMs). El proyecto Tron desarrolla una solución para medir el potencial de formación de THMs en tiempo real. Se trata de un sensor espectral de ultravioletas que trabaja con otros parámetros operacionales y de calidad según un modelo de aprendizaje supervisado capaz de predecir este potencial al cabo de 24 horas. Sensores y modelos conforman un sensor virtual que permite obtener resultados inmediatos y con funcionamiento automático y autónomo.

El modelo se inició dentro del proyecto *SpectroETAP*,

uno de cuyos resultados más prometedores fue el potencial de formación de THMs. Dada la novedad y el carácter innovador del modelo, en este nuevo proyecto, Tron, se ha continuado entrenando con más datos, y se ha habilitado para funcionar en línea y en tiempo real.

Esta nueva metodología, innovadora y única, permitirá, una vez validada, mejorar el tiempo de respuesta y reducir el coste asociado a los métodos actuales, a la vez que garantizará la gestión eficiente y la protección de un recurso tan vital como el agua. El retorno de la inversión se completará con la aplicación del sensor virtual en el control rutinario en planta.



Fecha inicio
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 59.189€
2021: 5.919€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados

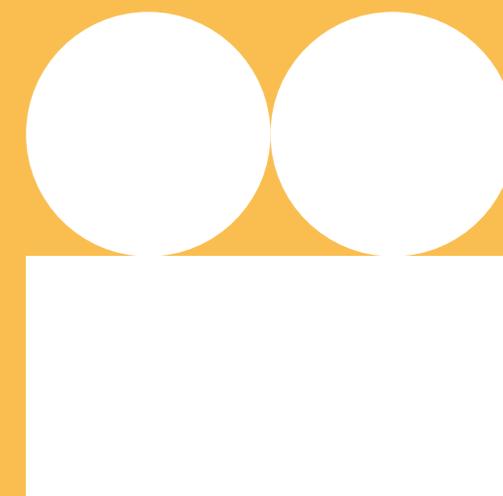
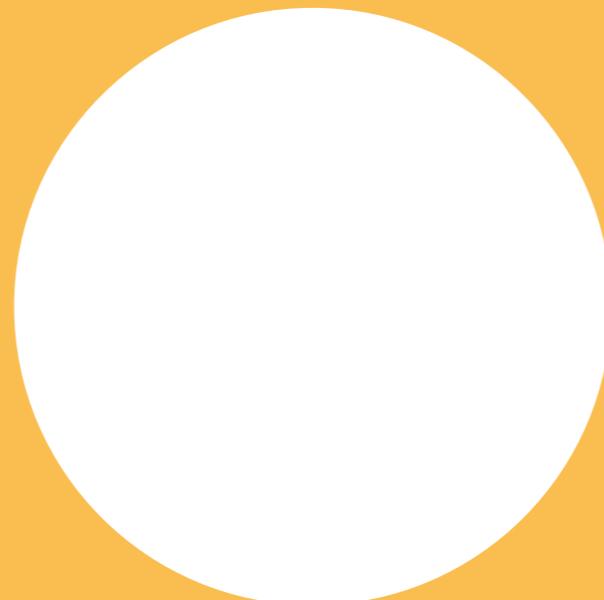
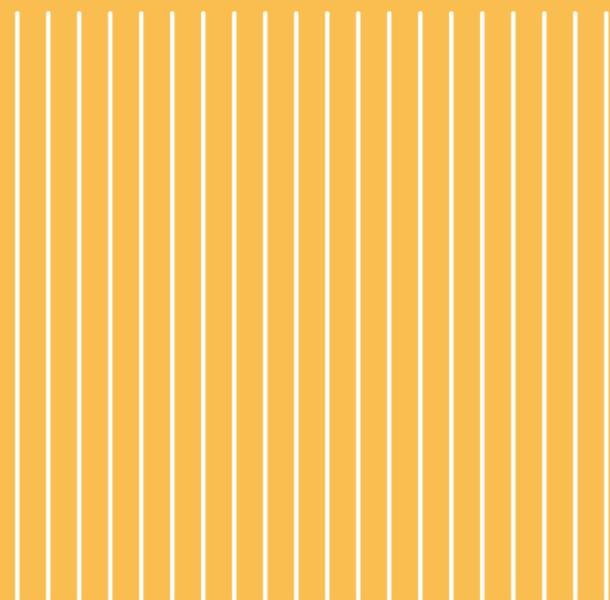
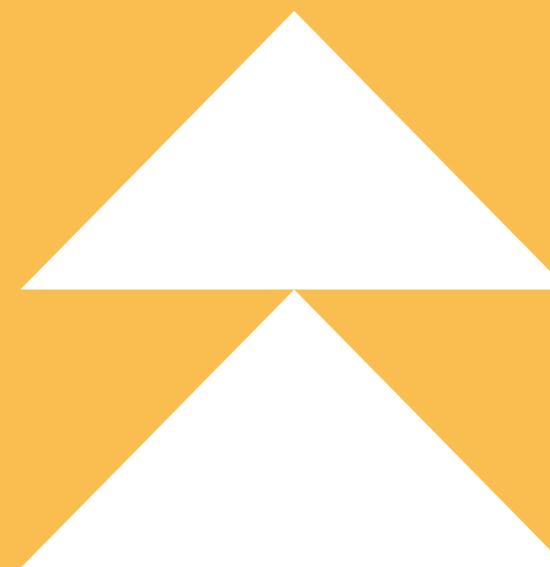
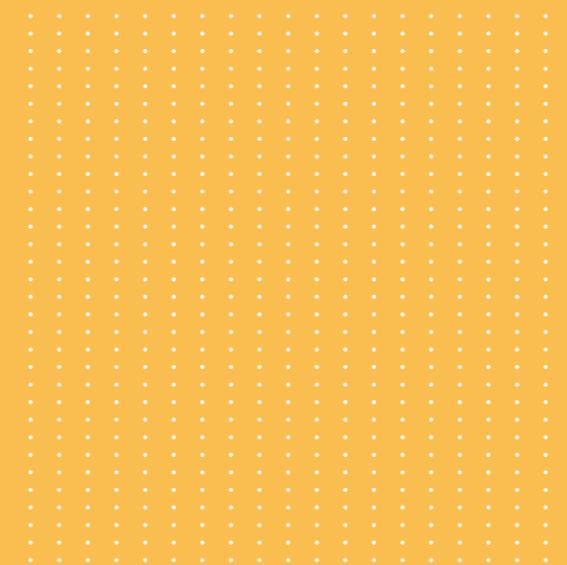




05

ADN

INNOVADOR



ADN Innovador

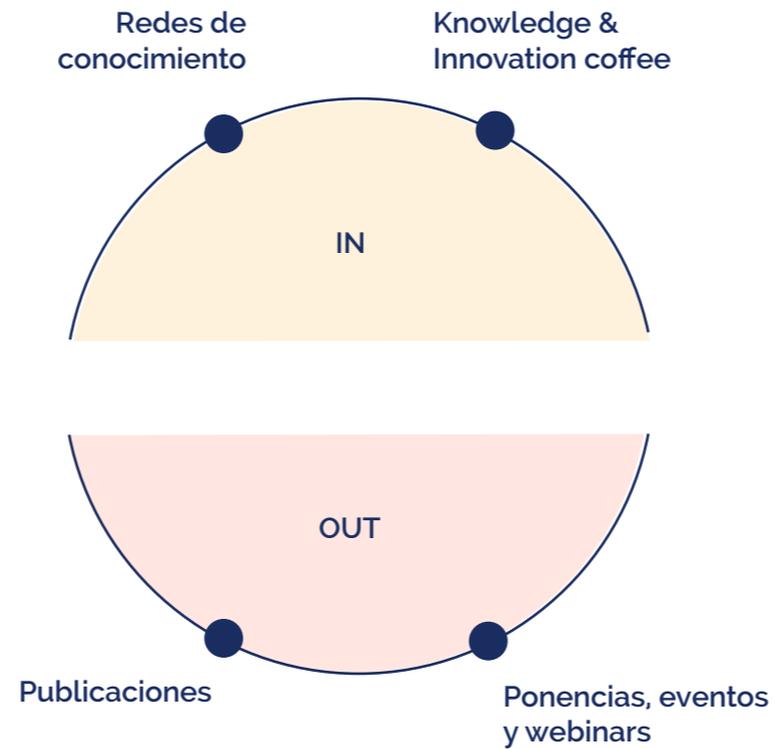
El espíritu innovador que forma parte de la cultura de **Aigües de Barcelona** desde sus orígenes, nos permite implicar, de forma muy directa, a cada uno de los equipos en todos los procesos de detección de problemas y búsqueda de soluciones a los que ha de dar respuesta la innovación. Adaptando tecnologías ya existentes en el mercado o bien desarrollando nuevas, conseguimos dar respuesta a cada reto planteado. Esto es posible gracias a este ecosistema interno que contribuye a fomentar el talento propio, de manera constante, con la creación de espacios de crecimiento (bottom-up) y mediante la planificación estratégica corporativa (top-down).

Proyectos destacados 2021

DRUMBEAT Watersen

Xarxa InnovAB - PRL hipercloración

Cultura de la innovación 2021



“En Aigües de Barcelona estamos transformando nuestra manera de vivir la innovación, entendiendo que es un valor que construimos entre todos. Contamos con un grupo de expertos que lidera la estrategia, pero todos los departamentos están involucrados. A través de tablas de diálogo internas conseguimos que, una vez lograda la solución de un proyecto, con un pequeño esfuerzo, pueda convertirse en una una realidad integrable que transforme nuestra manera de funcionar”.

Toni Carrasco, técnico de operaciones del departamento de digitalización operativa en Aigües de Barcelona.



Tres redes en una. Nace INNfluencers

Las tres redes de intraprendimiento de **Aigües de Barcelona** existentes hasta ahora se han unificado en una sola para dar más fuerza a la innovación que lideran sus propios empleados.

La compañía ha creado en los últimos años diversas comunidades de intraprendimiento que encuentran innovadores en potencia y ponen en valor su talento, a la vez que aceleran proyectos e iniciativas estratégicas y potencian el aprendizaje continuo y la cohesión. Para impulsar aún más el talento innovador propio, la Dirección de Innovación y Conocimiento ha unificado las tres redes de intraprendimiento (red innovAB, comunidad Aquamakers, y Red de Influencers Digitales; nacidas, las tres, en 2017) en una red única, *INNfluencers*. Es más fuerte,

emocional e innovadora; pone el foco en el impacto, manteniendo los rasgos específicos de las tres comunidades iniciales, si bien tiene un talante enfocado a los equipos ágiles que la componen.

INNfluencers apuesta por la innovación, también entendida como la mentalidad necesaria para detectar oportunidades y convertirlas en progreso a través de soluciones creativas. Sus objetivos, con mentalidad Agile, facilitarán trabajar con la transparencia radical sobre lo que se quiere conseguir y cómo los equipos pueden impactar dentro y fuera de la organización.

Knowledge & Innovation coffees. Formación continua, mejora continua.

Un año más, desde la dirección de Innovación y Conocimiento, se han llevado a cabo los encuentros **Knowledge & Innovation Coffee** con el objetivo de potenciar el aprendizaje colectivo y el intercambio de conocimiento entre los equipos de **Aigües de Barcelona**. Porque sabemos que solo a través de la formación continua, podremos mantener vivo el proceso de mejora constante de la compañía.

Los encuentros digitales o *webinars*, **Knowledge Coffee**, ofrecen a los asistentes píldoras de conocimiento y entrenamiento de competencias, que les permiten aprender nuevas metodologías de trabajo y conocer todos los recursos digitales disponibles para aplicar soluciones estratégicas en proyectos reales de innovación.

Además, cada año, abrimos a los miembros de la compañía las sesiones **Innovation Coffee** en las cuales compartimos los procesos y los resultados obtenidos en las diferentes iniciativas desarrolladas en materia de innovación. La finalidad es conseguir la sistematización y asegurar la transferencia de conocimiento derivada de cada uno de nuestros proyectos. Este año hemos celebrado 6:

Sesiones Innovation Coffee celebradas en 2021

MARZO	AcAnalytics – Optimización del mantenimiento de bombas hidráulicas
JUNIO	Más allá del análisis de SARS-CoV-2 en el agua residual. Proyectos sobre predicción y modelización de Trihalometanos.
SEPTIEMBRE	Transformación Digital de la Red.
OCTUBRE	Valorización de residuos en EDAR urbana.
NOVIEMBRE	Regireu.

Sesiones Knowledge Coffee celebradas en 2021



Comunicaciones Aigües de Barcelona

Transferencia del conocimiento

Conferencias, talleres, seminarios y webinars

1. Paraira, M., & Villanueva, A. (2021). **Monitoreig del nivell de presència del SARS -Cov-2 en les Aigües residuals: Experiències i interpretació de resultats.** Jornades City Sentinel.
2. Baquero, D., González, S., Paraira, M., De la Cal, A., Galofré, B., Vilaró, C., Boleda, M. R., Minoves, M., & Bernat, X. (2021). **STOP IT, Water Quality Technologies for Early Detection of Contamination in Water Distribution Networks.** IWA's Digital World Water Congress. <https://iwa-network.org/events/iwa-digital-world-water-congress>
3. Martín-Alons, J. (2021). **Water Reuse Risk Management in Europe.** Workshop: Case Studies for Water Reuse.
4. Martín-Alonso, J. (2021). **Impactos de la nueva DWA en las ETAP: más allá de las sustancias.** Jornada TecnoAqua: Nueva Directiva Europea Del Agua Potable: Como Garantizar La Calidad Del Agua.
5. Paraira Faus, M. (2021). **Anàlisi de les aigües residuals com a indicador del virus SARS-CoV2.** IV Congrés de l'aigua a Catalunya, Reptes a La Gestió Dels Recursos Hídrics Davant l'emergència Climàtica. Mesures d'adaptació Al Canvi Climàtic.
6. Saucedo, G. (2021). **Methodology for quantification of SARS-CoV2 in wastewater: managing public health.** Amsterdam International Water Week. <https://aiww2021.com/programme>
7. Saucedo, G. (2021). **Quantification of SARS-CoV2 in wastewater: how can it help to manage public health?** Amsterdam International Water Week. <https://aiww2021.com/programme>
8. Saucedo, G. (2021). **Smart Water Quality & Wastewater: Keys to a Resilient Future.** Panel 2: Maintaining Water Quality: From Microorganisms to Customers. Amsterdam International Water Week. <https://aiww2021.com/programme>
9. Serra-Compte, A., Galofré, B., González, S., Arnaldos, M., Saucedo, G., Pinar-Méndez, A., & Paraira, M. (2021). **SARS-CoV-2 in wastewater treatment plants: detection, fate and elimination.** CESE 2021 The Fourteen Annual Conference on the Challenges in Environmental Science and Engineering. <http://cese-conference.org/2021-home.htm>
10. Paraira, M. (2021). **The role of water in sustainability. Quality of drinking water.** II Science & Cooking World Congress.
11. Pinar-Méndez, A., Galofré, B., Wangensteen, O. S., Blanch, A. R., & García-Aljaro, C. (2021). **Diversidad y estructura de las comunidades bacterianas en procesos de potabilización por metabarcoding del gen 16S rRNA.** XXVIII Congreso Sociedad Española de Microbiología, 1. <https://www.semicrobiologia.org/wp-content/uploads/2021/06/Libro-de-Resumenes-XXVIII-Congreso-Nacional-de-Microbiología-2021-DEF.pdf>
12. Martín, J., Paraira, M., & Cabeza, A. (2021). **Los Sanitation Safety Plans como herramienta clave en la gestión de riesgos en aguas regeneradas.** Webinar ASERSA, 40. <http://www.asersagua.es/Asersa/Webinars/ASERSAWebinario%238JMartin.pdf>
13. Paraira Faus M (2021) **Review of technologies for PFAS removal.** In: EurEau annual congress: PFAS – Are the 'Forever chemicals' a forever problem for the water sector? EurEau, Virtual event, p 12

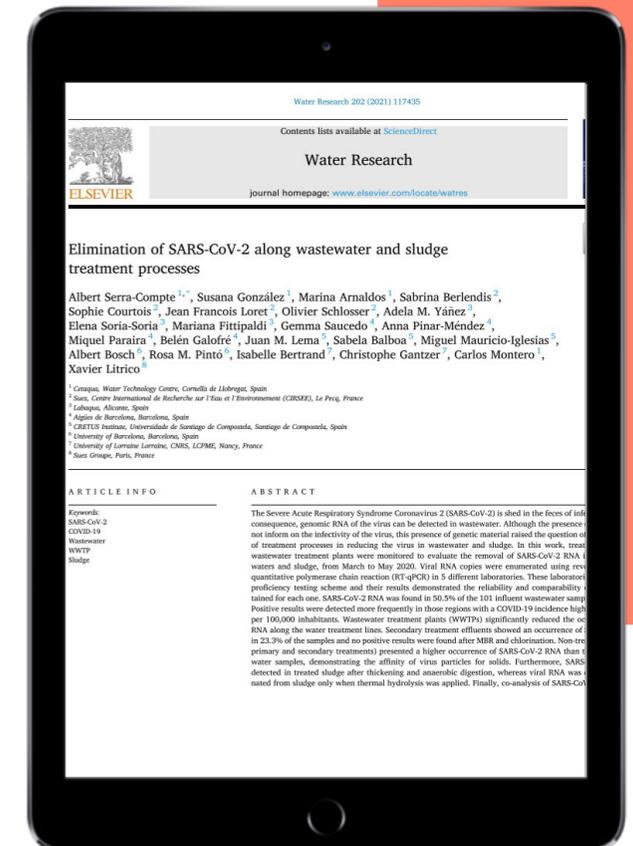
Comunicaciones Aigües de Barcelona

Publicaciones científicas

1. Postigo, C., Ginebreda, A., Barbieri, M. V., Barceló, D., Martín-Alonso, J., de la Cal, A., Boleda, M. R., Otero, N., Carrey, R., Solà, V., Queralt, E., Isla, E., Casanovas, A., Frances, G., & López de Alda, M. (2021). **Investigative monitoring of pesticide and nitrogen pollution sources in a complex multi-stressed catchment: The lower Llobregat River basin case study (Barcelona, Spain)**. *Science of The Total Environment*, 755, 142377. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142377>
2. Dalmau-Soler, J., Ballesteros-Cano, R., Boleda, M. R., Paraira, M., Ferrer, N., & Lacorte, S. (2021). **Microplastics from headwaters to tap water: occurrence and removal in a drinking water treatment plant in Barcelona Metropolitan area (Catalonia, NE Spain)**. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(42), 59462–59472. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13220-1>
3. Pinar-Méndez, A., Fernández, S., Baquero, D., Vilaró, C., Galofré, B., González, S., Rodrigo-Torres, L., Arahál, D. R., Macián, M. C., Ruvira, M. A., Aznar, R., Caudet-Segarra, L., Sala-Comorera, L., Lucena, F., Blanch, A. R., & Garcia-Aljaro, C. (2021). **Rapid and improved identification of drinking water bacteria using the Drinking Water Library, a dedicated MALDI-TOF MS database**. *Water Research*, 203, 117543. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117543>
4. DalmauSoler, J., BallesterosCano, R., Ferrer, N., Boleda, M. R., & Lacorte, S. (2021). **Microplastics throughout a tap water supply network**. *Water and Environment Journal*, January, 1–7. <https://doi.org/10.1111/wej.12766>
5. Tröger, R., Ren, H., Yin, D., Postigo, C., Nguyen, P. D., Baduel, C., Golovko, O., Been, F., Joerss, H., Boleda, M. R., Polesello, S., Roncoroni, M., Taniyasu, S., Menger, F., Ahrens, L., Yin Lai, F., & Wiberg, K. (2021). **What's in the water? – Target**

and suspect screening of contaminants of emerging concern in raw water and drinking water from Europe and Asia. *Water Research*, 198, 117099. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117099>

6. Chavarria-Miró, G., Anfruns-Estrada, E., Martínez-Velázquez, A., Vázquez-Portero, M., Guix, S., Paraira, M., Galofré, B., Sánchez, G., Pintó, R. M., & Bosch, A. (2021). **Time Evolution of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in Wastewater during the First Pandemic Wave of COVID-19 in the Metropolitan Area of Barcelona, Spain**. *Applied and Environmental Microbiology*, 87(7). <https://doi.org/10.1128/AEM.02750-20>
7. Serra-Compte, A., González, S., Arnaldos, M., Berlendis, S., Courtois, S., Loret, J. F., Schlosser, O., Yáñez, A. M., Soria-Soria, E., Fittipaldi, M., Saucedo, G., Pinar-Méndez, A., Paraira, M., Galofré, B., Lema, J. M., Balboa, S., Mauricio-Iglesias, M., Bosch, A., Pintó, R. M., ... Litrico, X. (2021). **Elimination of SARS-CoV-2 along wastewater and sludge treatment processes**. *Water Research*, 202, 117435. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117435>



Publicación "Elimination of SARS-CoV-2 along wastewater and sludge treatment processes" en la revista científica *Water Research*.

Comunicaciones Aigües de Barcelona

Publicaciones técnicas

1. Bonastre, L., Baquero, D., González, S., Ganzer, M., S., M., Arrébola, C., Durán, E., Galofré, B., & Paraira, M. (2021, May). **Control del riesgo sanitario microbiológico en potabilización mediante analizadores en tiempo real.** Retema, Revista Técnica de Medio Ambiente, 130-135. <https://issuu.com/r.retema/docs/retema231>
2. Puidomènech, C., González, S., Galofré, B., & Vilaró, C. (2021, December). **Monitorización en tiempo real de la actividad de E. Coli en agua regenerada como herramienta para la gestión de riesgos microbiológicos.** IDi AGUA, 52-55. http://www.plataformaagua.org/images/Revista_21/RevistaIDIAGUA21.pdf



Ponencia de Aigües de Barcelona: Urban tech hub

Comunicaciones Cetaqua

Conferencias, talleres, seminarios y webinars

1. González, S. (2021). **Presentación de Cetaqua.** 100tífiques, Jornada Networking Barcelona.
2. Arnaldos, M. & Villanueva, A. (2021). **Detección del material genético en el ciclo del agua. El proyecto REVEAL y la herramienta City Sentinel-Covid19**. XI Jornada de Agua y Sostenibilidad. Online.
3. Arnaldos, M. (2021). **Desafíos, requisitos y necesidades de datos climáticos en la gestión de los recursos hídricos.** Servicio de Cambio Climático de Copernicus: Retos y soluciones en España. Online.
4. Amores, M.J. (2021). **Assessing urban circularity: development and application of a multi-scale circular economy model in regions.** II International Congress on Water and Sustainability. Online.
5. Arnaldos, M. (2021). **Agua regenerada y economía circular. Casos de implantación y aceptación social.** 5ª microsesión de Ideas del grupo de I+D+i de AEAS. Online.
6. Amores, M.J. (2021). **Barreras y Facilitadores. Acelerando la Transición a la Economía Circular.** Taller COTEC. Online.
7. Marín, D. **From a sectoral to a systemic approach: how the circular economy can accelerate the blue and green economy in cities and regions.** 3rd OECD Roundtable on the Circular Economy. Online.
8. Montero, C. (2021). **Perspectives actuals i futures en la R+D relacionada amb la identificació de SARS-COV2 en aigües residuals.** Workshop Catalan Water Partnership. Barcelona.
9. Guerrero, M. (2021). **Intangible damages of combined sewer overflows spills in recreational services of coastal urban areas.** Ecosystem Services Partnership Europe. Online.
10. Echevarría, C. (2021). **Innovative solutions to minimize wastewater discharges in the mining and metallurgy industries.** RECOPPs Summer Workshop: Industrial Research and Innovation in Circularity and Resource Recovery. Online.
11. Meseguer, J. (2021). **Efficient Integrated Real-time Control in Urban Drainage and Sanitation Systems for Environmental Protection.** Singapore International Water Week 2021 Online (SIWW 2021). Online.
12. Arnaldos, M. (2021). **Water and COVID-19 : Impacts and Solutions.** 1st IAHR Online Forum : Hydro-Environmental Challenges, Solutions and Trends for Water Security. Online.
13. Guerrero, M. (2021). **Green and blue transition in Spain: Key opportunities & links for NBS and water.** Webinar Nature-Based Solutions for water in cities. Online.
14. Arnaldos, M. (2021). **Proyecto B-WaterSmart.** Webinar Horizon Europe Agua. Online.
15. Giménez, Rafael (2021). **Construyendo las redes de agua de nueva generación: Digital Twins y agentes inteligentes para la operación del ciclo del agua.** AI & Big Data Congress 2021. Online.
16. Pouquet, L. (2021). **Proyecto WQeMS: Monitorización de la calidad del agua superficial por satélite.** Grupo de Trabajo Planificación AEAS. Online.
17. Henry, D., Sun C., Vendrell, J., Puig, V. & Bonet, E. (2021). **Pipe Life Prognosis in Water Distribution Networks using Reliable Data-based Approaches.** 5th International Conference on Control and Fault-Tolerant Systems (SysTol). Saint-Raphaël, France.
18. Arnaldos, M. (2021). **Buscando soluciones para nuestra salud: un paso más allá gracias a la ciencia y la tecnología.** Barcelona New Economy Week. Barcelona.
19. Amores, M.J. (2021). **Analizando la circularidad urbana: desarrollo y aplicación de modelos de economía circular multinivel en las ciudades y regiones.** Retos EcoCirculares. Online.
20. Pouget, L. (2021). **Adaptació al canvi climàtic en la gestió del cicle de l'aigua.** IV Congrés de l'Aigua. Barcelona.
21. Cortina, J.L. (2021). **Impacte social, cultural i econòmic.** IV Congrés de l'Aigua. Barcelona.
22. Termes, M. (2021). **Ciudadania: conscienciació i participació.** IV Congrés de l'Aigua. Barcelona.
23. Martínez-Gomariz, E. (2021). **Mesures d'adaptació al canvi climàtic.** IV Congrés de l'Aigua. Barcelona.
24. Pouget, L. (2021). **Soluciones de REUSE del proyecto PRIMA MAGO.** Webinar sobre tratamiento, reutilización del agua y economía circular en la agricultura e industria alimentaria. Online.
25. Amores, M.J. (2021). **Assessing urban circularity: development and application of a multi-scale circular economy model in regions.** Circular Economy Hotspot Catalonia 2021. Online.

Comunicaciones Cetaqua

Publicaciones científicas

1. Russo, B., & Martínez-Gomariz, E. (Eds.). (2021). **Integrated Assessment of Climate Change Impacts and Urban Resilience. From Climate and Hydrological Hazards to Risk Analysis and Measures.** MDPI. <https://www.mdpi.com/books/pdfview/book/3474>
2. Velasco, M., Russo, B., Monjo, R., Paradinas, C., Djordjević, S., Evans, B., Martínez-Gomariz, E., Guerrero-Hidalga, M., Cardoso, M. A., Brito, R. S., & Pacheco, D. (2021, January). **Resiliencia urbana frente al cambio climático. Resultados del proyecto RESCCUE.** TecnoAqua, 7. https://www.tecnoaqua.es/descargar_documento/articulo- tecnico-resiliencia-urbana-cambio-climatico- proyecto-resccue-tecnoaqua-es.pdf
3. Martínez-Gomariz, E., Forero-Ortiz, E., Russo, B., Locatelli, L., Guerrero-Hidalga, M., Yubero, D., & Castan, S. (2021). **A novel expert opinion-based approach to compute estimations of flood damage to property in dense urban environments. Barcelona case study.** Journal of Hydrology, 598, 126244. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2021.126244>
4. Martínez-Gomariz, E., Guerrero-Hidalga, M., Forero-Ortiz, E., & Gonzalez, S. (2021). **Citizens' Perception of Combined Sewer Overflow Spills into Bathing Coastal Areas.** Water, Air, & Soil Pollution, 232(9), 370. <https://doi.org/10.1007/s11270-021-05305-x>
5. Romero, L., Joseph-Duran, B., Sun, C., Meseguer, J., Cembrano, G., Guasch, R., Martínez, M., Muñoz, E., & Puig, V. (2021). **An integrated software architecture for the pollution-based real-time control of urban drainage systems.** Journal of Hydroinformatics, 23(3), 671–687. <https://doi.org/10.2166/hydro.2021.149>

6. Pinar-Méndez, A., Fernández, S., Baquero, D., Vilaró, C., Galofré, B., González, S., Rodrigo-Torres, L., Arahál, D. R., Macián, M. C., Ruvira, M. A., Aznar, R., Caudet-Segarra, L., Sala-Comorera, L., Lucena, F., Blanch, A. R., & Garcia-Aljaro, C. (2021). **Rapid and improved identification of drinking water bacteria using the Drinking Water Library, a dedicated MALDI-TOF MS database.** Water Research, 203, 117543. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117543>
7. Sun, C., Romero, L., Joseph-Duran, B., Meseguer, J., Palma, R. G., Puentes, M. M., Puig, V., & Cembrano, G. (2021). **Control-oriented quality modelling approach of sewer networks.** Journal of Environmental Management, 294, 113031. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113031>

Publicaciones técnicas

1. Serra, A., Puigdomènech, C., González, S., Muñoz, X., Ackermann, T., Mániz, M., Navalón, P., & Yañez, A. (2021). **Tecnologías para la monitorización de biofilm a tiempo real en redes de distribución de agua potable.** TecnoAqua.
2. Puigdomènech, C., González, S., Vilaró, C., & Galofré, B. (2021). **Caracterización microbiológica del proceso de producción de agua regenerada en la EDAR de Gavà-Viladecans.** TecnoAqua. <https://www.tecnoaqua.es/kiosco/revista52#.YilZMOhKiMg>
3. Gadea, A., Castro, M., E., M., M., R., Barat, R., A., R., Mayor, A., Carreras, M., Biel, C., & Petit, X. (2021). **Proyecto LIFE Enrich: Recuperación de nitrógeno y fósforo del agua residual e integración en la cadena de valor.** TecnoAqua.

4. Pastur, M. (2021). **LIFE Conquer: Cerrando el ciclo del agua, nutrientes y gestión de recursos para el riego.** IDi AGUA, 39–42. http://www.plataformaagua.org/images/Revista_21/RevistaDIAGUA21.pdf
5. Cascales, P., Mena, E., Castro, M., Hurtado, I. M., & Pouget, L. (2021). **Proyecto WQeMS: vigilancia de las aguas de consumo mediante el programa Copernicus.** TecnoAqua, 64–69. <https://www.tecnoaqua.es/articulos/20211029/articulo- tecnico-proyecto-wqems-emuasa-vigilancia- aguas-consumo-programa-copernicus#.YilLzujMKM8>
6. Albert Serra-Compte, Susana González, S. del proyecto Life. (2021). Verificación de Tecnologías Ambientales (ETV). **Herramienta para facilitar la entrada a mercado de tecnologías verdes innovadoras.** Retema, Revista Técnica de Medio Ambiente, 64–69. <https://www.retema.es/articulo/verificacion-de-tecnologias- ambientales-etv-facilitando-la-entrada-a- mercado-de-tecno-3Cjqv>

L3: Gestión eficiente de infraestructuras

De una docena de calendarios de guardias a uno solo

DRUMBEAT

iEn guardia! unifica la herramienta y simplifica el proceso de gestión de los turnos de fines de semana y festivos

En Aigües de Barcelona convivían, hasta ahora, una treintena de calendarios de guardias de fines de semana y festivos elaborados en diez formatos diferentes. La existencia de esta docena de parrillas obligaba a los gestores a validarlas con Recursos Humanos y a realizar muchos cambios una vez comunicadas a los más de 200 empleados afectados. La gestión de las modificaciones de la planificación inicial generaba más de 400 correos electrónicos anuales. Entre 2020 y 2021, el proyecto *iEn guardia!* ha permitido mejorar la coordinación operativa entre las Direcciones de Zona y la Dirección de Apoyo Operativo, así como de las distintas áreas que participan en los procesos implicados.

El equipo *Drumbeat*, integrado por varios participantes de la Red de Influencers Digitales, ha trabajado para unificar la herramienta y agilizar y descentralizar el proceso de gestión dentro de la 2ª Expedición Digital Employee, que ha incluido tres proyectos más. Trabajando codo con codo, los participantes han estudiado, valorado y revisado el proceso existente; han propuesto mejoras, protocolizando las actuaciones consideradas importantes para asegurar la excelencia del servicio. Todo ello lo han hecho poniendo el foco en la mejora del flujo y en la automatización de la gestión del calendario de guardias de la compañía.

Y el resultado de este trabajo en equipo ha sido un éxito rotundo: han triunfado. El equipo ha

conseguido pasar de una gestión centralizada del calendario de guardias a una descentralizada, y de 29 calendarios y 401 correos electrónicos originados en 2019 para gestionarlos, a un único calendario de guardias, con impacto directo en dos centenares de profesionales. La solución innovadora al problema planteado consiste en un desarrollo tecnológico basado en herramientas corporativas del paquete Microsoft365: como resultado del talento de los influencers digitales y de su trabajo en equipo, una combinación de cinco programas (Teams, Sharepoint, Power Apps y Power Automate) hace fácil y rápido lo que era, hasta ahora, complejo y pesado. La digitalización de la información en un repositorio en línea siempre actualizado la hace accesible a todo el mundo vía dispositivos móviles y de sobremesa. Problema resuelto y reto logrado, pues.

Algunos datos de impacto:

- 236 integrantes implicados en guardias.
- Más 100 visitantes en modo consulta.
- Más de 300 usuarios de la aplicación de forma autónoma.

Una vez terminado el piloto de innovación, la iniciativa, liderada por la Dirección de Apoyo Operativo, se ha seguido trabajando con el reto de aplicar el nuevo calendario de guardias a principios de 2022.



Fecha inicio
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 37.295€
2021: 5.500€



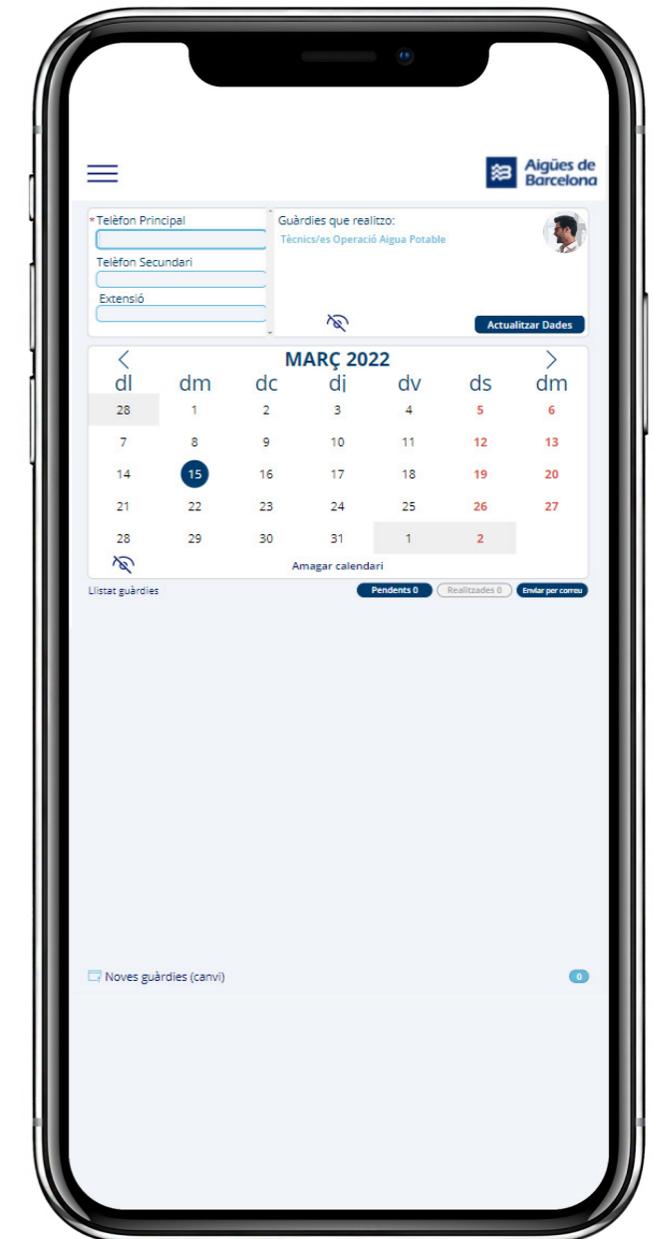
Colaboradores
Actio Global; Quantion



Stakeholders
-



ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Encontrar corrientes ocultas para frenar el consumo fraudulento

WATERSEN

El proyecto *Watersen* prueba dispositivos exteriores a la tubería en bocas de incendio e hidrantes

La iniciativa pretende localizar en la red paso de agua no registrado con dispositivos de bajo coste para luchar contra el fraude. Para ello, se instala un dispositivo que indica la circulación de agua por la tubería por fuera de la tubería para realizar pruebas de detección de fraudes en ramales de incendios.

Los objetivos específicos del proyecto *Watersen* son probar dispositivos de detección de paso de agua con niveles de madurez tecnológica (TRL, por sus siglas en inglés) bajos susceptibles de rediseño; realizar varias pruebas de campo con los dispositivos en diferentes escenarios de operaciones; aportar información de su resultado para mejorar y adecuar los

aparatos; adquirir conocimiento sobre los casos de aplicación de los artefactos; evaluar y priorizar los casos en función del retorno esperado, y, finalmente, analizar una posible implantación de la tecnología en Aigües de Barcelona.

De entrada, se quiere detectar posible fraude por uso fraudulento de bocas de incendio, hidrantes y otros elementos de la red de agua. El dispositivo probado da respuesta a varios requerimientos de la compañía: estanqueidad, conectividad automática, detección del paso del agua, tamaño, autonomía e interfaz de programación de aplicaciones (API) disponible.



Fecha inicio
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 11.000€



Colaboradores
Suez España



Stakeholders
-



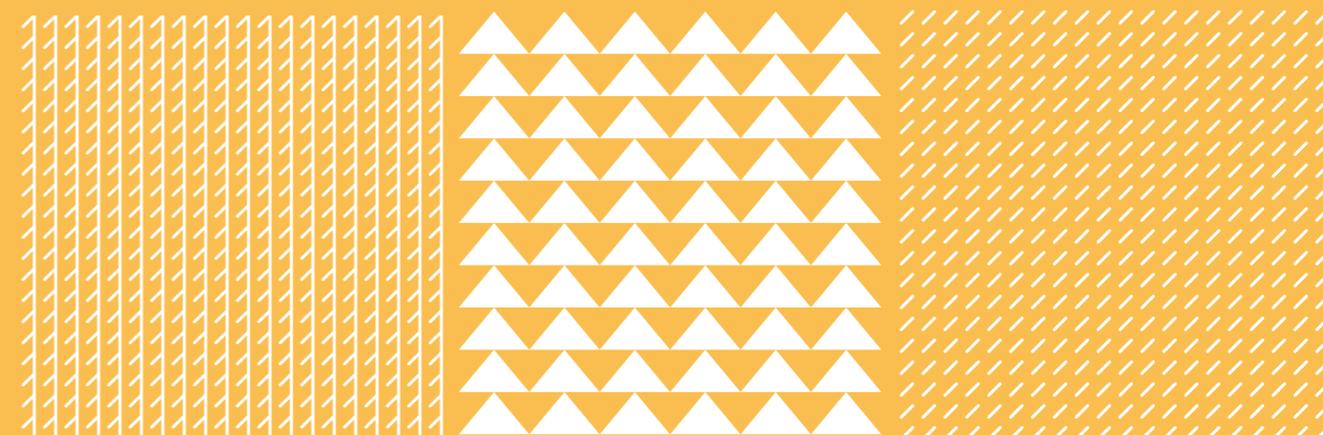
ODS implicados





06

INNOVACIÓN ABIERTA Y SOCIAL



Innovación abierta y social

En **Aigües de Barcelona** entendemos que la misión de la innovación ha de ser transformadora y beneficiosa para la ciudadanía, enfocada a conseguir un verdadero **impacto local y social**. Un concepto que da cabida a todos nuestros proyectos orientados a aportar mejoras en la vida de las personas, la ciudad y el medioambiente. Acciones que contribuyen de manera decisiva a crear una verdadera consciencia sobre la escasez del agua y que nos ayuden a mejorar la relación que mantenemos con los clientes.

Nuestra gestión de la innovación es abierta y territorial, puesto que colaboramos de manera directa con la sociedad: socios tecnológicos, organismos públicos, universidades, startups, centros de investigación, empresas privadas y la ciudadanía en general. Porque más allá de nuestra propia capacidad de innovar, tener acceso directo al conocimiento exterior, nos ayuda a acelerar y dar impulso a cada uno de los proyectos que ponemos en marcha.

Proyectos destacados 2021

Vulnerability SENSIGHT Kamleon UX - Alexa

IoT Telelectura - HackatH2On Programa de innovación abierta AAPP

Proyectos destacados en colaboración con startups

Sewermapper Innovae SAAM Validated ID

Innovae ATR Kamleon IA - Tech4climate - BIA POWER



“Hay dos puntos de partida a la hora de dar sentido a nuestra innovación: el reto de dar respuesta a una necesidad concreta y el mapeo de oportunidades alineado con la visión y la estrategia de Aigües de Barcelona. En ambos casos, más allá de la tecnología, ser capaces de encontrar el mejor talento es la clave para impulsar, potenciar y transformar la Organización de forma ágil generando un impacto positivo a través de las colaboraciones. El ecosistema de innovación, como el talento, va más allá de las cuatro paredes de la compañía. Y en este sentido, la innovación abierta es una gran palanca para nosotros.”

Ana Reyes, responsable de proyectos de innovación de la dirección de innovación y conocimiento en Aigües de Barcelona.

L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Ir más allá de la telelectura

IOT TELELECTURA

www.aiguesdebarcelona.cat/hackath2on

La HackatH2On IoT premia tres iniciativas basadas en esta red que generan valor social

Aigües de Barcelona plantea que la telelectura puede tener recorrido para la buena gestión de los servicios más allá de la lectura inteligente de contadores de consumo de agua. Por ello, ha apoyado el desarrollo de un sistema compatible con la telelectura de distintos dispositivos y tecnologías. Gracias al desarrollo de esta tecnología, llamada comercialmente Wize, pueden investigarse aplicaciones y soluciones basadas en la tecnología de telelectura que vayan más allá de las oportunidades ya identificadas y que puedan aportar un valor significativo a la sociedad.

El objetivo del proyecto *IoT Telelectura* ha sido la identificación y prototipaje de soluciones basadas en la red de telelectura más allá del sector del agua. El proyecto ha integrado de forma central la colaboración entre grupos de investigación, centros tecnológicos y universidades para definir y desarrollar las ideas detectadas que aporten un valor claro a los servicios. El trabajo llevado a cabo ha cubierto de forma integral el ciclo completo desde la identificación de casos de uso hasta el prototipado de las soluciones aportadas por cada uno de los casos. En el transcurso del proyecto, se han definido los tres grandes ámbitos (retos) sobre los que se articularán las soluciones: *Ciudad*, *Medio* y *Personas*. Ha habido finalmente ocho soluciones prototipadas: tres para *Ciudad*, tres para *Medio* y dos para *Personas*.

Las propuestas se han desarrollado en el marco de la edición IoT (Internet de las cosas) de la HackatH2On de la compañía, en la que diez equipos han trabajado durante dos semanas. Entre los diferentes proyectos presentados, ha habido tres ganadores, uno por cada uno de estos tres ámbitos. El jurado, formado por especialistas de referencia del sector, ha valorado su viabilidad y la originalidad de la idea, la innovación, el impacto social y la escalabilidad, entre otros criterios. Las propuestas vencedoras han sido las siguientes:

- **Reto Ciudad:** *iH2OMG!*, solución para disminuir la contaminación del entorno y para reducir los costes operativos y de mantenimiento de la red de alcantarillado.
- **Reto Personas:** *Mariachis*, propuesta para fomentar el uso sostenible y socialmente responsable del agua teniendo en cuenta criterios de pobreza energética.
- **Reto Medio:** *Kunhack*, solución para medir la calidad del aire mediante una red de sensores.

La iniciativa tiene continuidad en la evolución de las ideas priorizadas y trabajadas y su integración en la hoja de ruta de proyectos de innovación de Aigües de Barcelona.



	Fecha inicio 2020
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 68.536€ 2021: 35.418€
	Colaboradores Barcelona Activa; AllWize; StartUB; Innobaix, UPC; Lichen Innovación Social; Cetaqua, y FabLab Barcelona
	Stakeholders -
	ODS implicados

L6: Gestión de la demanda del agua

Análisis de datos para encontrar y ayudar a quien lo necesita

VULNERABILITY

VulnerABility detecta clientes vulnerables con segmentación por comportamiento de pago

La actual crisis ha puesto de manifiesto la complicada situación que viven muchas familias. Es cierto que la sociedad se ha volcado en ayudar y que las instituciones públicas han llevado a cabo actuaciones nunca vistas para aliviar el impacto de la COVID-19. Sin embargo, para tomar decisiones con impacto, es necesario tener una base de información sólida y fiable. En el caso de los datos socioeconómicos del territorio del Área Metropolitana de Barcelona, había un vacío de información disponible y de datos tratados y listos para ser utilizados. El proyecto *VulnerABility* tiene como objetivo aplicar una metodología de segmentación de clientes basada en el comportamiento de pago registrado y que incorpore el concepto de vulnerabilidad.

En última instancia, el proyecto pretende incorporar la metodología de extracción y análisis de datos desarrollada en las herramientas de gestión de clientes de Aigües de Barcelona para aportar un nuevo canal de información que contribuya a ampliar el alcance de sus programas sociales. Además, quiere servir para incrementar la interrelación con entidades sociales y mejorar el posicionamiento de la compañía en el ámbito de la acción social. Finalmente, se propone mejorar el conocimiento de los departamentos de gestión de clientes y de deuda para mejorar su efectividad. El uso de datos del agua más allá del propio servicio tiene un gran potencial en el nuevo ecosistema de datos, y el proyecto se posiciona también como palanca en esta línea.

La aplicación de esta metodología ha permitido incrementar la capacidad de análisis de los distintos tipos de clientes en función de su comportamiento y de la situación socioeconómica media de su zona. *VulnerABility* ha mejorado también la velocidad de detección de colectivos de clientes que puedan tener vulnerabilidad sobrevenida, pero que no formen parte de programas sociales. Esto se ha logrado a través de la creación de un código de segmentación que cruza datos anonimizados de clientes y datos públicos, y la visualización geográfica de los resultados a escala de sección censal en mapas de calor.

Los impactos del proyecto son, por un lado, la mejora del servicio a través de un potencial de optimización de los procesos de análisis de clientes según su comportamiento de pago, y, por otro, la mejora de la calidad de la información para el desarrollo de acciones y programas sociales a nivel micro.

	Fecha inicio 2021
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 60.553€ 2021: 60.553€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados



L6: Gestión de la demanda del agua

Detectar enfermedades de degeneración cognitiva con la telelectura

SENSIGHT

Sensight analiza el consumo de personas mayores que viven solas para descubrir conductas anómalas

El objetivo principal del proyecto *Sensight* es la caracterización de los patrones de consumo de agua de personas mayores como base para facilitar la toma de decisiones en diferentes ámbitos: desde la adaptación del proceso de producción hasta la detección de alarmas que requieran asistencia sanitaria urgente.

Se han utilizado diferentes técnicas estadísticas para la extracción y análisis de patrones. Los datos corresponden a los consumos de dos segmentos de clientes: control y estudio. El segmento de estudio incluye datos de consumo horario de dos años (2018 y 2019) correspondientes a 18 clientes de edad avanzada que viven solos, de los que se han definido los rasgos diferenciales respecto al grupo de control.

Se ha diseñado un método que ha permitido identificar y validar intervalos de confianza a partir de los cuales se pueden definir comportamientos anómalos e indicadores, por tanto, de potenciales situaciones de degeneración cognitiva. La metodología ha identificado intervalos para 15 de los 18 clientes analizados, y, por lo tanto, se ha confirmado la validez del método y la viabilidad de escalarlo.

El proyecto constituye la primera iniciativa en la estrategia de la explotación analítica de los datos de telelectura como herramienta de mejora del servicio a los clientes.

	Fecha inicio 2021	
	Fecha final 2021	
	Esfuerzo en innovación Total: 35.848€ 2021: 35.848€	
	Colaboradores -	
	Stakeholders -	
	ODS implicados	

L6: Gestión de la demanda del agua

Vigilar la hidratación de los pacientes analizando su orina

KAMLEON

El proyecto *Pilot smart urinal* controla varios indicadores gracias a un inodoro inteligente

El proyecto *Pilot smart urinal* desarrolla un inodoro inteligente que monitoriza la hidratación de los pacientes en tiempo real con una nueva plataforma. El sistema evalúa su hidratación de forma no invasiva a través de la orina, analiza varios parámetros y les recuerda que deben beber, a la vez que informa a los profesionales mediante una plataforma digital completa. El objetivo de todo ello es fomentar una buena hidratación de las personas mayores y contribuir, así, a mejorar su bienestar y su salud.

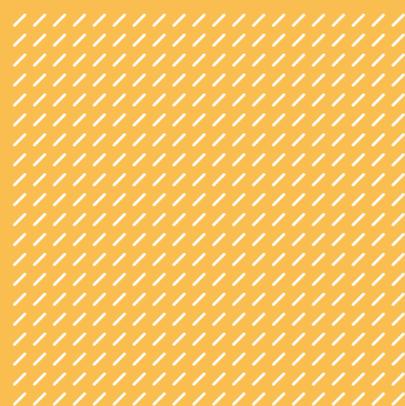
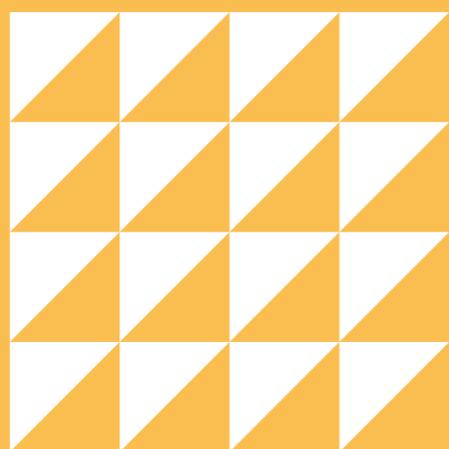
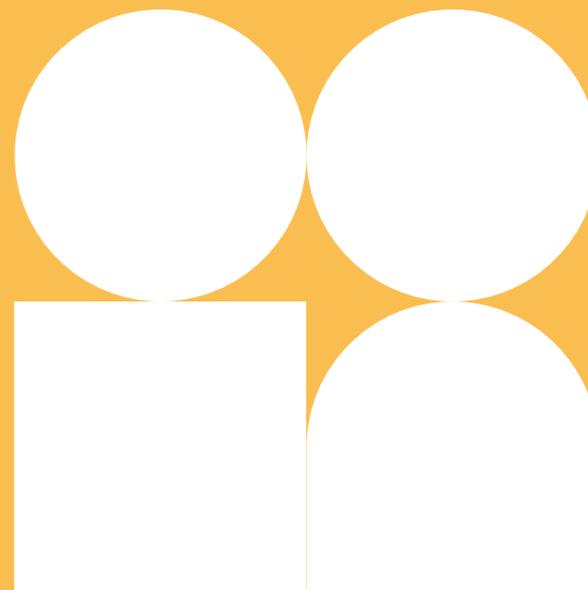
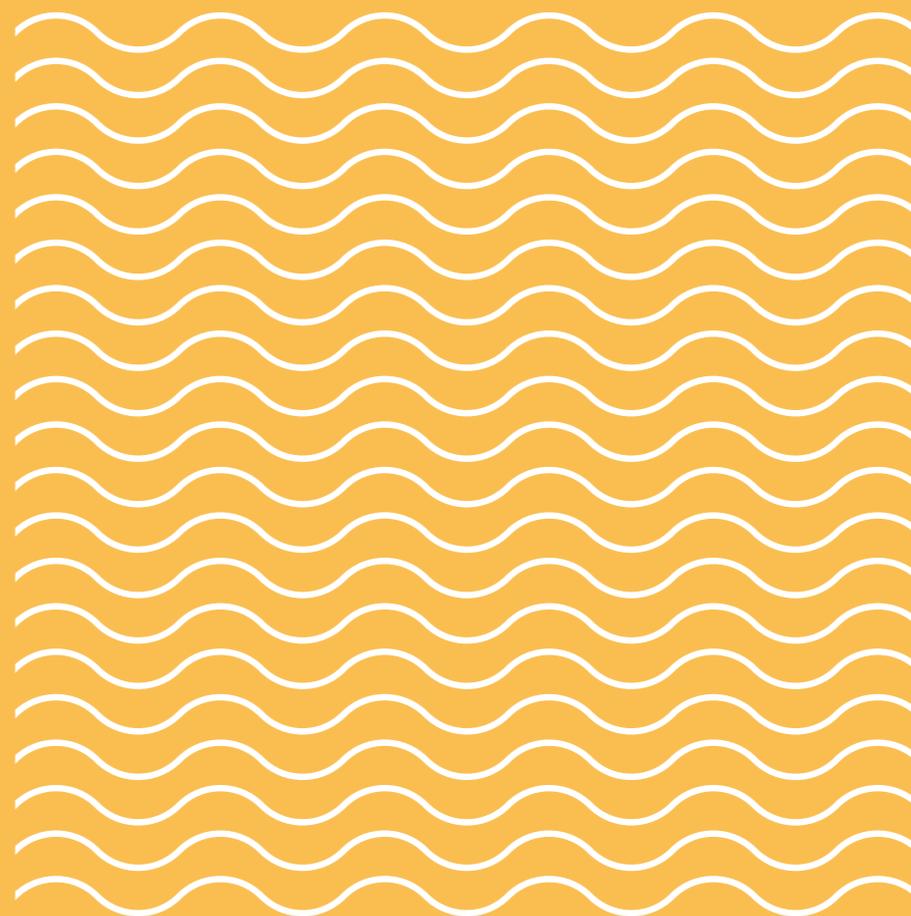
Más de la mitad de la población sufre deshidratación, un porcentaje que supera el 70% en el caso de los ancianos. También es un factor de riesgo en enfermedades crónicas como la enfermedad renal crónica, la del tracto urinario o la insuficiencia cardíaca, y tiene un impacto directo en el bienestar diario de las personas debido al deterioro del sistema cognitivo, del estado de ánimo y del rendimiento físico, entre otros.

El proyecto permitirá al Hospital del Mar realizar seguimiento de los pacientes sin costes añadidos que hacen inviables las prácticas actuales, ya que requieren un uso constante de consumibles y la participación de profesionales formados, y dado que no se digitalizan los datos para tomar mejores decisiones. La visualización directa del estado de hidratación por parte del paciente incrementa su sensibilización hacia las necesidades de hidratación y fomenta que se responsabilice y que incorpore nuevas prácticas para satisfacerlas.

	Fecha inicio 2021	
	Fecha final En curso	
	Esfuerzo en innovación Total: 19.850€ 2021: 19.850€	
	Colaboradores -	
	Stakeholders -	
	ODS implicados	



07



INNOVACIÓN

TERRITORIAL



Innovación territorial

Desde hace años, en **Aigües de Barcelona** colaboramos con ayuntamientos y agentes territoriales del **Área Metropolitana de Barcelona** para impulsar iniciativas que nos permitan promover, de manera activa, la innovación territorial. **Cocreamos** proyectos que nos permiten desarrollar una **innovación transversal**, que va más allá del ciclo del agua y enfocada a producir un **impacto local positivo** que beneficie directamente a la ciudadanía de cada territorio.

Proyectos destacados 2021

- Portal abierto municipal **IND+I 2021**
- Agenda urbana y Green Deal
- Innovación abierta y talento emprendedor 2021
- BAETULO



“La innovación, ya sea desde la su vertiente educativa, social o técnica, es un punto clave en Aigües de Barcelona para acercarnos a cada territorio a través de la cocreación con sus ayuntamientos. Trabajando codo a codo con la administración estamos fortaleciendo alianzas y aportando a cada proyecto un plus intangible.”

Elies Serravinyals, gerente desarrollo Alianzas zona Llobregat en Aigües de Barcelona.

Centros de Innovación e Investigación



Asociaciones



Universidades



Entidades públicas



Empresas



L6: Gestión de la demanda del agua

Abrir una ventana a medida en cada red de agua local

PROTOTIPAJE EMPRENDEDOR: PORTAL ABIERTO Y MAPA DEL ESTADO DEL SERVICIO

Portal abierto desarrolla un portal de información específico para los ayuntamientos

La comunicación entre Aigües de Barcelona y los municipios a los que da servicio exige un canal excelente que les facilite visualizar y monitorizar toda la información relativa a la gestión del ciclo integral del agua en la población: una herramienta que los mantenga en contacto constante con la compañía.

La meta del proyecto Portal abierto es el desarrollo de la nueva plataforma de información vinculada al servicio de agua, que Aigües de Barcelona quiere poner a disposición de los ayuntamientos para los que trabaja para generar un vínculo más estrecho y continuado en el tiempo.

Para crear este nuevo portal de transparencia dirigido a los municipios, se ha llevado a cabo un proceso de cocreación con personal interno y externo de **Aigües de Barcelona**, y con la participación de técnicos de los ayuntamientos de Sant Climent de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat y Gavà. El resultado de este proceso es, en una primera etapa, un prototipo visual navegable que simula la plataforma a desarrollar, a partir del cual se lanza una prueba de concepto (POC, por sus siglas en inglés) que permitirá testear, en 2022, en un entorno acotado y controlable, la viabilidad y el interés real de la plataforma antes de acometer el desarrollo de la solución final.

Los principales objetivos del nuevo portal desarrollado para los consistorios son:

1. Ofrecer un servicio diferencial que aporte el mayor valor posible a los ayuntamientos.
2. Posicionar el dato como valor diferencial.
3. Poner al alcance de los ayuntamientos información sobre el estado del agua en su municipio en una plataforma dinámica y ágil, periódicamente actualizada.
4. Establecer Aigües de Barcelona como un colaborador imprescindible de los ayuntamientos en las futuras plataformas municipales de información de los servicios a la ciudadanía.
5. Poner al alcance de los ayuntamientos la capacidad de mostrar alertas o avisos referentes al servicio y dotarlos de un canal personalizado de contacto.

La página de bienvenida del portal, todavía en fase prototipo, incluye un mapa que muestra todos los contratos geolocalizados y, debajo, un cuadro de mando básico con las cuatro variables fundamentales: el consumo diario per cápita, el agua facturada, el número familias acogidas a la tarifa social y los clientes servidos. A partir de ahí, la web consta de cuatro apartados: "Contratos", que muestra el histórico de consumo y de facturación de las pólizas municipales; "Estado del servicio", que indica las actuaciones vigentes y las previstas en el municipio; "Red", que traza las conducciones de agua, los hidrantes y sus áreas de cobertura sobre el término municipal, y "Datos globales", que se pueden descargar como informe. La interfaz ofrece la posibilidad de caracterizar las acometidas en función de su uso para mejorar su gestión.

Fecha inicio
2021

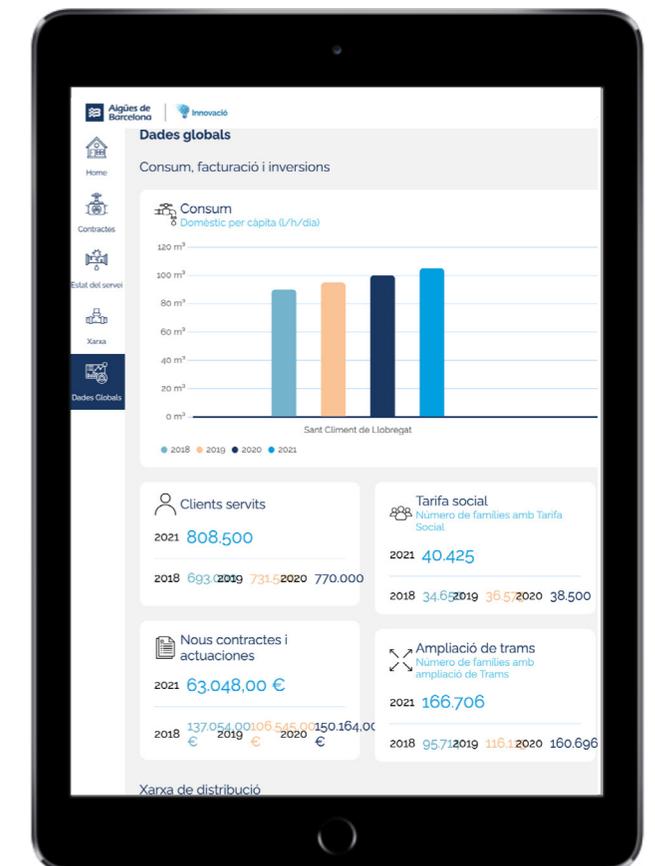
Fecha final
En curso

Esfuerzo en innovación
Total: 109.300€
2021: 60.000€

Colaboradores
-

Stakeholders
Ajuntament de Sant Climent de Llobregat
Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat
Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat
Ajuntament de Gavà
Ajuntament de El Papiol
Ajuntament de Cornellà
Ajuntament de Badalona
Ajuntament de Viladecans

ODS implicados



L2: Impacto del cambio global

Impulsar la innovación abierta y el conocimiento en red

INNOVACIÓN ABIERTA Y TALENTO EMPRENDEDOR 2021

La compañía participa en programas como *HubTalent*, *Metrópolis FPLab* o *Innobus*

Aigües de Barcelona ha participado en los programas de innovación abierta HubTalent, Metrópolis FPLab3, Metrópolis FPLab4, el programa Innobus y Sant Boi Talent.

HubTalent, impulsado por el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) a través de un espacio digital, pone en contacto empresas impulsoras de retos con otras que puedan aportar soluciones. **Aigües de Barcelona** presenta el reto "Reducir o neutralizar la huella de carbono en la compañía". Más del 80% se debe a las emisiones de alcance 3, vinculadas a los colaboradores externos.

El *Metrópolis FPLab* nació en 2018 a raíz de la colaboración entre el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) y la Fundación BCN Formació Professional. Pone en valor el talento de los alumnos de FP y los acerca al mercado laboral. **Aigües de Barcelona** ha participado en el Metrópolis FPLab3 (tercera edición) y FPLab4 (cuarta) con los retos "¿Cómo podemos fomentar el consumo responsable de agua y alimentos para reducir el desperdicio y los residuos, que contribuyen a deteriorar el medio ambiente?", y "¿Cómo podemos impulsar y premiar la movilidad sostenible entre los trabajadores de Aigües de Barcelona?". En la tercera edición participaron 700 alumnos de unos 30 centros, que resolvieron 12 retos de sendas empresas. Los equipos ganadores de cada reto ponen en práctica sus propuestas en las respectivas corporaciones.

El programa *Innobus*, impulsado por Innobaix con el apoyo de la Agencia de Desarrollo Económico del AMB, acerca a los jóvenes emprendedores al ecosistema empresarial. **Aigües de Barcelona** participa desde la primera edición —en 2021 se ha celebrado la sexta— planteando retos reales bajo el paraguas de su misión: "Comprometidos con las personas, cuidamos el agua y hacemos ciudad", dando a conocer la actividad de la compañía y acompañando a los equipos con mentorías realizadas por trabajadores. **Aigües de Barcelona** ha participado en el reto "Contribuir a la mejora de la salud de las personas y crear un impacto positivo en su bienestar, teniendo en cuenta el agua como eje esencial". Después de un proceso de selección, 32 jóvenes se han subido al bus y han visitado empresas inspiradoras; durante el programa, se han formado ocho equipos multidisciplinares de cuatro participantes, que han trabajado en los retos de las compañías.

La cuarta edición del Sant Boi Talent ha contado con la participación de 10 centros educativos, más de 400 alumnos participantes en las diferentes partes del proyecto, y más de 30 empresas mentoras, patrocinadoras y colaboradoras. La iniciativa, liderada por Talent Factory y el Ayuntamiento de Sant Boi, promueve la cultura del emprendimiento en las aulas. La final está prevista en mayo de 2022.



Fecha inicio
2021



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 5.952€
2021: 5.952€



Colaboradores
AMB, Fundació BCN Formació Professional, Innobaix y Talent Factory



Stakeholders
-



ODS implicados



L2: Impacto del cambio global

Encontrar soluciones innovadoras para gestionar el agua

AGENDA URBANA Y GREEN DEAL

Agenda Urbana y Green Deal concreta retos y oportunidades dentro de los programas verdes

La iniciativa ha identificado retos y oportunidades en cuanto a la gestión del ciclo urbano del agua en el área de Barcelona con soluciones innovadoras en el marco de los programas *Agenda Urbana y Green Deal* y desde el punto de vista de la planificación estratégica y del diseño de soluciones de ciudad inteligente.

- Formación genérica en materia de programas dentro de los ejes particulares aplicables a las redes de agua de las ciudades.
- Presentación de soluciones innovadoras vinculadas al ciclo del agua (depuración, potabilización, reutilización, eficiencia energética, etc.).
- Creación de un espacio de cotrabajo con los agentes implicados de los municipios para detectar desafíos y oportunidades a los que se enfrentan respecto al ciclo del agua.
- Propuesta de mapa de financiación de los retos identificados.

Los proyectos seleccionados incluyen cuatro ámbitos: el agua regenerada, los datos masivos y la tecnología 5G, el agua freática y la renaturalización.

	Fecha inicio 2020
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 25.000€ 2021: 5.000€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados

L2: Impacto del cambio global

Adivinar la industria que viene y conectar sus agentes

IND+I 2021

www.indi.cat

L'IND+I es una red institucional que impulsa la reflexión sobre innovación industrial

L'IND+I es un ecosistema de reflexión, intercambio y análisis de conceptos, tendencias y políticas públicas relacionadas con la industria y la innovación, un espacio imprescindible para debatir sobre el camino hacia una economía competitiva, sostenible, innovadora, que tenga la industria como motor.

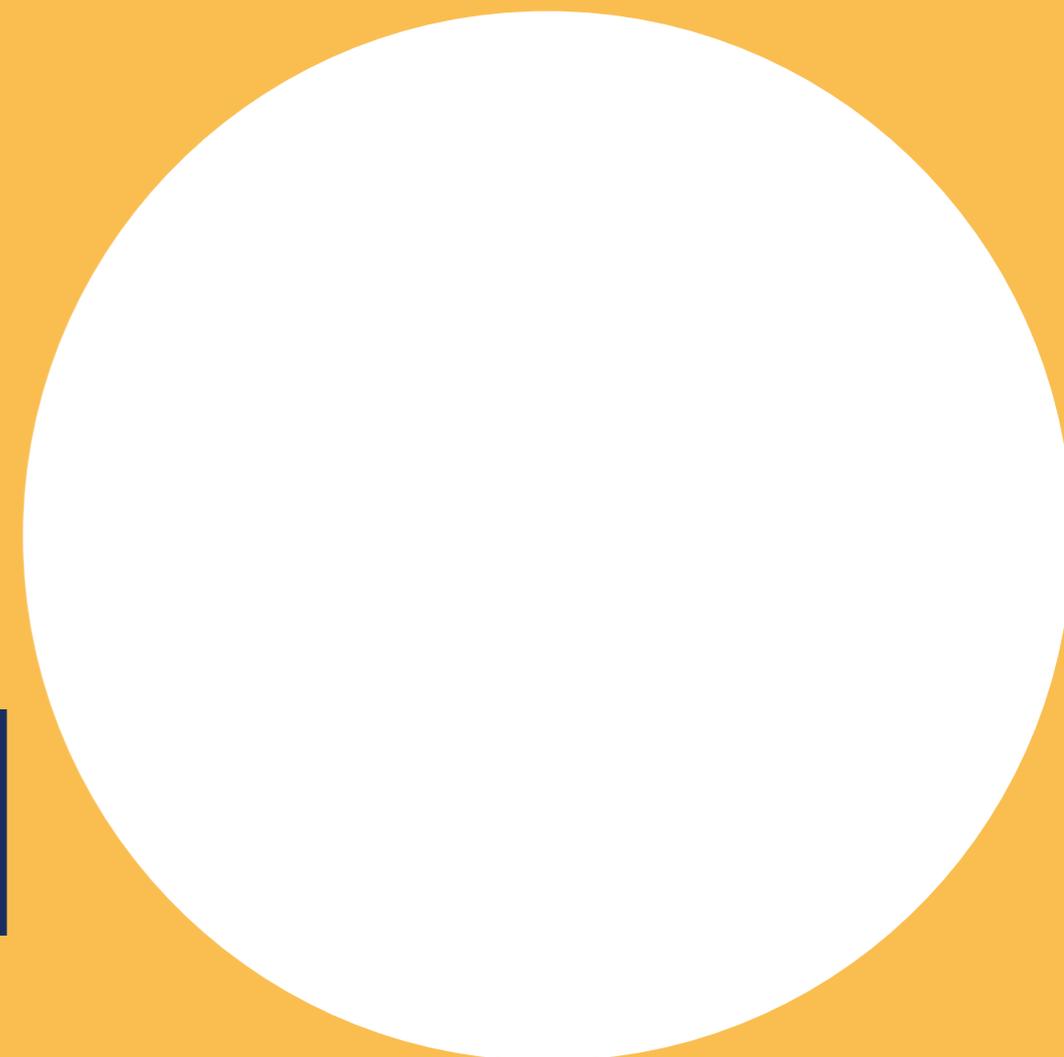
El IND+I se estructura en tres iniciativas:

- *El IND+I Day* es un encuentro anual sobre innovación e industria. Se trata de un acto referente en el ámbito de la divulgación y discusión de tendencias e innovaciones industriales y las políticas de innovación y competitividad necesarias para abordarlas. La edición de 2021 tuvo lugar en formato virtual el 6 y el 7 de mayo.
- *El IND+I Club* es una red de reflexión e intercambio formada por más de 400 personas de toda España interesadas en el ámbito de la industria y la innovación. Entre noviembre de 2020 y marzo de 2021, se han organizado seis nuevas sesiones híbridas o virtuales.
- *El IND+I Science* es una plataforma de investigación que interactúa con la sociedad, las ciudades y el medio ambiente para construir mejores estrategias, proyectos y políticas gracias a la aportación científica. Se está redefiniendo, por lo que no se ha convocado, por ahora, una tercera edición.

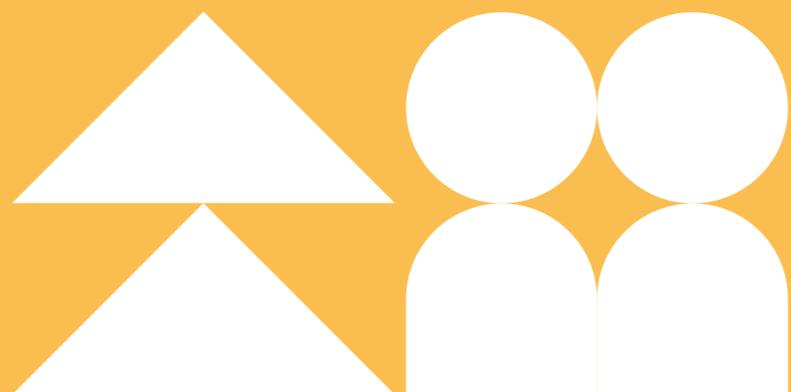
	Fecha inicio 2021
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 20.000€ 2021: 20.000€
	Colaboradores Ajuntament de Viladecans, Generalitat de Catalunya, Incasòl, AMB y Diputació de Barcelona.
	Stakeholders -
	ODS implicados



08



INNOVACIÓN SOSTENIBLE Y CIRCULAR



Innovación sostenible y circular

Mantenemos nuestro compromiso constante con el desarrollo sostenible. Nuestra Agenda **Aigües de Barcelona 2030** constituye el plan estratégico, basado en un proceso colaborativo y de cocreación, que debe guiar la actividad de la compañía en los próximos años para continuar creando valor social, ambiental y económico.

Desde el año 2015, todos nuestros proyectos y líneas de investigación están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y, como compañía, hemos incorporado los criterios ESG en nuestra toma de decisiones contemplando, en cada proyecto o acción que iniciamos, los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza que inciden.

La implementación de un modelo de innovación circular nos permite poner en marcha la investigación de nuevas soluciones sostenibles que modifiquen los actuales sistemas de producción o desarrollen nuevos, enfocados en el aprovechamiento de la energía y los recursos.



Proyectos destacados 2021

Circulab Gavà Circular ETAP

Ecobast NIMBUS

Blockvaluechain Prints

Ultrareuse Carbolockdown



“Si queremos contribuir a una sociedad más sostenible y justa, la innovación debe actuar como catalizador que nos ayude a impulsar toda la transición ecológica y social.”

Mireia Hernan, directora estrategia 2030 y rendimiento de cuentas en Aigües de Barcelona.

L4: Medio ambiente y salud

Valorización del barro resultante de potabilizar agua

CIRCULARETAP

CircularETAP demuestra a pequeña escala que podría recuperarse el 90% del aluminio del fango de la ETAP

La iniciativa busca nuevas opciones de aprovechamiento del fango generado en la estación de tratamiento de aguas potables (ETAP) de Sant Joan Despí que permitan mejorar tanto el rendimiento económico como el impacto ambiental del modelo de gestión actual (atomización y envío a cementera). Por eso se ha hecho una revisión bibliográfica evaluando posibles alternativas y tecnologías.

Se ha seleccionado un tren de tratamiento basado en la acidificación del fango deshidratado, la ultrafiltración para separar el fango acidificado, que se devolverá a planta, y provocando que sobrenade el aluminio concentrado con una etapa de nanofiltración. Aplicando un tratamiento ácido en el fango, puede solubilizarse hasta el 90% del aluminio, y se puede concentrar mediante nanofiltración para obtener un producto que puede ser empleado como coagulante en una estación depuradora de aguas residuales (EDAR). Además, se consigue una reducción de hasta el 42% del lodo generado y enviado a gestión.

La tecnología recupera el 90% del aluminio del barro de la ETAP para aprovecharlo como coagulante en la EDAR de Sant Feliu de Llobregat. Además, las pruebas a nivel laboratorio y piloto muestran que puede funcionar de forma similar al PAX (su homólogo comercial) en dosis de 30 partes por millón.



Fecha inicial
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 97.196€
2021: 58.318€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



L5: Agua y energía

Generar energía con los residuos presentes en el agua residual

ECOBAST

Ecobast aprovecha los desbastes de la depuradora Besòs y supone beneficios económicos y ecológico

El objetivo del proyecto *Ecobast* es evaluar el posible aprovechamiento de los residuos sólidos cribados (desbastes) de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) Besòs mediante la incineración con valorización energética. Para ello y para cumplir con los requerimientos normativos y de las instalaciones de destino, se han analizado el poder calorífico inferior (PCI), la humedad y el LOI (*loss on ignition*), y se ha valorado el peso relativo de cada una de las fracciones (groseros, finos y plásticos).

Los muestreos han demostrado una elevada variabilidad en el PCI. Esto se debe, principalmente, a la composición de las fracciones y a la humedad. Alrededor del 70% de la materia corresponde a la fracción grosera (principalmente, toallitas); el 30% restante, a la fina, y en torno

al 1%, a los plásticos. También se ha comprobado que, si se separa la fracción grosera de la fina, la primera podría aprovecharse sin necesidad de acondicionamiento previo.

Por último, se ha hecho una estimación económica contemplando dos posibles escenarios. El aprovechamiento de la fracción grosera comportaría un ahorro de un 30% sobre el coste de gestión; por otra parte, un posible acondicionamiento que permita reducir la humedad de la fracción fina con el consiguiente aumento del PCI de cara a su valorización energética supondría un ahorro del 42%. Además, en el primer caso, se consigue una reducción de la huella de carbono del 11% y, en el segundo, del 18%.



Fecha inicio
2019



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 69.147€
2021: 20.744€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



L5: Agua y energía

Generar biometano a partir de lodos de depuradora

NIMBUS

www.life-nimbus.eu

NIMBUS impulsa la movilidad verde a partir de los residuos de la EDAR del Baix Llobregat

NIMBUS es un proyecto europeo cofinanciado por el programa LIFE. Facilita que uno de los recursos que se generan en las depuradoras a partir de los residuos, el biometano, se utilice como combustible para la red de autobuses de TMB, e impulsa, así, el transporte verde en la ciudad.

Gracias a la investigación y colaboración entre los sectores público y privado, el proyecto también promueve la tecnología de conversión de la electricidad en gas (*power-to-gas*) para almacenar los excedentes de las energías renovables.

Dentro del marco del proyecto, se diseñará y construirá una planta de demostración de metanación biológica en la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) del Baix Llobregat, que será la encargada de revalorizar los residuos produciendo biometano apto para la inyección como combustible en el transporte público.



Fecha inicio
2020



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Global socios: 1.987.494€
Total: 260.970€
2021: 58.544€
*Presupuesto sin subvención



Colaboradores
Cetaqua, Labaqua, Genocov (UAB), y TMB.



Stakeholders
CASSA, AMB AEBIG, UITP, Water Europe, Suez



ODS implicados



L2: Impacto del cambio global

Implantación de un piloto de reutilización de agua y contribución al establecimiento de un ecosistema innovador en Gavà para avanzar en su transición hacia un modelo territorial circular

CIRCULAB GAVÀ

Circulab Gavà promueve la reutilización de agua y el uso eficiente de los recursos

El proyecto facilita la implementación de modelos de economía circular asociados a la innovación y las nuevas tecnologías para avanzar hacia la sostenibilidad y hacia la neutralidad climática. También apoya la creación de un hub de innovación en economía circular, el hub ECCUS (Economía Circular y Ciudades Urbanas Sostenibles), e introduce a Gavà y Castelldefels en la red europea Intelligent Cities Challenge (ICC). Con estos objetivos:

- Demostrar la viabilidad de la reutilización de agua regenerada de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) Gavà mediante la implementación de un piloto adaptado y haciendo uso de una acualinera, previamente testada para la carga de camiones cisterna con agua freática.
- Dotar la administración local de la información técnica y económica necesaria para facilitarle que implemente la reutilización, que plantee modelos de uso y financiación, y que actúe como agente impulsor ante las administraciones competentes.
- Contribuir activamente a las iniciativas en curso con el Ayuntamiento de Gavà (el hub de economía circular y el ICC).

Para alcanzar los objetivos establecidos, se han llevado a cabo las siguientes tareas:

- Promover un modelo de uso para la implementación de un piloto de reutilización de aguas en PRESEC (empresa municipal gavanense de mantenimiento del espacio urbano) mediante el uso de una acualinera y su posible escalabilidad.
- Implantación del piloto Recaigua, una acualinera que, en una primera fase, permitirá que PRESEC pueda ahorrar hasta 3.000 metros cúbicos de agua potable cada año en las labores de limpieza y jardinería. También se está estudiando la viabilidad de un segundo punto de recarga inteligente en el parque empresarial para usos industriales de aguas regeneradas.
- Contribuir a establecer el ecosistema innovador sobre economía circular en Gavà y Castelldefels. Cetaqua y Aigües de Barcelona han empujado su creación: se han involucrado en su desarrollo y han aportado saber hacer, habilidades y experiencia:
 - Propuestas de innovación dentro del ICC para avanzar en el plan de acción del Ayuntamiento de Gavà.
 - Creación del hub de economía circular ECCUS.
 - Formaciones y talleres de economía circular para los ciudadanos.

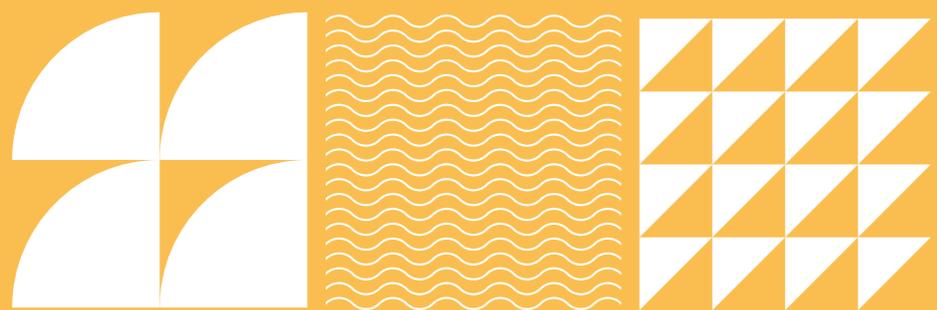


- Fecha inicio**
2020
- Fecha final**
2021
- Esfuerzo en innovación**
Total: 72.003€
2021: 44.979€
- Colaboradores**
Ajuntament de Gavà
- Stakeholders**
-
- ODS implicados**



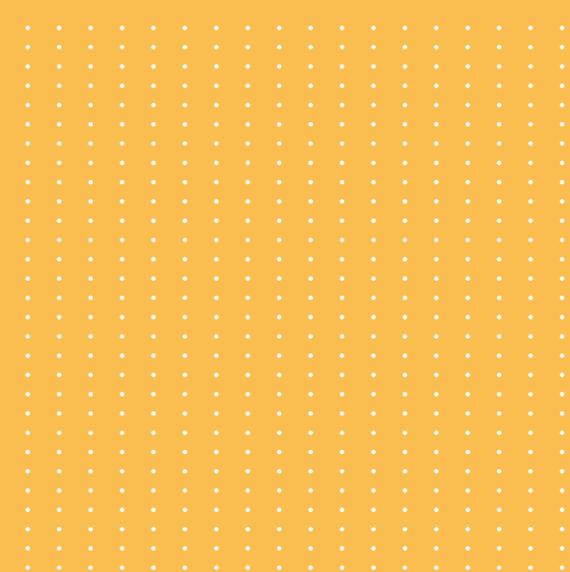
09

INNOVACIÓN



TRANS —

FORMADORA



Innovación transformadora

En el marco de la transformación global que estamos llevando a cabo en **Aigües de Barcelona** para lograr una verdadera innovación de impacto, hemos puesto el foco en priorizar aquellos proyectos que, una vez validados, pueden implementarse en los procesos internos de la compañía.

Estamos cambiando nuestra manera de hacer las cosas. Vamos más allá de los resultados obtenidos en cada proyecto y trabajamos para que cada uno de nuestros esfuerzos genere una acción práctica y aplicable, que vaya acompañada de una gestión del cambio adecuada y del seguimiento de los indicadores de impacto definidos.

Un proceso que hacemos posible gracias a la colaboración transversal entre los departamentos de innovación y transformación, que lideran cada proyecto, y a la implicación directa de todos los equipos de la compañía que participan activamente.

Proyectos destacados 2021

3D LAB

GoReady

Turbidez Fase II

REDUCAP

Computer vision



“Desde la Dirección de Innovación y Conocimiento ponemos todos nuestros esfuerzos para que se consiga una ágil transferencia de los resultados. Las pruebas de concepto se escogen con cuidado para maximizar el impacto en caso de obtener buenos resultados y de implementarse en los sistemas y/o procesos de Aigües de Barcelona.”

Eduardo Martínez Gomariz, responsable de proyectos de innovación de la dirección de innovación y conocimiento en Aigües de Barcelona.



L3: Gestió eficient d'infraestructures

Aplicación informática para la predicción de los episodios de alta turbidez

TURBIDEZ. FASE II

El proyecto ha creado un programa que anticipa los episodios para la ETAP Sant Joan Despí

Los episodios de alta turbidez son una de las causas de paro de la captación del agua superficial en la estación de tratamiento de agua potable (ETAP) de Sant Joan Despí.

Esta captación se inicia de nuevo cuando se considera que los valores de la turbidez se mantendrán bajo un valor umbral determinado. Dado que los episodios de alta turbidez se producen en situaciones climatológicas adversas como los trenes de borrascas, poder disponer de predicciones a corto plazo de la evolución de la turbidez en el río ayuda a gestionar los paros y las reanudaciones de la captación de agua superficial. Por este motivo, se ha desarrollado un proyecto que lo hace posible

en colaboración con el Departamento de Genética, Microbiología y Estadística de la UB.

Usando métodos de cálculo modernos como el aprendizaje automático, la aplicación hace una predicción a corto plazo de la evolución de los valores de turbidez en el río y de la duración de su decaída. Los datos pueden consultarse a través de una conexión remota o mediante una consulta web.

	Fecha inicio 2020
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 29.590€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados

L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Encontrar fraude o subcontaje en clientes industriales

GO READY

El proyecto *GoReady* lo hace con una herramienta informática que analiza sus tendencias de consumo

El proyecto pretende detectar fraudes en grandes clientes industriales y mejorar el subcontaje en contadores de gran diámetro para mejorar el rendimiento de la red incidiendo en el agua no registrada (ANR). La herramienta informática *GoReady* dispone de dos módulos para alcanzar sendos objetivos:

- Modelizar el consumo de cada cliente. Ante cualquier anomalía, el sistema genera un aviso. Pueden ser presuntos fraudes o, simplemente, cambios de patrones de demanda.
- Detectar el posible subcontaje. La demanda puede haber variado. Esto puede hacer que el contador trabaje con errores de conteo superiores o inferiores al 2%, el margen aceptado.

En un piloto de un año, se quiere validar:

1. Control y seguimiento del tamaño de 266 contadores de la dirección de zona Llobregat Sud.
 2. Analizar los contadores con disminución del consumo y sus razones, así como detectar fugas y consumos anormales.
 3. Obtener información para reducir las pérdidas y fugas comerciales.
 4. Conocer los resultados de las acciones realizadas y valorar la necesidad de una estrategia inteligente de cambios de contadores e inspecciones.
 5. Automatización de las tareas de bajo valor y generación de los informes realizados manualmente:
- Seguimiento de grupos de contadores.
 - Comparaciones de consumo para diferentes periodos.
 - Aumento de los registros de consumo.

	Fecha inicio 2020
	Fecha final En curso
	Esfuerzo en innovación Total: 25.375€ 2021: 10.000€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados

L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Impresión 3D para obtener piezas en un abrir y cerrar de ojos

3D LAB

El proyecto *3D Lab* estudia e implementa la llamada fabricación aditiva en la compañía

La fabricación aditiva, también llamada "impresión en 3D" o "impresión tridimensional", es una técnica de creación de objetos en la que el relieve de los elementos se obtiene disponiendo capas de material unas sobre otras según un modelo digital diseñado por ordenador. El proyecto consiste en estudiarla e implementarla en **Aigües de Barcelona**.

Se trata de proporcionar a los trabajadores un marco teórico y práctico que les permita realizar una inmersión profunda en el movimiento maker y en la aplicación de la fabricación aditiva en la empresa, con entrenamiento de competencias a diferentes niveles y según el rol y las funciones dentro de la organización. Se pretende que adquieran los conocimientos y criterios necesarios para hacer un uso sostenible y beneficioso de estas tecnologías y seguir impulsando el laboratorio 3D Lab.

Se quiere facilitar a la corporación la asesoría necesaria para identificar y seleccionar los casos de uso y aplicación de la fabricación aditiva con una recogida de necesidades y retos para su puesta en práctica. Para ello, se han realizado diferentes visitas a instalaciones con personal especializado en fabricación aditiva.

La iniciativa ha incluido sesiones de trabajo con el equipo interno para identificar las piezas, componentes y aplicaciones susceptibles de ser obtenidos mediante fabricación aditiva, y, también, sesiones de lluvia de ideas y entrevistas grupales con un equipo de trabajo multidisciplinar para

recopilar distintas perspectivas, necesidades, intereses, mejoras, puntos críticos, etc.

Se han conseguido ocho demostradores en diferentes materiales y tecnologías que dan respuesta a la puesta en valor, beneficios y capacidades de la fabricación aditiva y que sirven, a la vez, como ejemplo y aprendizaje. Ha habido un estudio y propuestas de rediseño para obtenerlo mediante tecnologías de fabricación aditiva y extraer el máximo de beneficios.

Durante el proceso, se han evaluado y determinado los materiales, tecnologías y postprocesos más adecuados para obtener las especificaciones y funcionalidades buscadas. Esta tarea, como el resto del proyecto, se ha desarrollado con **Leitat** y con el equipo interno con el objetivo de que los trabajadores participaran en todo el proceso, aprendieran métodos y procedimientos, y se formaran para ganar autonomía en la fabricación aditiva.



Fecha inicio
2021



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 76.311€
2021: 27.811€



Colaboradores
-



Stakeholders
[DFactory](#)



ODS implicados

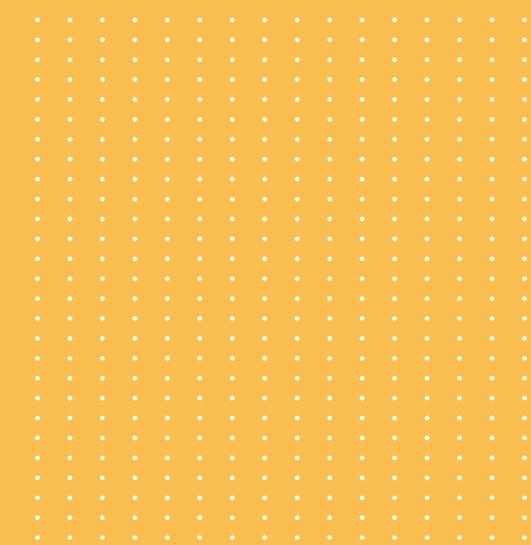
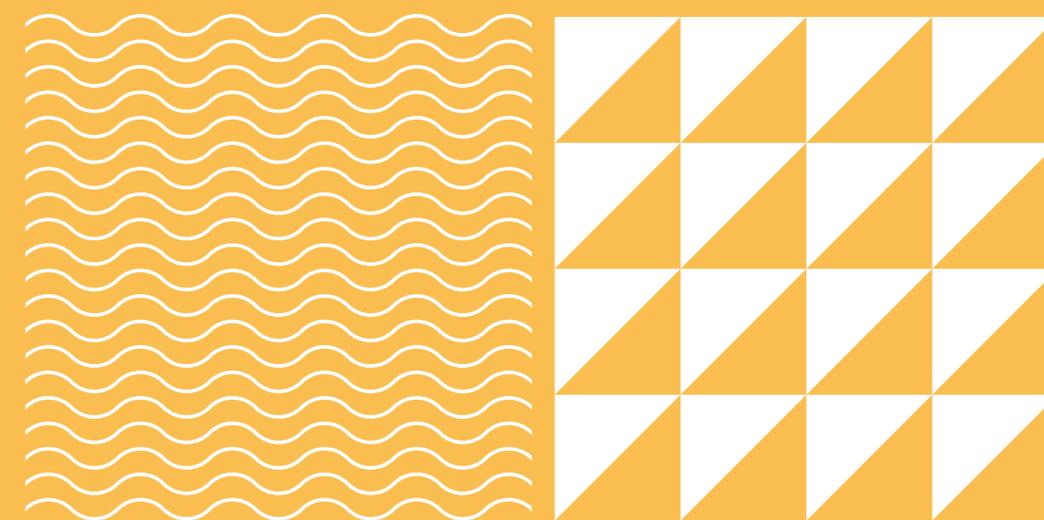


"La fabricación aditiva representa un conjunto de tecnologías que, con los conocimientos adecuados y la colaboración y el impulso de la empresa, pueden aportar grandes beneficios en la mejora de productos y procesos, y en su rendimiento, su productividad y sus costes."

Òscar Alonso, area manager del Área de Fabricación Aditiva e Impresión 3D de [Leitat](#).



ANEXO



TODOS LOS PROYECTOS

L1: Recursos alternativos

Pilotaje de tecnología de tratamiento de membranas compacta

COMPACT

COMPACT evalúa tecnologías de nanofiltración capilar para el tratamiento de potabilización y regeneración de recursos en el Besòs y el Llobregat

Gracias al proyecto LIFE UFTEC, se validaron las tres tecnologías de UF (ultrafiltración) (PENTAIR, DOW y WTS-GE) como pretratamientos para las etapas de OI (ósmosis inversa), tecnología estudiada como alternativa complementaria para aumentar los recursos hídricos disponibles en los actuales procesos de potabilización de aguas superficiales y subterráneas y de reutilización de aguas depuradas. A pesar de obtener una clarificación y desinfección completa y eliminar el uso de reactivos reduciendo el riesgo microbiótico, este nuevo proceso implicaba una serie de limitaciones; entre ellas, un mayor consumo energético.

Ante este contexto, el proyecto COMPACT se ha centrado en evaluar el potencial de implantación a escala real de tecnologías de NF

(nanofiltración capilar) para el tratamiento y potabilización del agua, en sustitución de las tecnologías como el UF, la OI y las tecnologías. En el proyecto se ha trabajado con el objetivo de optimizar la operación de la NF en distintas condiciones; optimizar las limpiezas químicas e hidráulicas de las membranas; identificar los agentes causantes de ensuciamiento; el tipo de membrana idóneo para operar en cada agua de entrada y para caracterizar la salmuera generada, evaluando las diferentes tecnologías aplicables para su tratamiento.

-  **Fecha inicio**
2021
-  **Fecha final**
En curso
-  **Esfuerzo en innovación**
Total: 132.079€
2021: 51.642€
-  **Colaboradores**
Cetaqua
-  **Stakeholders**
-
-  **ODS implicados**



Evaluación en planta piloto de tecnologías de ósmosis convencional para recuperación de agua de la salmuera de la ETAP de Sant Joan Despí

ESPREM

Mejorar la conductividad y minimizar los precursores de formación de trihalometanos en el agua tratada

Con el fin de reducir el volumen de salmuera generada y vertida en el proceso de ósmosis inversa (OI) al colector de salmueras propiedad del ACA en Sant Joan Despí durante el proceso actual de ósmosis inversa, el cual generaba un coste elevado, en 2020 se llevó a cabo el proyecto MINIMAL. Éste concluyó a pequeña escala que la única opción viable económicamente era aplicar una etapa de ósmosis operando al 50% en una configuración concreta.

El proyecto ESPREM nace para validar a nivel piloto esta tecnología de ósmosis y su potencial de implantación a nivel real. Para ello, ESPREM se centra en identificar las condiciones de operación idóneas para el funcionamiento estable de la ósmosis para diferentes grados de conversión, optimizando el proceso en respuesta a variaciones de composición

de la salmuera y el grado de ensuciamiento observado, así como las limpiezas químicas de las membranas de ósmosis inversa (OI), e identificando los principales agentes causantes de su ensuciamiento.

Además, se trabaja para realizar una caracterización química tanto de la salmuera para su vertido final como del agua producida para su reaprovechamiento, evaluando los consumos de energía y reactivos e identificando los parámetros de diseño para definir los costes de operación y de inversión de la instalación a escala real.

-  **Fecha inicio**
2021
-  **Fecha final**
En curso
-  **Esfuerzo en innovación**
Total: 236.289€
2021: 89.704€
-  **Colaboradores**
Cetaqua
-  **Stakeholders**
-
-  **ODS implicados**



L1: Recursos alternativos

Soluciones mediterráneas de gestión del agua para una agricultura sostenible

PRIMA MAGO

www.mago.prima.eu

Soluciones de gestión del agua para una agricultura sostenible a partir de una plataforma de colaboración en línea

Los problemas derivados del agua son particularmente difíciles para el sector de la agricultura dada la divergencia entre los distintos actores implicados y las restricciones sociales. El cambio climático pone de manifiesto la necesidad de cambios profundos en los modelos de producción y los hábitos de los consumidores.

En este contexto, el proyecto MAGO establece un proceso de innovación abierta para cocrear nuevas herramientas, metodologías y modelos de negocio operativos implicando a investigadores, agricultores, gestores de servicios públicos de agua, asociaciones de usuarios, autoridades y reguladores. Este proceso permite producir aplicaciones web gratuitas y comercializables que se traducen en servicios de mapas basados en web y

el uso de la teledetección y modelización por satélite para desarrollar nuevos servicios para la eficiencia del uso del agua y la conservación del suelo.

Además, desarrolla una nueva herramienta para apoyar la planificación de la seguridad del saneamiento en la agricultura, creando aplicaciones web y una plataforma de servicios climáticos para favorecer la adopción de soluciones por parte del mercado. Las soluciones resultantes del proyecto MAGO se validarán en cuatro sitios de demostración (Francia, España, Túnez y el Líbano) teniendo en cuenta los niveles local, regional y nacional en el Mediterráneo.



Fecha inicio
2021



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Global socios: 2.495.500€
Total: 100.000€
2021: 15.383€
*Presupuesto sin subvención



Colaboradores
Cetaqua, AMB, CSIC, INRAE, Lisode, UTH, INRGREF, AUB, MetaMeta, Anatolia, EZZAYRA SOLUTIONS



Stakeholders
-



ODS implicados



Estudio de los efectos de la recarga directa con agua filtrada por arena alrededor del pozo 18

QUEEN

Estudiando los efectos y vías de optimización de procesos para inyectar agua filtrada por arena alrededor del pozo 18 en el acuífero del Baix Llobregat

El actual modelo de explotación del acuífero del Baix Llobregat se mejorará próximamente mediante la construcción de una batería de pozos duales destinados a extraer agua subterránea para satisfacer la demanda de agua potable.

Estos pozos deben servir, además, para recargar de forma directa el acuífero (cuando las circunstancias lo permitan), incrementando la disponibilidad de recursos subterráneos de buena calidad para satisfacer la demanda de agua potable en momentos de estrés hídrico. Por eso, resulta crucial conocer los efectos hidroquímicos, microbiológicos e hidrodinámicos que supondrá la inyección directa de agua filtrada por arena en la zona saturada del acuífero, dado que los cambios en la calidad del agua de entrada que

se producirán afectarán la operativa de la potabilizadora. El proyecto QUEEN nace para identificar la eficiencia operacional de este proceso basándose en la estabilización fisicoquímica y composicional de la matriz con el fin de reducir los costes de tratamiento y el consumo energético de la planta. Éste se realizará bajo nuevas condiciones de pretratamiento de agua potable, que afectarán la calidad del agua filtrada por arena, incluyendo novedades respecto al anterior proyecto DESSIN, como el análisis de contaminantes orgánicos y de indicadores víricos, bacterianos y microbiológicos.



Fecha inicio
2021



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 81.862€
2021: 16.372€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



L1: Recursos alternativos

Metodologías para regenerar agua con toda seguridad

REGIREU

www.comunitataigua.cat

El proyecto *RIS3CAT REGIREU* se centra en identificar, minimizar y controlar sus riesgos

Para obtener agua regenerada segura, es necesario evaluar y controlar sus riesgos microbiológicos. Los planes de seguridad sanitaria (SSP, por sus siglas en inglés) cobran importancia en este marco junto con tecnologías emergentes como los analizadores microbiológicos en línea.

REGIREU pretende conseguir agua regenerada de calidad de forma eficiente, eficaz y sostenible, y hacerlo, también, a bajo coste y sin riesgos sanitarios.

Los principales resultados comprenden innovadores sistemas integrados de membrana para reducir el ensuciamiento del agua y optimizar sus costes de explotación, tecnologías de electrooxidación de alta eficiencia energética para el tratamiento de aguas del lavado de fruta, un sistema híbrido de biorreactores de membrana y biorreactores de cama móvil (MBR-MBBR) para la regeneración de agua, un sistema de ayuda a la decisión en sistemas integrados de membranas, y un sistema de alta eficiencia con gestor inteligente para la optimización energética de la tecnología de electrooxidación, así como metodologías para identificar los riesgos sanitarios para minimizarlos y controlarlos en todo momento para poder reaccionar frente a posibles desviaciones.

Demostración de la viabilidad del uso de agua regenerada para la agricultura hidropónica a nivel municipal

REGREEN

Demostrando la viabilidad del uso de agua regenerada para la agricultura hidropónica a nivel municipal

La agricultura hidropónica consiste en el cultivo de plantas utilizando disoluciones minerales en vez de suelo agrícola. Así, se ahorran agua y fertilizantes y se obtienen cultivos de alta calidad, ya que la dosificación de fertilizantes, abonos, nutrientes y agua se realiza de forma muy precisa. Además, permite aplicarse en condiciones desfavorables al no depender del suelo, haciendo posible su implantación a nivel mundial promoviendo una agricultura urbana sostenible y de proximidad.

En este contexto, el agua regenerada supone el aliado perfecto para la hidroponía, puesto que su producción se puede adaptar al uso final

alternando la composición de nutrientes. Esta combinación supone un consumo de agua reducido debido a la eficiencia de la hidroponía y al uso de recursos hídricos alternativos.

El proyecto REGREEN se centra en evaluar los beneficios de un potencial desarrollo de agricultura urbana con agua regenerada que permita mejorar la huella hídrica, circularidad y neutralidad climática de los municipios. En concreto, pondrá a prueba la agricultura urbana hidropónica en dos municipios del área metropolitana de Barcelona, impulsando el potencial positivo de visibilidad de los impactos ambientales y sociales positivos derivados del uso de agua regenerada.



Fecha inicio
2018



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Global socios: 2.161.586€
Total: 167.849€
2021: 21.379€
*Presupuesto sin subvención



Colaboradores
Eurecat, BIOFIL, CASSA, Cetaqua, Chemipol, Hidroquímica, IQS, Leitat, Teqma, UdG y UPC.



Stakeholders
-



ODS implicados



Fecha inicio
2021



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 44.671€
2021: 23.910€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



L1: Recursos alternativos

Tratamiento de la salmuera rechazo de la ósmosis

STARGATE

Los resultados de aplicar la tecnología de biofiltración demuestran una eliminación de entre el 80 y el 100% de los nitratos de la salmuera

La aplicación de este tipo de tecnologías para desnitrificar salmueras de ósmosis inversa se presenta como una oportunidad para abaratar los costes de operación en un proceso de baja complejidad que permitiría eliminar los nitratos presentes en las salmueras.

El objetivo del proyecto STARGATE es evaluar la aplicación de una tecnología de biofiltración (Biofor® DN, SUEZ) para desnitrificar concentrados de ósmosis inversa en plantas de desalinización de aguas superficiales. STARGATE se integra dentro de un proyecto liderado por el CIRSEE (SUEZ, Francia) en el que previamente se ha validado la viabilidad de la tecnología para este uso a escala laboratorio.

Esta validación a nivel piloto en un entorno operativo real ha permitido validar la tecnología en un entorno de operación continua, obteniéndose eliminaciones de nitratos de entre el 80 y el 100%. La operación demostró ser viable y no se observaron problemas asociados a precipitación de sales. El proceso no afectó la eliminación de fósforo, y, sólo de forma marginal, la eliminación de microcontaminantes (cafeína e iopromida), mientras que sí se detectó una aparente reducción en la toxicidad de la salmuera.

	Fecha inicio 2019
	Fecha final 2020
	Esfuerzo en innovación Global socios: 72.000€
	Colaboradores Cetaqua Suez
	Stakeholders -
	ODS implicados

Evaluación técnico-económica de tecnologías Zero Liquid Discharge

MINIMAL

En la ETAP de Sant Joan Despí el vertido de salmuera al colector supone un reto; por lo tanto, buscamos la manera de reducirlo y mejorar la eficiencia hídrica y el ahorro de costes

Para reducir el volumen de salmuera generada y vertida en el proceso de ósmosis inversa (OI) en el colector de salmueras propiedad del ACA en Sant Joan Despí, que genera un coste elevado, se ha llevado a cabo el proyecto MINIMAL.

Este proyecto se basa en realizar una evaluación técnico-económica de tecnologías y trenes de tratamiento para la eliminación total del volumen de salmuera generado en la etapa de ósmosis de la ETAP de Sant Joan Despí, buscando el denominado zero liquid discharge (ZLD).

Mediante ensayos a pequeña escala, se ha comprobado que la opción más viable es la reducción de salmuera mediante tecnología de ósmosis inversa (OI). La operación es viable a nivel de proceso; por lo tanto, se

ha realizado una estimación económica de la implantación a escala real obteniendo las siguientes conclusiones:

- Aumento de la eficiencia hídrica de la ETAP del 3% y reducción del 50 al 75% del volumen de salmuera vertida al colector.

- Costes de inversión de tres millones de euros y costes de operación para conseguir la reducción del 75% compensados por el ahorro de costes de vertido de salmuera al colector de 300.000 euros al año.

A pesar del resultado positivo del proyecto, es necesario verificar la estabilidad de la operación mediante pruebas a escala piloto semiindustrial. Estas pruebas se han contemplado en el proyecto ESPREM, que comenzó en 2021.

	Fecha inicio 2020
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 99.855€ 2021: 4.993€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados

L2: Impacto del cambio global

Encontrar soluciones innovadoras para gestionar el agua

AGENDA URBANA Y GREEN DEAL

Agenda Urbana y Green Deal concreta retos y oportunidades dentro de los programas verdes

La iniciativa ha identificado retos y oportunidades en cuanto a la gestión del ciclo urbano del agua en el área de Barcelona con soluciones innovadoras en el marco de los programas *Agenda Urbana y Green Deal* y desde el punto de vista de la planificación estratégica y del diseño de soluciones de ciudad inteligente.

- Formación genérica en materia de programas dentro de los ejes particulares aplicables a las redes de agua de las ciudades.
- Presentación de soluciones innovadoras vinculadas al ciclo del agua (depuración, potabilización, reutilización, eficiencia energética, etc.).
- Creación de un espacio de cotrabajo con los agentes implicados de los municipios para detectar desafíos y oportunidades a los que se enfrentan respecto al ciclo del agua.
- Propuesta de mapa de financiación de los retos identificados.

Los proyectos seleccionados incluyen cuatro ámbitos: el agua regenerada, los datos masivos y la tecnología 5G, el agua freática y la renaturalización.

	Fecha inicio 2020
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 25.000€ 2021: 5.000€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados

BADALONA integrated Early warning sysTEm for mULTi-hazard and risk management to ensure urban climate change adaptatiOn

BAETULO

www.life-baetulo.eu

El proyecto LIFE BAETULO implementará y testeará en la ciudad de Badalona un sistema innovador para detectar y paliar los efectos de episodios climáticos antes, durante y después de que pasen

El proyecto LIFE BAETULO tiene por objetivo desarrollar e implementar un sistema de alerta temprana integral y multirriesgo que permita reducir la exposición de los habitantes y de los diferentes elementos urbanos a los peligros derivados del cambio climático como las inundaciones pluviales, las olas de calor, los temporales marítimos o episodios de contaminación atmosférica, entre otros.

Este sistema, implementado y testado en la ciudad de Badalona, anticipará y monitorizará los episodios de peligro climático, evaluará sus riesgos derivados, automatizará y activará los varios protocolos de emergencia necesarios antes, durante y después de estos episodios. Emitirá los avisos correspondientes tanto a los gestores locales del riesgo

(ayuntamiento, protección civil y policía) como a los ciudadanos para disminuir su exposición a estos peligros climáticos y reducir sus impactos derivados.

Lo hará mediante una serie de sensores y otros equipos que permitirán contar con información en tiempo real. Y para transmitir estas alertas a los ciudadanos se desarrollará una aplicación móvil gratuita que enviará alertas y protocolos de actuación para evitar situaciones que puedan poner en riesgo su salud o sus propiedades.

	Fecha inicio 2020
	Fecha final En curso
	Esfuerzo en innovación Global socios: 1.237.554€ Total: 43.313€ 2021: 20.056€ *Presupuesto sin subvención
	Colaboradores Aquatec, Ajuntament de Badalona, AMB
	Stakeholders ACA, Diputació de Barcelona, Generalitat de Catalunya
	ODS implicados

L2: Impacto del cambio global

Mock-up de plataforma Blockchain para la gestión de carbono con proveedores

BLOCKVALUECHAIN

Codiseño con proveedores de un mock-up de plataforma basado en blockchain

En los últimos años Aigües de Barcelona ha reducido significativamente sus emisiones de CO2, sobrepasando el objetivo de reducción del 10% durante el periodo 2015-2020 y llegando hasta el 43%.

De cara a plantear futuras acciones de reducción de emisiones (2020-2030), es necesario tomar nuevas medidas haciendo foco especialmente en las emisiones directas de proceso (alcance 1) y en las emisiones de la cadena de proveedores (alcance 3).

Climatetrade, start-up participante del programa START4BIG, ha desarrollado una herramienta que facilita a empresas y consumidores compensar, de forma segura y transparente, su huella de carbono. Aprovechando esta iniciativa, se planteó desarrollar

una prueba de concepto, trabajando en equipo distintos perfiles de Aigües de Barcelona, Cetaqua, Climatetrade y proveedores de Aigües de Barcelona seleccionados.

El proyecto BLOCKVALUECHAIN se centra en codiseñar las principales características de una herramienta blockchain que permita disponer de un entorno de colaboración donde compartir información con los proveedores de Aigües de Barcelona para identificar, compartir y gestionar la huella de carbono de la cadena de valor mediante criterios verdes.



Fecha inicio
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 43.549€
2021: 23.734€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Gestión de las emisiones directas de GEI en depuración

CARBOLOCKDOWN

Un proyecto para identificar el alcance real de las emisiones en las EDARs y detectar vías de mejora para reducirlas

En el marco de la hoja de ruta de Aigües de Barcelona hacia la neutralidad climática, se ha identificado la necesidad de conocer las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de proceso para poder establecer medidas reductoras.

El proyecto CARBOUPDATE demostró que existían diferencias significativas entre los factores de emisión (FE) utilizados actualmente, provenientes de campañas experimentales previas en otras instalaciones, y el nuevo set de FE propuesto por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) en su informe de 2019. El objetivo del proyecto CARBOLOCKDOWN es conocer el alcance real de las emisiones directas de GEI generadas en los procesos de depuración de las EDARs para

tomar medidas para reducirlas y gestionarlas.

Para ello, se han realizado campañas de medida de larga duración en las EDARs del Besòs y del Baix Llobregat, obteniendo factores de emisión experimentales representativos. Éstos han permitido definir el nuevo set de factores de emisión (FE) e identificar tecnologías para reducir estas emisiones.

CARBOLOCKDOWN tendrá continuidad con el proyecto REDUCAP, donde se terminará de ver la viabilidad de implementar las tecnologías identificadas para la captura y eliminación o valorización de las emisiones de CO2, CH4 y N2O en todo el ciclo del agua.



Fecha inicio
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 90.868€
2021: 54.521€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



L2: Impacto del cambio global

Implantación de un piloto de reutilización de agua y contribución al establecimiento de un ecosistema innovador en Gavà para avanzar en su transición hacia un modelo territorial circular

CIRCULAB GAVÀ

Circulab Gavà promueve la reutilización de agua y el uso eficiente de los recursos

El proyecto facilita la implementación de modelos de economía circular asociados a la innovación y las nuevas tecnologías para avanzar hacia la sostenibilidad y hacia la neutralidad climática. También apoya la creación de un hub de innovación en economía circular, el hub ECCUS (Economía Circular y Ciudades Urbanas Sostenibles), e introduce a Gavà y Castelldefels en la red europea Intelligent Cities Challenge (ICC). Con estos objetivos:

- Demostrar la viabilidad de la reutilización de agua regenerada de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) Gavà mediante la implementación de un piloto adaptado y haciendo uso de una acualinera, previamente testada para la carga de camiones cisterna con agua freática.
- Dotar la administración local de la información técnica y económica necesaria para facilitarle que implemente la reutilización, que plantee modelos de uso y financiación, y que actúe como agente impulsor ante las administraciones competentes.
- Contribuir activamente a las iniciativas en curso con el Ayuntamiento de Gavà (el hub de economía circular y el ICC).

Para alcanzar los objetivos establecidos, se han llevado a cabo las siguientes tareas:

- Promover un modelo de uso para la implementación de un piloto de reutilización de aguas en PRESEC (empresa municipal gavanense de mantenimiento del espacio urbano) mediante el uso de una acualinera y su posible escalabilidad.
- Implantación del piloto Recaigua, una acualinera que, en una primera fase, permitirá que PRESEC pueda ahorrar hasta 3.000 metros cúbicos de agua potable cada año en las labores de limpieza y jardinería. También se está estudiando la viabilidad de un segundo punto de recarga inteligente en el parque empresarial para usos industriales de aguas regeneradas.
- Contribuir a establecer el ecosistema innovador sobre economía circular en Gavà y Castelldefels. Cetaqua y Aigües de Barcelona han empujado su creación: se han involucrado en su desarrollo y han aportado saber hacer, habilidades y experiencia:
 - Propuestas de innovación dentro del ICC para avanzar en el plan de acción del Ayuntamiento de Gavà.
 - Creación del hub de economía circular ECCUS.
 - Formaciones y talleres de economía circular para los ciudadanos.

- Fecha inicio**
2020
- Fecha final**
2021
- Esfuerzo en innovación**
Total: 72.003€
2021: 44.979€
- Colaboradores**
Ajuntament de Gavà
- Stakeholders**
-
- ODS implicados**



L2: Impacto del cambio global

La innovación como cultura y resultado de impacto

CULTURA DE LA INNOVACIÓN 2021 — ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN

El proyecto de proyectos: cómo se genera e impulsa el ecosistema de innovación en Aigües de Barcelona

Dentro del marco de la cultura de la innovación, y con el objetivo de potenciar la creatividad, la innovación, y la intraprendimiento en Aigües de Barcelona, la Dirección de Innovación y Conocimiento garantiza a todos los trabajadores el acceso a la experimentación, la iteración y el aprendizaje continuo. Lo hace trabajando de forma holística en las siguientes palancas de valor:

- Acompañamiento a los equipos que desarrollan la innovación en la empresa, estableciendo metodologías de innovación alineadas con los procesos internos y externos.
- Generación de espacios de conocimiento en red y sinergias entre las distintas redes y áreas de actuación de la innovación.
- Dotación a cada proyecto de los recursos y metodologías necesarios para generar un

impacto positivo en el mínimo tiempo.

- Diseño y conceptualización de sesiones de participación que refuercen la consecución de los objetivos de cada proyecto.
- Apoyo a la definición estratégica de la comunicación y difusión de cada proyecto.
- Generación de recursos de apoyo a la comunicación y difusión, priorizando la transparencia de los procesos.
- Análisis y benchmark en materia de innovación y conocimiento para garantizar la alineación con las tendencias y buenas prácticas a nivel global.
- Dinamización y monitorización de proyectos a través de herramientas colaborativas y de gamificación.

 **Fecha inicio**
2021

 **Fecha final**
2021

 **Esfuerzo en innovación**
Total: 63.735€
2021: 63.735€

 **Colaboradores**
-

 **Stakeholders**
-

 **ODS implicados**



Adivinar la industria que viene y conectar sus agentes

IND+I 2021

www.indi.cat

L'IND+I es una red institucional que impulsa la reflexión sobre innovación industrial

L'IND+I es un ecosistema de reflexión, intercambio y análisis de conceptos, tendencias y políticas públicas relacionadas con la industria y la innovación, un espacio imprescindible para debatir sobre el camino hacia una economía competitiva, sostenible, innovadora, que tenga la industria como motor.

El IND+I se estructura en tres iniciativas:

- *El IND+I Day* es un encuentro anual sobre innovación e industria. Se trata de un acto referente en el ámbito de la divulgación y discusión de tendencias e innovaciones industriales y las políticas de innovación y competitividad necesarias para abordarlas. La edición de 2021 tuvo lugar en formato virtual el 6 y el 7 de mayo.
- *El IND+I Club* es una red de reflexión e intercambio formada por más de 400 personas de toda España interesadas en el ámbito de la industria y la innovación. Entre noviembre de 2020 y marzo de 2021, se han organizado seis nuevas sesiones híbridas o virtuales.
- *El IND+I Science* es una plataforma de investigación que interactúa con la sociedad, las ciudades y el medio ambiente para construir mejores estrategias, proyectos y políticas gracias a la aportación científica. Se está redefiniendo, por lo que no se ha convocado, por ahora, una tercera edición.

 **Fecha inicio**
2021

 **Fecha final**
2021

 **Esfuerzo en innovación**
Total: 20.000€
2021: 20.000€

 **Colaboradores**
Ajuntament de Viladecans, Generalitat de Catalunya, Incasòl, AMB y Diputació de Barcelona.

 **Stakeholders**
-

 **ODS implicados**



L2: Impacto del cambio global

Impulsar la innovación abierta y el conocimiento en red

INNOVACIÓN ABIERTA Y TALENTO EMPRENDEDOR 2021

La compañía participa en programas como *HubTalent*, *Metrópolis FPLab* o *Innobus*

Aigües de Barcelona ha participado en los programas de innovación abierta HubTalent, Metròpolis FPLab3, Metròpolis FPLab4, el programa Innobus y Sant Boi Talent.

HubTalent, impulsado por el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) a través de un espacio digital, pone en contacto empresas impulsoras de retos con otras que puedan aportar soluciones. **Aigües de Barcelona** presenta el reto "Reducir o neutralizar la huella de carbono en la compañía". Más del 80% se debe a las emisiones de alcance 3, vinculadas a los colaboradores externos.

El *Metròpolis FPLab* nació en 2018 a raíz de la colaboración entre el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) y la Fundació BCN Formació Professional. Pone en valor el talento de los alumnos de FP y los acerca al mercado laboral. **Aigües de Barcelona** ha participado en el Metròpolis FPLab3 (tercera edición) y FPLab4 (cuarta) con los retos "¿Cómo podemos fomentar el consumo responsable de agua y alimentos para reducir el desperdicio y los residuos, que contribuyen a deteriorar el medio ambiente?", y "¿Cómo podemos impulsar y premiar la movilidad sostenible entre los trabajadores de Aigües de Barcelona?". En la tercera edición participaron 700 alumnos de unos 30 centros, que resolvieron 12 retos de sendas empresas. Los equipos ganadores de cada reto ponen en práctica sus propuestas en las respectivas corporaciones.

El programa *Innobus*, impulsado por Innobaix con el apoyo de la Agencia de Desarrollo Económico del AMB, acerca a los jóvenes emprendedores al ecosistema empresarial. Aigües de Barcelona participa desde la primera edición —en 2021 se ha celebrado la sexta— planteando retos reales bajo el paraguas de su misión: "Comprometidos con las personas, cuidamos el agua y hacemos ciudad", dando a conocer la actividad de la compañía y acompañando a los equipos con mentorías realizadas por trabajadores. **Aigües de Barcelona** ha participado en el reto "Contribuir a la mejora de la salud de las personas y crear un impacto positivo en su bienestar, teniendo en cuenta el agua como eje esencial". Después de un proceso de selección, 32 jóvenes se han subido al bus y han visitado empresas inspiradoras; durante el programa, se han formado ocho equipos multidisciplinares de cuatro participantes, que han trabajado en los retos de las compañías.

La cuarta edición del Sant Boi Talent ha contado con la participación de 10 centros educativos, más de 400 alumnos participantes en las diferentes partes del proyecto, y más de 30 empresas mentoras, patrocinadoras y colaboradoras. La iniciativa, liderada por Talent Factory y el Ayuntamiento de Sant Boi, promueve la cultura del emprendimiento en las aulas. La final está prevista en mayo de 2022.



Fecha inicio
2021



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 5.952€
2021: 5.952€



Colaboradores
AMB, Fundació BCN Formació Professional, Innobaix y Talent Factory



Stakeholders
-



ODS implicados



L2: Impacto del cambio global

Gestionando la huella de carbono e hídrica de Aigües de Barcelona 2020

PRINTS

Avance notorio en todas las fases de gestión de huellas, incorporando potenciales mejoras de gestión en la hoja de ruta para la neutralid

En los últimos años Aigües de Barcelona ha realizado avances importantes en relación al cálculo de las huellas hídrica y de carbono de las instalaciones que gestiona, dirigidos a agilizar y homogeneizar su cálculo a través del desarrollo de la herramienta Aquaprint.

En el proyecto nos proponíamos avanzar en todas las fases de la gestión de las huellas: cálculo, reducción, compensación y comunicación. Los principales objetivos han sido analizar la huella de Aigües de Barcelona y la situación del sector; facilitar la gestión de las huellas (tendencias y cálculos, acciones de reducción, generación de una herramienta de ayuda a la decisión, compensación y comunicación de huellas);

introducir mejoras en la herramienta AQUAPRINT, y analizar los impactos en la huella de carbono de diferentes alternativas para la gestión de fangos de depuradoras.

A través de talleres de difusión, el proyecto ha permitido identificar más de 30 potenciales actuaciones de reducción de la huella de carbono. Estas actuaciones han pasado a incorporarse a la hoja de ruta para la neutralidad de Aigües de Barcelona, tanto para la definición y establecimiento de objetivos de reducción como para los futuros cálculos de huella hídrica y de carbono, con un impacto potencial de reducción sobre la hoja de ruta de 4.900 tn CO2 eq.



Fecha inicio
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 44.385€
2021: 8.877€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Convirtiendo el territorio en un laboratorio

PROGRAMA INNOVACIÓN ABIERTA AAPP

Innovación abierta con los municipios y el ecosistema de startups para impulsar el pensamiento global para el impacto local

El Laboratorio de Innovación Abierta con la colaboración de las [Administraciones Públicas \(AAPP\)](#) tiene por objetivo convertir el territorio en un laboratorio de innovación, actuando como nexo de unión entre los municipios y las empresas emergentes (startups) del ecosistema de innovación a favor de retos comunes, generando impacto positivo en las ciudades inteligentes (smart cities) y los ciudadanos. El programa acerca el pensamiento global al impacto local, poniendo la tecnología al servicio de la sociedad y multiplicando el impacto a través de la colaboración público-privada.

Los objetivos específicos que persigue este programa, bajo la metodología call for solutions (retos innovadores), son:

- Mapeo para la identificación de las soluciones digitales y tecnologías existentes (a nivel local e internacional) que respondan a la problemática definida en cada convocatoria con sesiones de cocreación con las Administraciones Públicas participantes, y que contribuyan a la consecución de uno o varios ODS, a la Agenda Urbana y a las líneas de actuación de la compañía.
- Pilotaje de estas soluciones, con un nivel de desarrollo tecnológico superior a TRL 6, en un entorno real, con el objetivo de validar las tecnologías ganadoras, así como evaluar su impacto.
- Explorar las posibilidades de escalar las soluciones con mayor impacto y potencial.



Fecha inicio
2021



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 95.188€
2021: 15.118€



Colaboradores
Mobile World Capital



Stakeholders
-



ODS implicados



L2: Impacto del cambio global

Vigilancia tecnológica de sensores de medida en tiempo real

RADAR

Aigües de Barcelona dedica esfuerzos a la validación de sensores para control de procesos, riesgo operativo o riesgo sanitario

Fruto del trabajo conjunto entre Aigües de Barcelona y Cetaqua, se detectó la necesidad de contar con un espacio que permitiera la validación de sensores en condiciones reales y extremas de forma controlada, por lo que Aigües de Barcelona construyó una plataforma de sensores ubicada en el edificio de Collblanc y otra en la ETAP Sant Joan Despí para realizar evaluaciones en agua potable y en las diferentes etapas de tratamiento.

Estos espacios han sido utilizados durante los últimos años para evaluar sensores en tiempo real comerciales o casi comerciales, tanto de parámetros físico-químicos como microbiológicos, principalmente para agua potable o prepotable.

Con el proyecto Radar se mantiene el foco en evaluar y conocer los resultados de validación de sensores en tiempo real que se puedan aplicar a su actividad diaria, a fin de mejorar el control de la calidad del agua, disminuyendo el riesgo operativo y evitando sobrecostos derivados de la adquisición de equipos no optimizados.

	Fecha inicio 2020
	Fecha final En curso
	Esfuerzo en innovación Total: 70.574€ 2021: 9.410€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados

Captura de carbono en el ciclo del agua

REDUCAP

El proyecto revisa las opciones y las evalúa en base a diferentes factores para poner en marcha proyectos de reducción de las emisiones de GEI y de compensación

La huella de carbono de Aigües de Barcelona es de aproximadamente unas 70.000-80.000 tn CO₂/ año, de las cuales una parte son emisiones reducibles, una parte tienen potencial de ser capturables y valorizables, y el resto tendrán que ser compensadas.

El presente proyecto tiene como objetivo identificar opciones innovadoras para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la creación de proyectos sumidero de GEI que permitan capturar y almacenar, valorar o eliminar CO₂, CH₄ o N₂O, es decir, los gases de efecto invernadero que suelen producirse en las instalaciones del ciclo del agua.

Para ello, se genera un mapa con puntos de las instalaciones del ciclo del agua sobre la captura y valorización de emisiones, identificando las opciones de mejora y evaluándolas bajo diferentes factores: ubicación en el ciclo de el agua, cantidad y concentración de emisión, madurez y disponibilidad de las tecnologías, efecto sumidero conseguido, inversión necesaria y posibles ingresos por venta de créditos de carbono en el mercado voluntario.

Así pues, el objetivo final es definir proyectos sumideros de carbono en el ciclo del agua que sean viables técnica, económica y ambientalmente y que se conviertan en proyectos de reducción de emisiones o bien de compensación.

	Fecha inicio 2021
	Fecha final En curso
	Esfuerzo en innovación Total: 32.307€ 2021: 24.230€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados

L2: Impacto del cambio global

En busca de sandboxes para el ciclo integral del agua

SANDBOX

Más allá del sandbox regulador para tecnologías digitales y financieras, es necesario generar espacios seguros de innovación y testeo de forma coordinada entre impulsores y reguladores, también en la gestión del agua

El concepto sandbox regulador se refiere a una herramienta que rompe intencionadamente una barrera reguladora para fomentar pruebas de nuevos productos, consiguiendo la seguridad jurídica de las innovaciones en un período de tiempo determinado. Lo hace creando una salida de las reglas gubernamentales existentes en torno a los permisos, licencias o aprobaciones, aunque no por ello están exentas de regulación, puesto que, incluso en condiciones sandbox reguladoras, los consumidores, la salud y el medio ambiente deben ser protegidos por la ley.

La aplicación de sandboxes supone un intercambio abierto y transparente entre organizaciones innovadoras y la autoridad

reguladora. Además, éstos proporcionan pruebas del fiable y correcto funcionamiento de la innovación. Se trata, pues, de una herramienta para ofrecer innovaciones a la sociedad que, de otro modo, habrían necesitado mucho más tiempo para llegar a los mercados debido a una regulación densa o poco clara.

El objetivo de este proyecto es identificar posibles sandboxes relacionados con el ciclo integral del agua. Se espera también que los sandboxes identificados incluyan los reguladores correspondientes, con los que se pueda generar un diálogo activo y abierto, sobre todo para construir y ampliar una cultura de innovación moderna y ágil.



Fecha inicio
2021



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 11.828€
2021: 11.828€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Impresión 3D para obtener piezas en un abrir y cerrar de ojos

3D LAB

El proyecto *3D Lab* estudia e implementa la llamada fabricación aditiva en la compañía

La fabricación aditiva, también llamada "impresión en 3D" o "impresión tridimensional", es una técnica de creación de objetos en la que el relieve de los elementos se obtiene disponiendo capas de material unas sobre otras según un modelo digital diseñado por ordenador. El proyecto consiste en estudiarla e implementarla en Aigües de Barcelona.

Se trata de proporcionar a los trabajadores un marco teórico y práctico que les permita realizar una inmersión profunda en el movimiento maker y en la aplicación de la fabricación aditiva en la empresa, con entrenamiento de competencias a diferentes niveles y según el rol y las funciones dentro de la organización. Se pretende que adquieran los conocimientos y criterios necesarios para hacer un uso sostenible y beneficioso de estas tecnologías y seguir impulsando el laboratorio 3D Lab.

Se quiere facilitar a la corporación la asesoría necesaria para identificar y seleccionar los casos de uso y aplicación de la fabricación aditiva con una recogida de necesidades y retos para su puesta en práctica. Para ello, se han realizado diferentes visitas a instalaciones con personal especializado en fabricación aditiva.

La iniciativa ha incluido sesiones de trabajo con el equipo interno para identificar las piezas, componentes y aplicaciones susceptibles de ser obtenidos mediante fabricación aditiva, y, también,

sesiones de lluvia de ideas y entrevistas grupales con un equipo de trabajo multidisciplinar para recopilar distintas perspectivas, necesidades, intereses, mejoras, puntos críticos, etc.

Se han conseguido ocho demostradores en diferentes materiales y tecnologías que dan respuesta a la puesta en valor, beneficios y capacidades de la fabricación aditiva y que sirven, a la vez, como ejemplo y aprendizaje. Ha habido un estudio y propuestas de rediseño para obtenerlo mediante tecnologías de fabricación aditiva y extraer el máximo de beneficios.

Durante el proceso, se han evaluado y determinado los materiales, tecnologías y postprocesos más adecuados para obtener las especificaciones y funcionalidades buscadas. Esta tarea, como el resto del proyecto, se ha desarrollado con Leitat y con el equipo interno con el objetivo de que los trabajadores participaran en todo el proceso, aprendieran métodos y procedimientos, y se formaran para ganar autonomía en la fabricación aditiva.



Fecha inicio
2021



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 76.311€
2021: 27.811€



Colaboradores
-



Stakeholders
[DFactory](#)



ODS implicados



"La fabricación aditiva representa un conjunto de tecnologías que, con los conocimientos adecuados y la colaboración y el impulso de la empresa, pueden aportar grandes beneficios en la mejora de productos y procesos, y en su rendimiento, su productividad y sus costes."

Òscar Alonso, area manager del Área de Fabricación Aditiva e Impresión 3D de [Leitat](#).

L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Aplicando gemelos digitales en la operación de redes de agua

AB TWIN

Desarrollo del piloto para definir el modelo de referencia

La red gestionada y operada por Aigües de Barcelona destaca por su elevada complejidad. Desde el punto de vista de la planificación y operación de la red, en los últimos años se han desplegado numerosos modelos analíticos y sistemas de información destinados a mejorar el nivel de servicio y optimizar los costes operacionales.

Estos sistemas han demostrado, en muchos casos, un gran rendimiento para la operación y el análisis de la situación actual, de escenarios pasados y para predicciones a corto plazo (24-48 h). Sin embargo, la plena integración de los sistemas de información en la operación para tener capacidad predictiva todavía es limitada.

Para complementar el uso de modelos digitales en los activos de operación, se propone incorporar tecnología

basada en los gemelos digitales, entendidos como la representación virtual de activos y sus dinámicas para predecir su comportamiento frente a diferentes escenarios.

A tal efecto, el proyecto AB TWIN se basa en una prueba de concepto de un gemelo digital aplicado al mantenimiento predictivo de bombes de Aigües de Barcelona teniendo en cuenta las necesidades, funcionalidades y sistemas a integrar, así como los modelos físicos o basados en datos existentes que podrían utilizarse para las funcionalidades de predicción y simulación.



Fecha inicio
2020



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 91.501 €
2021: 63.701€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Asistente al operador para optimizar el funcionamiento de la planta

ACTIV 4.0

www.ris3catutilities.com

Apostando por la interoperabilidad entre máquinas, sensores y personas a través del Internet de las Cosas y el análisis predictivo para decisiones

El proyecto RIS3CAT ACTIV4.0 tiene por objeto la transformación hacia la gestión digital de los activos y procesos en instalaciones y redes proveedoras de servicios del ciclo integral del agua. Lo hace centrándose en la búsqueda de nuevas tecnologías habilitadoras hacia la digitalización, sensorización y monitorización de los activos a través del Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés) y la aplicación de la tecnología de modelado de información de construcción (BIM, ídem) como herramienta integradora de información para el diseño, operación y mantenimiento de las instalaciones a partir de modelos avanzados de representación 3D.

Se trata de un proyecto colaborativo que prueba técnicas en entornos de laboratorio y reales, centrado en:

- Optimizar los procesos en tiempo real, probando las opciones tecnológicas disponibles e implementando módulos analíticos y sistemas de validación.
- Desarrollar una herramienta de mantenimiento predictivo y soporte a la toma de decisiones que permita identificar anomalías de algunas variables medidas en los activos para establecer patrones y comportamientos anómalos para poder anticipar el estado del activo.
- Desarrollar una herramienta para la valoración y optimización de la vida de los activos, que agrupe aquellos activos con condiciones de estado similar (riesgo de rotura).



Fecha inicio
2018



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Global socios: 2.226.169€
Total: 55.828€
*Presupuesto sin subvención



Colaboradores
EURECAT, ABS, Aquatec, Cetaqua, CVC, IDP, Naturgy, Nedgia, PICVISA



Stakeholders
-



ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Previendo la cavitación en las bombas de agua

CAVEWAP

Investigamos el motivo de las pérdidas de rendimiento prematuras en los grupos de impulsión para establecer medidas de prevención de la cavitación

Aigües de Barcelona cuenta con un parque de más de 200 grupos de impulsión, cada uno de ellos con diferentes condiciones de contorno y requisitos técnicos. En algunos grupos se han detectado pérdidas de rendimiento prematuras. Al desmontarlos, se ha observado la presencia de cavidades, picaduras y óxido en el interior de las bombas.

El proyecto CAVEWAP ha buscado determinar la casuística de problemáticas hidráulicas que generan desgaste prematuro en el interior de los grupos de bombeo para posteriormente definir una metodología para mitigar el riesgo de cavitación y recirculación en bombas. En este sentido, se ha concluido lo siguiente:

- Se confirma la posibilidad de que estos fenómenos se produzcan a pesar de cumplir los principales requisitos de ingeniería.
- En las instalaciones de bombeo, a menudo por limitación de espacio, se colocan elementos hidráulicos en una zona muy cercana a la bomba, provocando turbulencias y diferencias de presión en el flujo de entrada.
- Se detecta cavitación en tres de las cuatro centrales de impulsión analizadas, generada por turbulencias debidas a una respuesta de la configuración geométrica del sistema.
- Se propone instalar elementos que estabilicen el flujo en la entrada de la bomba para evitar la cavitación.



Fecha inicio
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 46.865€
2021: 37.492€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Detección rápida de alertas de proceso en plantas de agua con Computer Vision (DEEP PLANT) y Aplicación de la tecnología 5G

COMPUTER VISION

La prueba piloto en las principales ETAPs aplica sistemas de Digital Twins gracias a las tecnologías de computer vision y 5G para gestionar alertas

Las ETAPs de Sant Joan Despí y del Besòs son las principales infraestructuras de la red que abastece de agua potable el área metropolitana de Barcelona.

Requieren de monitorización continua de los procesos por parte de personal especializado, y cuentan con varios sistemas de control avanzado.

Este proyecto persigue incrementar la resiliencia de las plantas para afrontar situaciones de pandemia y confinamiento, explorando tecnologías digitales que faciliten una operación remota al máximo nivel. Para ello se apuesta por una primera prueba de concepto piloto basada en 5G, que aprovecha las capacidades combinadas de las comunicaciones 5G

y la inteligencia artificial de última generación para dotar las ETAPs de nuevos sistemas de monitorización basados en visión artificial, facilitando la operación remota.

En concreto, los retos que afronta el proyecto se basan en la seguridad perimetral de la infraestructura, la monitorización del estado general de los procesos y equipamientos, la monitorización del agua en captación y el soporte a operarios en campo. Estos se traducirán en la instalación de cámaras con conexión 5G para poder realizar rondas de seguridad de la planta de forma remota y el control de vehículos en la entrada de la instalación.



Fecha inicio
2021



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 104.477€
2021: 50.126€



Colaboradores
Mobile World Capital,
Telefonica



Stakeholders
-



ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

De una docena de calendarios de guardias a uno solo

DRUMBEAT

iEn guardia! unifica la herramienta y simplifica el proceso de gestión de los turnos de fines de semana y festivos

En Aigües de Barcelona convivían, hasta ahora, una treintena de calendarios de guardias de fines de semana y festivos elaborados en diez formatos diferentes. La existencia de esta docena de parrillas obligaba a los gestores a validarlas con Recursos Humanos y a realizar muchos cambios una vez comunicadas a los más de 200 empleados afectados. La gestión de las modificaciones de la planificación inicial generaba más de 400 correos electrónicos anuales. Entre 2020 y 2021, el proyecto *iEn guardia!* ha permitido mejorar la coordinación operativa entre las Direcciones de Zona y la Dirección de Apoyo Operativo, así como de las distintas áreas que participan en los procesos implicados.

El equipo Drumbeat, integrado por varios participantes de la Red de Influencers Digitales, ha trabajado para unificar la herramienta y agilizar y descentralizar el proceso de gestión dentro de la 2ª Expedición Digital Employee, que ha incluido tres proyectos más. Trabajando codo con codo, los participantes han estudiado, valorado y revisado el proceso existente; han propuesto mejoras, protocolizando las actuaciones consideradas importantes para asegurar la excelencia del servicio. Todo ello lo han hecho poniendo el foco en la mejora del flujo y en la automatización de la gestión del calendario de guardias de la compañía.

Y el resultado de este trabajo en equipo ha sido un éxito rotundo: han triunfado. El equipo ha

conseguido pasar de una gestión centralizada del calendario de guardias a una descentralizada, y de 29 calendarios y 401 correos electrónicos originados en 2019 para gestionarlos, a un único calendario de guardias, con impacto directo en dos centenares de profesionales. La solución innovadora al problema planteado consiste en un desarrollo tecnológico basado en herramientas corporativas del paquete Microsoft365; como resultado del talento de los influencers digitales y de su trabajo en equipo, una combinación de cinco programas (Teams, Sharepoint, Power Apps y Power Automate) hace fácil y rápido lo que era, hasta ahora, complejo y pesado. La digitalización de la información en un repositorio en línea siempre actualizado la hace accesible a todo el mundo vía dispositivos móviles y de sobremesa. Problema resuelto y reto logrado, pues.

Algunos datos de impacto:

- 236 integrantes implicados en guardias.
- Más de 100 visitantes en modo consulta.
- Más de 300 usuarios de la aplicación de forma autónoma.

Una vez terminado el piloto de innovación, la iniciativa, liderada por la Dirección de Apoyo Operativo, se ha seguido trabajando con el reto de aplicar el nuevo calendario de guardias a principios de 2022.



Fecha inicio
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 37.295€
2021: 5.500€



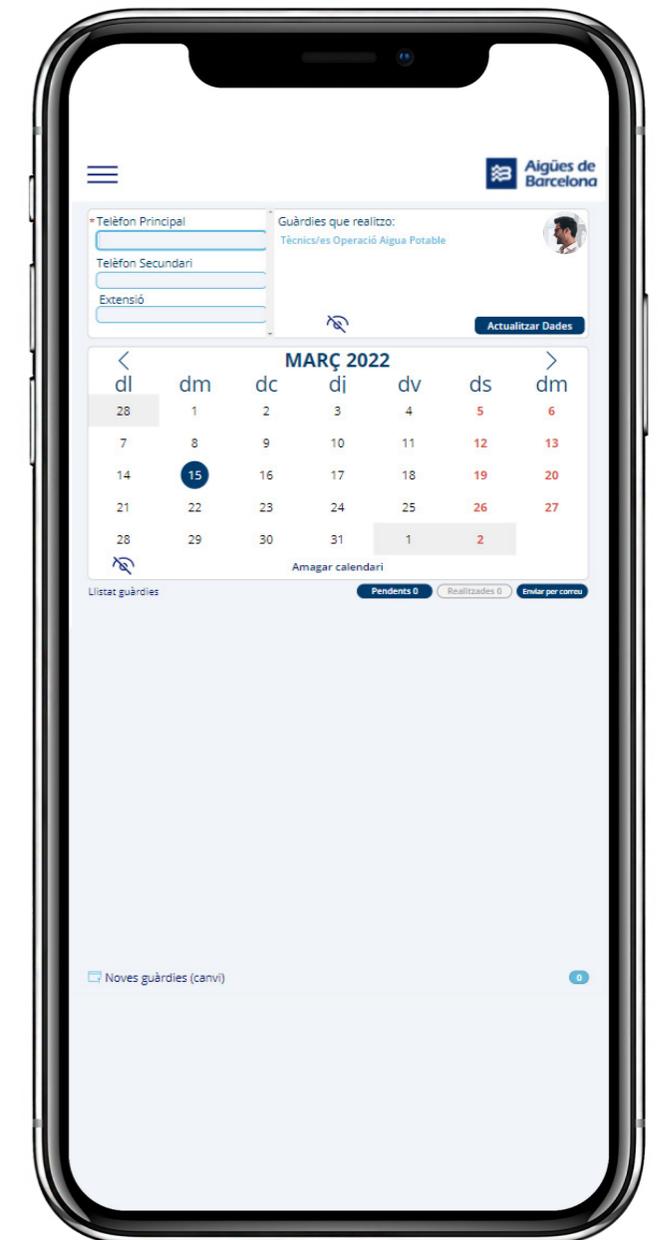
Colaboradores
Actio Global; Quantion



Stakeholders
-



ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Encontrar fraude o subcontaje en clientes industriales

GO READY

El proyecto *GoReady* lo hace con una herramienta informática que analiza sus tendencias de consumo

El proyecto pretende detectar fraudes en grandes clientes industriales y mejorar el subcontaje en contadores de gran diámetro para mejorar el rendimiento de la red incidiendo en el agua no registrada (ANR). La herramienta informática *GoReady* dispone de dos módulos para alcanzar sendos objetivos:

- Modelizar el consumo de cada cliente. Ante cualquier anomalía, el sistema genera un aviso. Pueden ser presuntos fraudes o, simplemente, cambios de patrones de demanda.
- Detectar el posible subcontaje. La demanda puede haber variado. Esto puede hacer que el contador trabaje con errores de conteo superiores o inferiores al 2%, el margen aceptado.

En un piloto de un año, se quiere validar:

1. Control y seguimiento del tamaño de 266 contadores de la dirección de zona Llobregat Sud.
 2. Analizar los contadores con disminución del consumo y sus razones, así como detectar fugas y consumos anormales.
 3. Obtener información para reducir las pérdidas y fugas comerciales.
 4. Conocer los resultados de las acciones realizadas y valorar la necesidad de una estrategia inteligente de cambios de contadores e inspecciones.
 5. Automatización de las tareas de bajo valor y generación de los informes realizados manualmente:
- Seguimiento de grupos de contadores.
 - Comparaciones de consumo para diferentes periodos.
 - Aumento de los registros de consumo.



Fecha inicio
2020



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 25.375€
2021: 10.000€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Asistencia técnica en remoto y en tiempo real

INNOVAE ATR

Cuando la innovación abierta con empresas emergentes nos lleva a mejorar la calidad y la eficiencia en la resolución de incidencias

En Aigües de Barcelona trabajamos para encontrar herramientas y métodos de trabajo innovadores que nos ayuden a resolver las incidencias en el menor tiempo posible, con la máxima calidad de servicio y evitando los desplazamientos de nuestros técnicos.

START4BIG, la primera iniciativa de innovación abierta multisectorial en Europa, buscó las mejores empresas emergentes (startups) con las que desarrollar soluciones tecnológicas para resolver retos de negocio. Innovae, una de las startups, desarrolla soluciones basadas en las tecnologías de realidad virtual y realidad aumentada, encaminadas a potenciar el rendimiento de las personas en el contexto de la industria 4.0 en materia de eficiencia, seguridad y ahorro de costes.

El proyecto consiste en una prueba piloto con la herramienta ATR (Asistente Técnico Remoto) de INNOVAE, que permite identificar de forma rápida y eficiente el incidente y dar asistencia a los técnicos de campo que necesitan la ayuda del experto. Lo hace aportando un canal de comunicación de videoconferencia en tiempo real que incorpora realidad aumentada, permitiendo al experto dar instrucciones claras y precisas para su resolución al técnico. De esta forma, se reduce el tiempo de resolución de la incidencia y se aumenta la calidad del servicio al cliente mientras se ahorran costes de desplazamiento.



Fecha inicio
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 13.360€
2021: 210€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Digitalizar el conocimiento y el histórico de incidencias para traducirlo en indicaciones accesibles para los técnicos de campo

INNOVAE SAAM

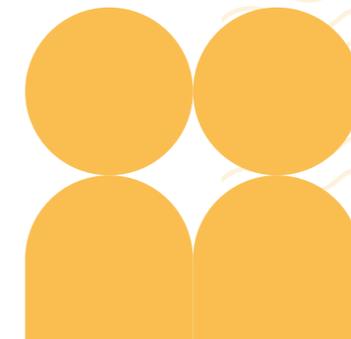
Prueba piloto del Sistema Avanzado de Asistencia al Mantenimiento para ayudar a los técnicos a resolver las incidencias paso a paso

La respuesta técnica ágil en el mantenimiento industrial supone un reto para Aigües de Barcelona, ya que a menudo se encuentra con problemas comunes en el sector. La poca experiencia de los técnicos, la dificultad para realizar procedimientos complejos porque no existe una fuente de información clara, o la carencia de un histórico de incidencias son algunas de las causas que a menudo dificultan la eficiencia, la seguridad y el ahorro de costes en los procesos de mantenimiento y gestión de incidencias.

Para revertir esta situación hemos aplicado una prueba piloto que comprueba la eficacia del Sistema Avanzado de Asistencia al Mantenimiento (SAAM), herramienta diseñada por la empresa emergente Innovae, detectada gracias a la iniciativa START4BIG.

Esta herramienta se basa en una aplicación móvil para el técnico de campo, que le ofrece un acceso fácil y ágil al conocimiento de la empresa sobre ciertas operaciones de mantenimiento en forma de instrucciones paso a paso sobre los procesos de intervención, además de planificar tareas, recursos, estadísticas e informes.

	Fecha inicio 2020
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 25.500€ 2021: 2.550€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Ir más allá de la telelectura

IOT TELELECTURA

www.aiguesdebarcelona.cat/hackath2on

La HackatH2On IoT premia tres iniciativas basadas en esta red que generan valor social

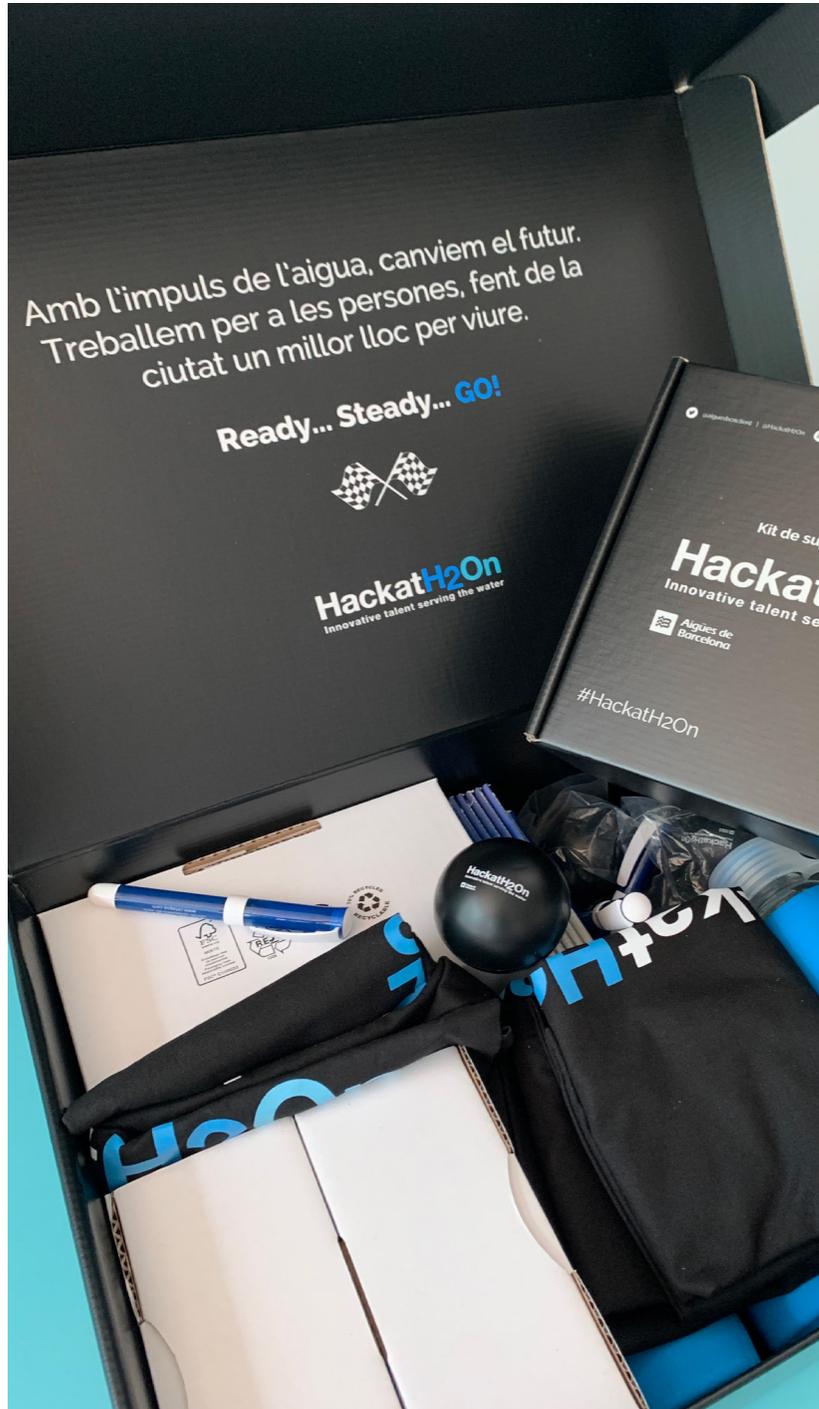
Aigües de Barcelona plantea que la telelectura puede tener recorrido para la buena gestión de los servicios más allá de la lectura inteligente de contadores de consumo de agua. Por ello, ha apoyado el desarrollo de un sistema compatible con la telelectura de distintos dispositivos y tecnologías. Gracias al desarrollo de esta tecnología, llamada comercialmente Wize, pueden investigarse aplicaciones y soluciones basadas en la tecnología de telelectura que vayan más allá de las oportunidades ya identificadas y que puedan aportar un valor significativo a la sociedad.

El objetivo del proyecto *IoT Telelectura* ha sido la identificación y prototipaje de soluciones basadas en la red de telelectura más allá del sector del agua. El proyecto ha integrado de forma central la colaboración entre grupos de investigación, centros tecnológicos y universidades para definir y desarrollar las ideas detectadas que aporten un valor claro a los servicios. El trabajo llevado a cabo ha cubierto de forma integral el ciclo completo desde la identificación de casos de uso hasta el prototipado de las soluciones aportadas por cada uno de los casos. En el transcurso del proyecto, se han definido los tres grandes ámbitos (retos) sobre los que se articularán las soluciones: *Ciudad*, *Medio* y *Personas*. Ha habido finalmente ocho soluciones prototipadas: tres para *Ciudad*, tres para *Medio* y dos para *Personas*.

Las propuestas se han desarrollado en el marco de la edición IoT (Internet de las cosas) de la HackatH2On de la compañía, en la que diez equipos han trabajado durante dos semanas. Entre los diferentes proyectos presentados, ha habido tres ganadores, uno por cada uno de estos tres ámbitos. El jurado, formado por especialistas de referencia del sector, ha valorado su viabilidad y la originalidad de la idea, la innovación, el impacto social y la escalabilidad, entre otros criterios. Las propuestas vencedoras han sido las siguientes:

- **Reto Ciudad:** *iH2OMG!*, solución para disminuir la contaminación del entorno y para reducir los costes operativos y de mantenimiento de la red de alcantarillado.
- **Reto Personas:** *Mariachis*, propuesta para fomentar el uso sostenible y socialmente responsable del agua teniendo en cuenta criterios de pobreza energética.
- **Reto Medio:** *Kunhack*, solución para medir la calidad del aire mediante una red de sensores.

La iniciativa tiene continuidad en la evolución de las ideas priorizadas y trabajadas y su integración en la hoja de ruta de proyectos de innovación de Aigües de Barcelona.



	Fecha inicio 2020
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 68.536€ 2021: 35.418€
	Colaboradores Barcelona Activa; AllWize; StartUB; Innobaix, UPC; Lichen Innovación Social; Cetaqua, y FabLab Barcelona
	Stakeholders -
	ODS implicados

L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Exploración analítica de datos en la gestión de producción

MANTRA

Diseño de una solución basada en arquitecturas datacentric, data mining e inteligencia artificial para generar una explotación analítica inteligente de los datos

El proceso de creación de presupuestos de producción es complejo y crítico para Aigües de Barcelona. Las nuevas soluciones de analítica de datos combinan múltiples capacidades en torno al ciclo de vida de explotación de los datos, ofreciendo aplicaciones que mejoran radicalmente la toma de decisiones en entornos empresariales.

Por este motivo, tenemos el reto de diseñar una solución tecnológica que nos facilite la explotación analítica e incremente la información disponible para la toma de decisiones en el proceso de gestión de presupuestos.

Para eso nace el proyecto MANTRA: con el objetivo de crear una aplicación que combine las nuevas arquitecturas datacentric de los sistemas de información

y el uso del data mining y la inteligencia artificial. Para ello, se plantea un proceso iterativo participado tanto por la visión de los usuarios finales como por los responsables de sistemas para definir las necesidades del proceso, las especificaciones funcionales, de diseño técnico y de interacción de la herramienta y determinar la arquitectura, la interfaz y la experiencia de usuario, así como el entorno de datos que permita la explotación analítica para extraer conocimiento de ellos mediante inteligencia artificial.

Todo ello, buscando la integración de forma nativa en la arquitectura de sistemas de Aigües de Barcelona.

	Fecha inicio 2021
	Fecha final En curso
	Esfuerzo en innovación Total: 49.078€ 2021: 9.816€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados

Arte urbano como herramienta de dinamización cultural y social

WATERWALL SJD

[Ver edición en Esplugues de Llobregat](#)[Ver edición en Badalona](#)

Los murales artísticos, la oportunidad para crear comunidad y tomar conciencia medioambiental

Con el objetivo de poner en valor el reto de llevar a cabo el proceso de potabilización del agua de forma sostenible, conocer la gestión de un recurso natural como es el agua y los procesos tecnológicos que se desarrollan, así como las funciones que tienen las plantas para el servicio de suministro de agua potable a los ciudadanos, Aigües de Barcelona, en colaboración con el Ayuntamiento de Sant Joan Despi, pone en marcha el proyecto WaterWall, una iniciativa de intervención artística que tiene como objetivos:

01. Convertir problemas en oportunidades. Transformar un espacio poco estético (uno de los muros de la planta de tratamiento de agua potable de Sant Joan Despi) y fuente de posibles problemas de vandalismo, en una oportunidad para la comunicación con la ciudadanía y aportación de valor a la ciudad a través de un mural artístico.

02. Posicionamiento. Tener la oportunidad de trasladar los valores de Aigües de Barcelona (sostenibilidad, uso responsable del agua, etc.) y el esfuerzo de gestión de un recurso natural para dar servicio a la sociedad.

03. Vínculos. Establecer alianzas de valor con la comunidad local, a través de la administración, el entorno educativo y los ciudadanos en general.

04. Hacemos ciudad. Mejorar visualmente un espacio de uso por parte de los ciudadanos de Sant Joan Despi, adyacente al muro de la ETAP gestionada por Aigües de Barcelona, a la vez que lo protegemos contra los grafitis vandálicos.

05. Innovación abierta. Tener la oportunidad de ir de la mano de especialistas como Rebobinart, empresa con gran reconocimiento y amplia experiencia en murales artísticos urbanos, así como en dinamización de procesos participativos culturales y sociales.

06. Participación ciudadana. Continuar impulsando la cocreación de los proyectos de innovación social con los principales actores de la ciudad, dotando el proyecto de impacto positivo en todo el proceso de ejecución.

	Fecha inicio 2020
	Fecha final En curso
	Esfuerzo en innovación Total: 25.200€
	Colaboradores Ajuntament de Sant Joan Despi
	Stakeholders -
	ODS implicados

L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Aprendizaje reforzado aplicado al control de la red de distribución

PERSEO Y RED CALMADA

Perseo aplica técnicas de aprendizaje reforzado profundo a válvulas reguladoras de presión

El Barcelona Supercomputing Center (BSC) ha trabajado con Aigües de Barcelona en proyectos centrados en desarrollar pilotos basados en aprendizaje reforzado profundo (DRL, por sus siglas en inglés) y capaces de apoyar la toma de decisiones de los elementos de control de la red. Los pilotos demostraron el potencial que la tecnología tiene para automatizar y aportar sugerencias operacionales a estas redes en puntos de regulación de presión. Por ello, en este proyecto se ha decidido utilizar esta misma tecnología aplicando como base el conocimiento ya adquirido.

El proyecto *Perseo* se ha focalizado en validar la aplicabilidad de las técnicas de DRL en la operación autónoma de sistemas de control de agua; en concreto, para definir las consignas de válvulas reguladoras de presión. Se han identificado un conjunto de casos de uso como soporte para evaluar la aplicabilidad de la técnica, ejecutar una prueba de concepto de cada uno y validar sus resultados.

Una vez validados, se han analizado cuatro aspectos relacionados con la explotación y escalabilidad de la solución desarrollada: la posible reducción de costes de mantenimiento, la extensión del método, los modelos escalables y la transferencia de conocimiento.

	Fecha inicio 2020
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 20.000€ 2021: 6.000€
	Colaboradores Cetaqua SGAB
	Stakeholders -
	ODS implicados



Estudio de sistemas de rehabilitación CIPP aplicados a las cañerías de transporte de agua potable a presión

DOCTORADOS INDUSTRIALES

<http://doctoratsindustrials.gencat.cat>

El CIPP es un sistema de rehabilitación de cañerías que empieza a estar consolidado en el campo del transporte de aguas residuales. En cambio, se trata de una tecnología que todavía tiene un largo camino por recorrer en materia de abastecimiento donde las altas presiones dificultan las condiciones de trabajo.

El objetivo principal de nuestra tesis es, precisamente, profundizar en el conocimiento científico-técnico del CIPP aplicado a las cañerías de transporte de agua potable a presión.

El proyecto nos debe permitir:

- Analizar y revisar las metodologías de cálculo para el dimensionado de la manga.
- Establecer unas pautas para el diseño y la configuración de su refuerzo (orientación y gramaje) y de las uniones o costuras de las capas de tejidos, los parámetros de los cuales deben adecuarse a los requerimientos estructurales de la rehabilitación (estructural o semi estructural).

	Fecha inicio 2019
	Fecha final En curso
	Esfuerzo en innovación -
	Colaboradores -
	Stakeholders Departament d'Empresa i Coneixement de la Generalitat de Catalunya. Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya. Agència de gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)

ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Lectura inteligente de contadores mediante Inteligencia artificial

POC LECTURAS

Prueba de concepto de una app móvil que lee, mediante Inteligencia Artificial, el número de serie del contador para comprobarlo y los metros cúbicos para saber el consumo

Aigües de Barcelona dispone de una aplicación de movilidad para leer los contadores de agua de sus clientes. Los lectores introducen la lectura en el terminal tecleando los metros cúbicos, pero, a pesar de que hace sus comprobaciones para garantizar que está dentro de los límites, no se comprueba su número de serie.

El objetivo de la prueba de concepto (PoC) es minimizar el tiempo de lectura y eliminar los errores humanos en la lectura manual. Para hacerlo, se desarrollará una app en Android que, a partir de un lote de lectura, active la cámara y, enfocando el contador, sea capaz de detectar el número de serie y los metros cúbicos.

Esta app tiene el objetivo de verificar la viabilidad del uso del componente de Inteligencia Artificial de Visión por Computador. Es necesario verificar, por ejemplo, la utilización del flash (las baterías tienen poca luz) y el hecho de poder poner el móvil sobre el contador en casos de espacio reducido. También hay que ver qué potencia de cálculo debe tener el móvil para garantizar que sea rápido.

La prueba de concepto se diseñará específicamente para un modelo concreto de contador mecánico. Según el resultado de esta prueba se trabajará para hacerla adaptable para más modelos e integrarla en la aplicación de lectura de Aigües de Barcelona.



Fecha inicio
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 13.000€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Menos riesgos laborales y sobreesfuerzos, más salud y eficiencia en los procesos y operaciones

PRL INNOVACIÓN

Prevención de riesgos laborales mejorando los procesos, como la hipercloración de cañerías y la manipulación de tapas y herramientas como la llave de llavero

El objetivo del proyecto es la reducción de riesgos laborales (PRL) y la homogeneización de la operativa de trabajo, llegando a un acuerdo entre todas las áreas implicadas de Aigües de Barcelona para evitar la hipercloración de cañerías de forma manual y consensuar la utilización de una instalación práctica para dosificar el hipoclorito en las cañerías.

Sobre la hipercloración, se persigue modificar las herramientas para homogeneizar los métodos de trabajo y disminuir los riesgos en los procesos. En referencia a reclarar depósitos, se busca eliminar las actuaciones manuales adecuando las instalaciones que lo requieran. En cuanto a las dosificaciones en cañerías, se plantea implantar una instalación más completa que la actual y mejorarla al máximo.

En relación con las herramientas, se pretende modificar o buscar alternativas en la llave de llavero para mejorar la ergonomía en la realización del trabajo, aumentando la seguridad y salud laboral de los operarios durante su uso evitando riesgos de lesiones musculares.

Para la manipulación de tapas, se busca una solución en los sobreesfuerzos en su manipulación por parte de los operarios y operarias de la compañía, para reducir la siniestralidad en el ámbito de operaciones, evitar los sobreesfuerzos y lesiones en las espaldas de los técnicos que hacen tareas en las arquetas.



Fecha inicio
2019



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 15.921€
2021: 4.365€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Confeccionando modelos predictivos de averías para priorizar las inversiones de renovación de la red de transporte

RENEW

Aprovechando la capacidad del Barcelona Supercomputing center para diseñar un sistema de predicciones autónomo que permita reducir el número de averías

Este proyecto se enmarca en el ciclo de gestión de los activos de Aigües de Barcelona, más concretamente, en las partidas de Renovación de la Red de Distribución y de Transporte.

La priorización de las inversiones de renovación de la red parte de los resultados de dos modelos matemáticos: el de Renovación de la Red de Distribución y el de Renovación de la Red de Transporte. En el marco de renovación de la red de transporte, en 2018 el Barcelona Supercomputing Center (BSC), con la colaboración de Aigües de Barcelona, desarrolló dos modelos predictivos: el modelo de probabilidad de avería a corto plazo y el modelo de supervivencia a largo plazo. En ambos se identificaron mejoras

a realizar para optimizar la capacidad predictiva.

El proyecto RENEW se basa en aplicar las mejoras predictivas mencionadas y desarrollar un sistema de confección de las predicciones que permita a Aigües de Barcelona su ejecución de forma autónoma.

Los beneficios de este proyecto serán proporcionales al grado de mejora de la predicción que el BSC consiga. En la medida en que Aigües de Barcelona pueda anticiparse a las averías, la reducción del coste y la mejora de la calidad del servicio serán una consecuencia inmediata.



Fecha inicio
2020



Fecha final
En curso



Esfuerzo innovación
Total: 59.675€
2021: 29.838€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Modelos predictivos para definir la política de renovación de la red de distribución a largo plazo

REPIPE

Cuando el modelo estadístico genera predicciones a corto plazo que se pueden mejorar para definir la estrategia a largo plazo

Aigües de Barcelona cuenta actualmente con un modelo desarrollado parcialmente en colaboración con el Barcelona Supercomputing Center (BSC) que permite estimar la probabilidad de fallo de un elemento de la red de distribución y transporte de agua. Este innovador modelo estadístico utiliza información técnica y geoespacial y algoritmos para dar una previsión a corto plazo, entre 1 y 4 años, de la probabilidad de avería de cada tramo.

Para la estrategia a largo plazo, fijada en el horizonte de los próximos cincuenta años, se debe establecer un modelo de renovación que cumpla características como, por ejemplo, permitir estudiar diferentes escenarios de renovación o determinar el

volumen anual de inversión óptimo para la red de distribución.

Actualmente, se cuenta con una versión beta de este modelo que, además de utilizarse en la definición del plan quinquenal de renovación de la red, ha servido para comprobar la factibilidad, identificar los principales retos de investigación y establecer un punto de partida de este proyecto.

En una primera fase se prevé incorporar mejoras de predicciones de la tasa de averías y de optimización jerárquica del modelo a corto plazo para que dé lugar al modelo a largo plazo. En una segunda fase, se incorporarán indicadores económicos, sociales y medioambientales.



Fecha inicio
2021



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 335.647€
2021: 102.547€



Colaboradores
Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR), Departament d'Empresa o Coneixement de la Generalitat de Catalunya



Stakeholders
AMB



ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Prueba piloto Sewermapper; escáner multisensorial para inspeccionar el alcantarillado

SEWERMAPPER

La prueba piloto busca la digitalización de estas inspecciones, reduciendo los costes y aumentando la seguridad operativa

La empresa Spacepal ofrece tecnología para la construcción de gemelos digitales para la mejora de la gestión de los activos de alcantarillado. Su herramienta SewerMapper es un escáner multisensorial para capturar datos, ligado a una plataforma en la nube para consultar e intercambiar información, capaz de aumentar la seguridad operativa con un ahorro potencial de hasta un 30% anual.

El proyecto SewerMapper se ha basado en una prueba piloto en 8 puntos pertenecientes a pozos de colectores en la zona de Pallejà y en 5 pozos de inspección del sistema de alcantarillado de Montcada i Reixac. Con la prueba se ha

obtenido información que incluye fotografías, videos y levantamientos 3D de los pozos. Con esto se han comprobado las ventajas de la herramienta, relativas a la facilidad y la rapidez de la intervención.

El tráfico se ha de interrumpir solo durante los pocos minutos que dura la señalización del punto, la colocación del sensor y el escaneado del pozo seguridad. Evitamos la entrada de los operarios a los pozos porque toda la operación se hace desde la superficie. La información queda archivada en una única plataforma y es de fácil consulta para todo el mundo, siendo compatible con otros software de gestión de activos y plataformas SIG.



Fecha inicio
2021



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 15.000€
2021: 15.000€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Proteger la red frente a amenazas físicas y cibernéticas

STOP-IT

www.stop-it-project.eu

H2020 STOP-IT refuerza su seguridad con una nueva plataforma de tecnologías innovadoras

H2020 STOP-IT quiere conseguir que los sistemas de agua sean más seguros y resilientes mejorando la preparación, la concienciación y el nivel de respuesta a las amenazas físicas y cibernéticas —y a su combinación—, y teniendo en cuenta, a la vez, los problemas sistémicos y los efectos en cascada.

Con este objetivo, se han desarrollado una serie de soluciones tecnológicas enfocadas a la prevención, detección y mitigación de los ataques a las infraestructuras de agua críticas.

Aigües de Barcelona ha mostrado interés por evaluar soluciones que permitan identificar vulnerabilidades tanto en escenarios actuales como en potenciales escenarios futuros y, también, soluciones que alerten de la alteración (intencionada o no) del funcionamiento habitual de la red de abastecimiento. Bajo esta premisa, y como *front runner* dentro del proyecto STOP-IT, Aigües de Barcelona ha colaborado en el desarrollo y ha puesto a prueba tecnologías en dos ámbitos clave:

- Desde la perspectiva de la calidad del agua, se ha determinado la combinación óptima de parámetros y sensores en línea para la detección ágil de contaminaciones intencionadas en el agua de abastecimiento, así como la ubicación estratégica de los propios sensores en la red.

- Desde la vertiente hidráulica, se han testado herramientas de simulación que permiten determinar los puntos más débiles de la red y sugerir vías alternativas de suministro para restablecer el servicio en caso de producirse un ataque fortuito que inhabilite el abastecimiento de alguna zona por el recorrido del agua habitual.

Todas estas soluciones se han integrado en la plataforma STOP-IT en un formato escalable, adaptable y flexible. Su valor añadido es que todos los módulos y herramientas están integrados, interconectados y estructurados para permitir tareas de planificación estratégica, evaluación de impactos frente a diferentes amenazas, y apoyo en la toma de decisiones.



Fecha inicio
2017



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Global socios: 9.616,525€
Total: 349.625€
2021: 33.025€
*Presupuesto en subvención



Colaboradores
SINTEF, Aplicatzia, ATOS, Cetaqua, De Watergroep, EMASAGRA, Eurecat, Hessenwasser, KWR, Mekorot, Mnemonic, PNO, RISA, Technion, WssTP, IW/W Rheinisch, ICCS/NTUA, Bergen Kommune, BWB, World Sensing y Oslo Kommune.



Stakeholders
Asociación Española de abastecimientos de Agua y Saneamiento, Aguas Municipales de Alicante



ODS implicados



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Tecnologías para la localización de escapes

TECHLEAKS

Identificar y evaluar las diferentes tecnologías de localización de escapes y prueba piloto de una de ellas

Dada la necesidad de tener una infraestructura más eficiente y responsable con el uso del agua, se establece la necesidad de identificar las mejores herramientas y tecnologías disponibles en el mercado para la investigación de escapes.

En este sentido, el proyecto se propone obtener un mapa de uso, o árbol de decisión, que permita a Aigües de Barcelona conocer cuáles son las tecnologías más útiles en la identificación de escapes en la red de distribución, transporte y acometidas. Lo hará en consultas a otras operadoras, empresas o entidades con experiencia en la gestión de infraestructuras de abastecimiento, para

agrupar todo el conocimiento adquirido evaluando el retorno de la experiencia según su efectividad, precisión, facilidad de uso e implantación. De este modo, se podrá identificar la mejor tecnología en investigación de escapes para aplicarla en su red.

El segundo objetivo será la evaluación del pilotaje de la tecnología SuperSoniQ de la empresa FIBERSENSE para demostrar su posible eficacia, o no, en la localización de escapes. Una vez conseguidos estos objetivos, se evaluará la idoneidad de continuar el proyecto con una de las soluciones estudiadas.

-  **Fecha inicio**
2021
-  **Fecha final**
En curso
-  **Esfuerzo en innovación**
Total: 71.765€
2021: 35.882€
-  **Colaboradores**
Ajuntament de Viladecans
-  **Stakeholders**
-
-  **ODS implicados**



Aplicación informática para la predicción de los episodios de alta turbidez

TURBIDEZ. FASE II

El proyecto ha creado un programa que anticipa los episodios para la ETAP Sant Joan Despí

Los episodios de alta turbidez son una de las causas de paro de la captación del agua superficial en la estación de tratamiento de agua potable (ETAP) de Sant Joan Despí.

Esta captación se inicia de nuevo cuando se considera que los valores de la turbidez se mantendrán bajo un valor umbral determinado. Dado que los episodios de alta turbidez se producen en situaciones climatológicas adversas como los trenes de borrascas, poder disponer de predicciones a corto plazo de la evolución de la turbidez en el río ayuda a gestionar los paros y las reanudaciones de la captación de agua superficial. Por este motivo, se ha desarrollado un proyecto que lo hace posible

en colaboración con el Departamento de Genética, Microbiología y Estadística de la UB.

Usando métodos de cálculo modernos como el aprendizaje automático, la aplicación hace una predicción a corto plazo de la evolución de los valores de turbidez en el río y de la duración de su decaída. Los datos pueden consultarse a través de una conexión remota o mediante una consulta web.

-  **Fecha inicio**
2020
-  **Fecha final**
2021
-  **Esfuerzo en innovación**
Total: 29.590€
-  **Colaboradores**
-
-  **Stakeholders**
-
-  **ODS implicados**



L3: Gestión eficiente de infraestructuras

Reutilización de membranas de la ETAP Sant Joan Despí en la ERA del Baix Llobregat

ULTRAREUSE

Evaluación de la viabilidad económica y la viabilidad técnica de la reutilización de membranas que han llegado al final de su vida útil en el proceso de potabilización

Los tratamientos con membranas en aplicaciones de agua potable implican su sustitución al finalizar su vida útil y tratarlas como residuo. El proyecto Ultrareuse pretende evaluar la viabilidad económica y la viabilidad técnica de la reutilización de las membranas que han llegado al final de su vida útil en una aplicación de gama alta (producción de agua potable) a una aplicación de gama baja (recuperación de aguas residuales).

La viabilidad técnica se evaluará comparando el funcionamiento de las membranas de la ETAP de San Joan Despí en un bastidor del tratamiento avanzado de la ERA del Baix Llobregat con el funcionamiento de un bastidor con membranas nuevas y con

membranas usadas. La viabilidad económica tendrá en cuenta los ahorros y costes asociados a las reposiciones de membranas y gestión de estas como residuos, limpiezas químicas, costes de transporte y costes de energía.

Además, se trabajará para asegurar la reproductibilidad de la aplicación desarrollando pautas para la reutilización de la membrana, mediante la estandarización de protocolos de caracterización del estado y funcionamiento de las membranas usadas, así como de los protocolos de limpieza necesarios para establecer la aplicabilidad en una nueva instalación en función de sus características específicas.



Fecha inicio
2021



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 67.328€
2021: 15.066€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Encontrar corrientes ocultas para frenar el consumo fraudulento

WATERSEN

El proyecto *Watersen* prueba dispositivos exteriores a la tubería en bocas de incendio e hidrantes

La iniciativa pretende localizar en la red paso de agua no registrado con dispositivos de bajo coste para luchar contra el fraude. Para ello, se instala un dispositivo que indica la circulación de agua por la tubería por fuera de la tubería para realizar pruebas de detección de fraudes en ramales de incendios.

Los objetivos específicos del proyecto *Watersen* son probar dispositivos de detección de paso de agua con niveles de madurez tecnológica (TRL, por sus siglas en inglés) bajos susceptibles de rediseño; realizar varias pruebas de campo con los dispositivos en diferentes escenarios de operaciones; aportar información de su resultado para mejorar y adecuar los

aparatos; adquirir conocimiento sobre los casos de aplicación de los artefactos; evaluar y priorizar los casos en función del retorno esperado, y, finalmente, analizar una posible implantación de la tecnología en Aigües de Barcelona.

De entrada, se quiere detectar posible fraude por uso fraudulento de bocas de incendio, hidrantes y otros elementos de la red de agua. El dispositivo probado da respuesta a varios requerimientos de la compañía: estanqueidad, conectividad automática, detección del paso del agua, tamaño, autonomía e interfaz de programación de aplicaciones (API) disponible.



Fecha inicio
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 11.000€



Colaboradores
Suez España



Stakeholders
-



ODS implicados



L4: Medio ambiente y salud

Analizadores en línea para el control del riesgo sanitario microbiológico en el ETAP de SJD

BIONIA

Bactosense, testada en la plataforma experimental de Sant Joan Despí, ha resultado ser una tecnología fiable contra los riesgos microbiológicos

En los últimos años, han surgido múltiples técnicas y tecnologías que permiten obtener indicadores microbiológicos de forma rápida e *in situ*.

Aigües de Barcelona y Cetaqua habían explorado, hasta el inicio de este proyecto, 4 tecnologías diferentes en el marco de varios proyectos I+D+i, ninguno válido para el control microbiológico en la ETAP Sant Joan Despí.

El objetivo del proyecto BIONIA es la evaluación del funcionamiento y la aplicabilidad de dos analizadores en línea de actividad microbiológica en la ETAP SJD. De acuerdo con la experiencia previa, se eligieron los métodos de ATP y Citometría. Los equipos seleccionados fueron EZ-ATP y BactoSense, y se instalaron en paralelo en la

Plataforma de sensores ETAP.

Así, el proyecto concluye que BactoSense es el analizador de microbiología en línea más válido para ser implementado como herramienta de control de riesgos microbiológicos en el laboratorio de la ETAP SJD. Aplicar este equipo supondrá optimizar el proceso de potabilización, promoviendo una mejora en la calidad del agua y un ahorro de costes al evitar tratamientos posteriores para eliminar los riesgos microbiológicos e incumplimientos legislativos, permitiendo un control preventivo dentro del marco de los Planes Sanitarios del agua, actualmente certificados por la norma ISO 22000.



Fecha inicio
2019



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 192.214€
2021: 19.221€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Estrategias para la monitorización y el control de algas en la ETAP de Sant Joan Despí

GALA

Investigamos cómo detectar las algas para definir una estrategia eficaz de monitorización y control

La presencia de algas en potabilizadoras con captación de agua superficial representa un problema para el tratamiento y la calidad del agua servida. Además, el cambio climático agravará en los próximos años las condiciones que favorecen este crecimiento algal.

Pero los parámetros comúnmente medidos en los lugares de captación de agua, como por ejemplo pH, conductividad o la temperatura, no son buenos indicadores de la posible presencia de algas, por lo que hace falta instrumentación especializada. En el mercado hay diferentes soluciones para la monitorización de algas con características técnicas y funcionamiento dispar.

Es por eso por lo que el proyecto Gala se centra en la búsqueda y la evaluación de estos sistemas para la rápida detección de algas en la ETAP, con el objetivo de definir una estrategia de monitorización y control de algas que permita anticiparse a la formación de blooms y reducir el riesgo y el coste de tratamiento.

Concretamente, lo hace mediante el análisis de datos históricos sobre la presencia de algas en la ETAP de Sant Joan Despí (SJD), haciendo vigilancia tecnológica de sistemas de monitorización y seleccionando 2 adecuados para el control en la ETAP para evaluar *in situ* su funcionamiento y el rendimiento de la eliminación de algas mediante la adición de desinfectantes.



Fecha inicio
2020



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 187.511€
2021: 121.882€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



L4: Medio ambiente y salud

Valorización del barro resultante de potabilizar agua

CIRCULARETAP

CircularETAP demuestra a pequeña escala que podría recuperarse el 90% del aluminio del fango de la ETAP

La iniciativa busca nuevas opciones de aprovechamiento del fango generado en la estación de tratamiento de aguas potables (ETAP) de Sant Joan Despí que permitan mejorar tanto el rendimiento económico como el impacto ambiental del modelo de gestión actual (atomización y envío a cementera). Por eso se ha hecho una revisión bibliográfica evaluando posibles alternativas y tecnologías.

Se ha seleccionado un tren de tratamiento basado en la acidificación del fango deshidratado, la ultrafiltración para separar el fango acidificado, que se devolverá a planta, y provocando que sobrenade el aluminio concentrado con una etapa de nanofiltración. Aplicando un tratamiento ácido en el fango, puede solubilizarse hasta el 90% del aluminio, y se puede concentrar mediante nanofiltración para obtener un producto que puede ser empleado como coagulante en una estación depuradora de aguas residuales (EDAR). Además, se consigue una reducción de hasta el 42% del lodo generado y enviado a gestión.

La tecnología recupera el 90% del aluminio del barro de la ETAP para aprovecharlo como coagulante en la EDAR de Sant Feliu de Llobregat. Además, las pruebas a nivel laboratorio y piloto muestran que puede funcionar de forma similar al PAX (su homólogo comercial) en dosis de 30 partes por millón.



Fecha inicial
2020



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 97.196€
2021: 58.318€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Convenios de investigación para técnicas complejas de laboratorio

CONVENIOS LAB 2021/2022

La colaboración con equipos expertos externos permite verificar la eficiencia del tratamiento de aguas y analizar los patógenos presentes en la población a través de las aguas residuales

Desde Aigües de Barcelona se destina un especial esfuerzo en el diseño del convenio virus con entidades externas de referencia que cubren la investigación de virus y elementos radiactivos en las aguas.

Así, el proyecto se centra en mejorar la caracterización de la calidad de las aguas más allá de lo que establece la Directiva Europea de Aguas de Consumo y ampliar la evaluación de riesgos. Lo hace centrándose en los parámetros para los que no se dispone de suficiente capacidad técnica de análisis, con el objetivo de:

- Continuar verificando la eficiencia del tratamiento del agua cruda y de las etapas del proceso de potabilización, así como de los principales puntos de la red de abastecimiento mediante técnicas complejas.

- Consolidar el conocimiento del funcionamiento de las EDARS en cuanto a logaritmos de eliminación de microorganismos tales como virus, bacterias y protozoos, mediante su estudio.

- Establecer una correlación entre la concentración de virus patógeno (normalmente difícil de detectar) con su consecuente indicador gracias a las analíticas de patógenos directos y los indicadores víricos.

- Estudiar nuevos parámetros como los genes bacterianos de resistencia a antibióticos para establecer el camino hacia un modelo de Observatorio de las aguas residuales.



Fecha inicio
2021



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 76.640€
2021: 39.140€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



L4: Medio ambiente y salud

Determinación de orígenes en mezcla de agua

DOMA

Hacia un modelo global que permita discernir las mezclas de agua en cualquier punto de la red a tiempo real

El agua adquirida en alta por parte de Aigües de Barcelona para dar respuesta a la demanda puede provenir de tres orígenes diferentes: ETAP de Cardedeu, ETAP de Abrera e ITAM del Prat, que producen agua potable a partir del río Ter, el río Llobregat y el mar Mediterráneo, respectivamente. Estos orígenes producen agua potable de características muy dispares, generando un desconocimiento sobre el tipo de agua servida después de su combinación.

El conocimiento a tiempo real del origen del agua y el porcentaje de mezclas en cada zona de la red permitiría optimizar la gestión y dar respuesta a cambios en las características del agua servida debidas a cambios en el origen del agua.

El objetivo del proyecto es desarrollar un modelo quimiométrico de aprendizaje supervisado basado en parámetros medibles a tiempo real, que permita determinar el origen del agua y el porcentaje de cada origen en caso de mezclas binarias.

En este sentido, se han realizado diferentes modelos hasta encontrar tres (basados en Neural Network, Custom R y en el modelo LWR) que presentaron buenos resultados a la hora de predecir el origen del agua y el porcentaje de mezclas binarias a través de parámetros de fácil monitorización con sondas de medida a tiempo real disponibles en el mercado.

	Fecha inicio 2018
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 136.027€ 2021: 13.603€
	Colaboradores -
	Stakeholders ATL
	ODS implicados

Maduración de oportunidades de Innovación

DRACO

Gestión estratégica para la evaluación, detección y conceptualización de acciones de innovación en Aigües de Barcelona

El objetivo del proyecto DRACO es apoyar en la definición de objetivos estratégicos, en la identificación y el dimensionado de acciones específicas y en la conceptualización de oportunidades identificadas a nivel de innovación.

En el marco de este proyecto se realizará una evaluación sistemática o benchmark de políticas de innovación a diferentes niveles territoriales que permitan acelerar e impulsar una mayor absorción de soluciones innovadoras por parte de la operadora y su ecosistema.

Estos trabajos se harán de manera transversal en las diferentes líneas técnicas prioritarias de innovación para Aigües de Barcelona.

Asimismo, y para cada una de las seis líneas de investigación, se busca generar resultados que supongan una mejora significativa en la orientación estratégica de innovación de Aigües de Barcelona, permitiendo una focalización de recursos y esfuerzos en aquellas iniciativas que se detecten y se evalúen con mayor potencial para tener un impacto positivo hacia la operadora y la sociedad general

	Fecha inicio 2021
	Fecha final En curso
	Esfuerzo en innovación Total: 31.830€ 2021: 7.686€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados

L4: Medio ambiente y salud

Analizar la calidad del agua de forma constante

IMAQUA

www.comunitataigua.cat

El proyecto *Imaqua* permite identificar y controlar sus contaminantes en tiempo real

El proyecto Imaqua ha puesto a punto e implementado una metodología de análisis de agua integrada en el tiempo utilizando muestreadores pasivos cerámicos. La ventaja de este sistema es una caracterización total de los contaminantes, ya que permite retener todos los que hay en una masa de agua durante un periodo de tiempo de un día a un mes. Esto ha permitido definir cuáles son los más ubicuos y controlarlos con metodologías de medida en tiempo real.

Estos muestreadores, junto con otros parámetros, se han integrado en las estaciones transportables, que envían los datos obtenidos vía conexión remota ecoData (Adasa) para su valoración. Técnicamente, las herramientas se integran con una arquitectura de tecnologías de la información y la comunicación (ICT, por sus siglas en inglés) compuesta por diferentes capas de inteligencia interrelacionadas que dan servicio a la comunidad RIS3Cat de agua.

Imaqua incluye cuatro actividades:

1. Monitorización y control de contaminantes.
2. Integración de los datos y los sistemas.
3. Control y recomendación de estrategias operativas y de gestión.
4. Acceso a la información y simulación de datos.

En detalle, la actividad de monitorización y control de contaminantes está compuesta por herramientas de detección de eventos críticos de calidad de forma continuada y por muestreadores pasivos. Los sensores

de detección en línea incluyen la monitorización de parámetros físico-químicos de calidad que permiten actuar ante eventos críticos relacionados con la presencia de elevadas concentraciones de contaminantes en el agua, y, específicamente, de ciertos agentes que pueden poner las personas en riesgo. Estos sensores se integran con un sistema de detección en tiempo real de ciertos contaminantes orgánicos.

Complementando la vigilancia en línea, se ha desarrollado y aplicado un muestreador pasivo que permite la identificación y el control de todos los contaminantes ambientales presentes en el agua durante un periodo de tiempo. Estos muestreadores se instalan a lo largo de la red de distribución de agua potable, incluyendo la captación. Los muestreadores pasivos son unos cilindros cerámicos porosos que contienen sorbentes capaces de retener los contaminantes estudiados en el proyecto presentes en el agua. Su análisis permite identificar un gran número de contaminantes, incluyendo plaguicidas, compuestos prioritarios, contaminantes emergentes, toxinas y metales.

Imaqua desarrolla herramientas de monitorización y control que permiten una gestión integral del agua desde la captación hasta el punto de consumo, y que aseguran la calidad y minimizan las pérdidas en el circuito de distribución.



Fecha inicio
2018

Fecha final
2021

Esfuerzo en innovación
Global socios; 1.754.542€
Total: 107.150€
2021: 24.098€
*Presupuesto sin subvención

Colaboradores
Eurecat, Adasa, B'GEO, CSIC, Prodaisa, S.:CAN, UdG y URV.

Stakeholders
-

ODS implicados



L4: Medio ambiente y salud

Caracterización de la materia orgánica en el ciclo urbano del agua del área metropolitana de Barcelona mediante espectroscopia de fluorescencia

PHOENIX

Potenciamos el estudio de la caracterización de la materia orgánica en el ciclo urbano del agua del Área Metropolitana de Barcelona mediante esta técnica

La espectroscopia de fluorescencia es una herramienta analítica utilizada para monitorizar muestras de agua porque es sensible, selectiva y puede dar un amplio espectro de información para la caracterización del fraccionamiento de la materia orgánica en diferentes fases del ciclo urbano del agua, aportándonos conocimiento para la gestión en diferentes etapas del ciclo urbano del agua, principalmente en las de potabilización, distribución y regeneración.

A pesar de contar con esta tecnología en Aigües de Barcelona, esta se encuentra en baja aplicación dada la complejidad del tratamiento de las matrices de datos que genera.

Es por eso por lo que el presente proyecto se basa en el análisis del fraccionamiento del agua para obtener, gracias a diferentes campañas de muestreo, nueva información sobre la aplicación de esta técnica para la gestión de diferentes etapas del ciclo urbano del agua.

En concreto, se trabaja cómo desarrollar un tratamiento de datos simplificado y automatizado aplicado a los resultados de la técnica espectroscópica de fluorescencia, que pueda ser aplicado de manera más sencilla que el PARAFAC, modelo de tratamiento actual para facilitar y extender el uso de esta tecnología.

-  **Fecha inicio**
2020
-  **Fecha final**
En curso
-  **Esfuerzo en innovación**
Total: 170.852€
2021: 111.054€
-  **Colaboradores**
-
-  **Stakeholders**
-
-  **ODS implicados**



Desarrollo e implementación de metodologías analíticas para el control y seguimiento de microplásticos en la red de distribución de aguas que controla Aigües de Barcelona

DOCTORADOS INDUSTRIALES

<http://doctoratsindustrials.gencat.cat>

La contaminación derivada del plástico representa una amenaza en el ámbito global que no deja de crecer. Las pequeñas partículas de plástico de medidas inferiores a 5 mm, denominadas microplásticos (MPs), están ampliamente distribuidas en los mares, océanos, lagos y ríos y pueden acumularse fácilmente a los organismos, llegando a provocar efectos negativos sobre la fauna y las personas.

Nuestro proyecto (2019 DI-51) se centra en el desarrollo de una metodología de análisis y monitorización, llevada a cabo íntegramente en el laboratorio de Aigües de Barcelona, que permita:

- Determinar la presencia de microplásticos en las aguas, tanto naturales como de consumo (agua producida y distribuida por Aigües de Barcelona).

- Evaluar también la presencia de microplásticos en las aguas de captación empleadas para el tratamiento, así como en las aguas de consumo suministradas.
- Evaluar la presencia de microplásticos en las

diferentes fases del proceso de potabilización llevado a cabo en la ETAP de Sant Joan Despí.

Fruto de este trabajo, se han publicado 2 artículos científicos:

- Dalmau-Soler et al (2021) Microplastics from headwaters to tap water: occurrence and removal in a drinking water treatment plant in Barcelona Metropolitan area (Catalonia, NE Spain). Environ Sci Pollut Res 28:59462–59472. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13220-1>
- Dalmau-Soler et al (2021) Microplastics throughout a tap water supply network. Water Environ J 1–7. <https://doi.org/10.1111/wej.12766>

Paralelamente, en relación con este tema, Aigües de Barcelona participa como Beneficiary en el proyecto Marie Skłodowska-Curie Actions, donde se lleva a cabo la monitorización de las concentraciones de micro y nanoplasticos en el agua, de manera off-line y en línea (MONPLAS).

-  **Fecha inicio**
2019
-  **Fecha final**
En curso
-  **Esfuerzo en innovación**
-
-  **Colaboradores**
-
-  **Stakeholders**
Departament d'Empresa i Coneixement de la Generalitat de Catalunya. Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya. Agència de gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)

ODS implicados



L4: Medio ambiente y salud

Prefiltración equipos en línea

PREPARE

Escucha tecnológica, selección, testeo y evaluación de soluciones para identificar la tecnología más adecuada

Aigües de Barcelona apuesta por un control preventivo y ágil para evitar riesgos, aumentando el número de analizadores que permiten hacer medidas a tiempo real. Para alargar la vida útil de estos activos y reducir el tiempo de mantenimiento, se requiere un pretratamiento de la muestra en continuo en algunos casos, que permita reducir los niveles de partículas en suspensión.

El proyecto PREPARE, llevado a cabo entre 2019 y 2021 en la ETAP de Sant Joan Despí (SJD), tuvo por objetivo explorar soluciones de pretratamiento de muestra en continuo previo a los analizadores a tiempo real que necesiten, para su buen funcionamiento y mantenimiento, agua sin turbidez.

Por eso, se puso en marcha una primera fase de definición de requisitos e investigación de tecnologías adecuadas para el caso de uso, detectando 14 soluciones; y una segunda fase de adquisición de las tecnologías seleccionadas en la Plataforma ETAP, validando dos: PurCon y Filternox, que se instalaron en la plataforma de sensores de la ETAP de SJD. El equipo PurCon tuvo un rendimiento más elevado proporcionando una eliminación tanto de turbidez como de partículas prácticamente completa y presentando más autonomía, facilidad de operación y robustez, proporcionando agua al analizador de forma constante y sin retraso.



Fecha inicio
2019



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 172.846€
2021: 17.285€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



Selección y evaluación de pretratamientos por la ETAP de Sant Joan Despí

PRESTRATEGY FASE I

Selección y evaluación de sistemas según las necesidades actuales y futuras tanto de infraestructura como reguladoras

En el contexto actual nos encontramos con diferentes circunstancias que hacen necesaria una evaluación sistemática y la selección de pretratamientos que sustituyan los que hay actualmente en la ETAP de Sant Joan Despí, entre ellos factores como, por ejemplo, el envejecimiento de la infraestructura, mayor riesgo de fallo; los nuevos requisitos de calidad en la salida de filtro de arena, según la nueva directiva de agua potable o la necesidad de implementar pretratamientos compatibles con la modernización de ciertas unidades de proceso, entre otros.

Los resultados del proyecto PRESTRATEGY sirven de base para seleccionar la tecnología de pretratamiento para sustituir

los decantadores estáticos actuales de la ETAP de Sant Joan Despí. En el proyecto se han cuantificado las diferencias principales entre las diferentes tecnologías de pretratamiento consideradas de acuerdo con la información disponible de ETAPs a escala real y a pruebas de laboratorio realizadas con agua del mismo río Llobregat.

Así, se ha concluido que la tecnología que se adapta mejor a los criterios establecidos es el decantador con cama pulsante de barros ya que presenta una elevada robustez ante cambios rápidos en la turbidez del agua.



Fecha inicio
2019



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 190.785€
2021: 18.170€



Colaboradores
-



Stakeholders
-



ODS implicados



L4: Medio ambiente y salud

Evaluación y comprensión de la presencia y el riesgo de SARS-CoV-2 en el ciclo urbano del agua y receptores de agua

REVEAL

Análisis de la concentración de SARS-CoV-2 en las aguas residuales para medir el estado de la pandemia entre la población

El proyecto colaborativo REVEAL nace con el objetivo de recoger datos sobre la concentración de material genético de SARS-CoV-2 en aguas residuales y evaluar posibles correlaciones con la presencia de virus en poblaciones. Así, se ha realizado:

- El desarrollo, puesta a punto y validación de una metodología de muestreo y de medida basada en PCR para hacer el seguimiento de la presencia de material genético de virus en aguas de drenaje.
- El seguimiento de las concentraciones de SARS CoV-2 en la entrada y salida, así como en diferentes puntos críticos de proceso de diferentes EDAR.

- Las diferentes estrategias de tratamiento para extraer información de los datos de concentración de material genético del virus en las aguas residuales de forma que se puedan generar indicadores sobre el grado de circulación del virus en las poblaciones.

Como retorno de la inversión se han obtenido datos de la presencia del virus en el ciclo urbano del agua y se ha confirmado la ausencia de riesgo; obteniendo un buen indicador de la circulación del virus en la población. Además, y gracias a los resultados del proyecto, desde AGBAR se lanzó la plataforma CITY SENTINEL, puesta al servicio de la administración para facilitar la toma de decisiones sobre la evolución de la

- Fecha inicio**
2020
- Fecha final**
2021
- Esfuerzo en innovación**
Global socios: 643.500€
Total: 57.500€
*Presupuesto sin subvención
- Colaboradores**
Amaem, Cetaqua, LABAQUA, Suez
- Stakeholders**
-
- ODS implicados**

Control automático del potencial de formación de los trihalometanos

TRON

Tron permite monitorizar el potencial de formación de estos compuestos en tiempo real

La monitorización de la materia orgánica disuelta y su reducción con varias técnicas son clave para el control de los trihalometanos (THMs). El proyecto *Tron* desarrolla una solución para medir el potencial de formación de THMs en tiempo real. Se trata de un sensor espectral de ultravioletas que trabaja con otros parámetros operacionales y de calidad según un modelo de aprendizaje supervisado capaz de predecir este potencial al cabo de 24 horas. Sensores y modelos conforman un sensor virtual que permite obtener resultados inmediatos y con funcionamiento automático y autónomo.

El modelo se inició dentro del proyecto *SpectroETAP*, uno de cuyos resultados

más prometedores fue el potencial de formación de THMs. Dada la novedad y el carácter innovador del modelo, en este nuevo proyecto, Tron, se ha continuado entrenando con más datos, y se ha habilitado para funcionar en línea y en tiempo real.

Esta nueva metodología, innovadora y única, permitirá, una vez validada, mejorar el tiempo de respuesta y reducir el coste asociado a los métodos actuales, a la vez que garantizará la gestión eficiente y la protección de un recurso tan vital como el agua. El retorno de la inversión se completará con la aplicación del sensor virtual en el control rutinario en planta.

- Fecha inicio**
2020
- Fecha final**
2021
- Esfuerzo en innovación**
Total: 59.189€
2021: 5.919€
- Colaboradores**
-
- Stakeholders**
-
- ODS implicados**

L4: Medio ambiente y salud

Aumentar el conocimiento sobre los virus

VIRUS

El proyecto *Virus* analiza agua potable y regenerada para evaluar su riesgo microbiológico

El proyecto hace una caracterización microbiológica con cálculo de reducciones logarítmicas y evaluación cuantitativa del riesgo en la estación de tratamiento de agua potable (ETAP) de Sant Joan Despí y en las estaciones de regeneración de agua (ERA) del Baix Llobregat y de Gavà-Viladecans. El beneficio buscado es un aumento del conocimiento para la gestión del riesgo de distintos microorganismos, con énfasis en los patógenos víricos y los indicadores virales.

En la ETAP de Sant Joan Despí y la red de distribución, se diseña y ejecuta un plan de muestreo anual que incluye un muestreo mensual de diferentes puntos del circuito. Cada tres meses, se realiza un tratamiento de datos específico para confirmar que se tienen todos los análisis y para estructurar sus resultados.

En la ERA del Baix Llobregat y en la ERA de Gavà-Viladecans, el plan de muestreo diseñado incluye una frecuencia de una campaña por trimestre. Se analizan los diferentes microorganismos (indicadores fecales y virales, y también patógenos específicos como los rotavirus o los enterovirus, entre otros).

Finalmente, con todas las analíticas de indicadores virales y patógenos obtenidas, junto con la información suplementaria que se pueda tener, se realiza una caracterización microbiológica de cada estación; se evalúan posibles correlaciones con parámetros físico-químicos generales; se estudian las reducciones logarítmicas y se realiza una evaluación cuantitativa del riesgo microbiológico (QMRA, por sus siglas en inglés) de los parámetros que sea posible identificar, como los rotavirus. Los resultados obtenidos se comparten con el equipo de la ETAP y de las dos EDAR para discutir qué pueden aportar y cómo pueden ayudar a mejorar su tratamiento.



Fecha inicio
2020



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Total: 174.682€
2021: 104.809€



Colaboradores
-



Stakeholders
Universitat de Barcelona



ODS implicados



L5: Agua y energía

Generar energía con los residuos presentes en el agua residual

ECOBAST

Ecobast aprovecha los desbastes de la depuradora Besòs y supone beneficios económicos y ecológico

El objetivo del proyecto *Ecobast* es evaluar el posible aprovechamiento de los residuos sólidos cribados (desbastes) de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) Besòs mediante la incineración con valorización energética. Para ello y para cumplir con los requerimientos normativos y de las instalaciones de destino, se han analizado el poder calorífico inferior (PCI), la humedad y el LOI (*loss on igniton*), y se ha valorado el peso relativo de cada una de las fracciones (groseros, finos y plásticos).

Los muestreos han demostrado una elevada variabilidad en el PCI. Esto se debe, principalmente, a la composición de las fracciones y a la humedad. Alrededor del 70% de la materia corresponde a la fracción grosera (principalmente,

toallitas); el 30% restante, a la fina, y en torno al 1%, a los plásticos. También se ha comprobado que, si se separa la fracción grosera de la fina, la primera podría aprovecharse sin necesidad de acondicionamiento previo.

Por último, se ha hecho una estimación económica contemplando dos posibles escenarios. El aprovechamiento de la fracción grosera comportaría un ahorro de un 30% sobre el coste de gestión; por otra parte, un posible acondicionamiento que permita reducir la humedad de la fracción fina con el consiguiente aumento del PCI de cara a su valorización energética supondría un ahorro del 42%. Además, en el primer caso, se consigue una reducción de la huella de carbono del 11% y, en el segundo, del 18%.

	Fecha inicio 2019
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 69.147€ 2021: 20.744€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados

Predicción y optimización del proceso de carga de los vehículos eléctricos de Aigües de Barcelona

IA - TECH4CLIMATE - BIA

Innovación abierta con *BIA The Wireless Grid* para resolver los problemas de conectividad y optimizar los cargadores de la flota eléctrica

Fruto de las alianzas estratégicas generadas gracias al programa de innovación abierta con Ship2B, Aigües de Barcelona tuvo ocasión de identificar la startup BIA The Wireless Grid, con la que ha puesto en marcha este proyecto de servicio de datos y simulación en la recarga de los vehículos eléctricos. BIA es una plataforma que predice y optimiza el proceso de carga de vehículos eléctricos para facilitar su integración en las instalaciones y redes eléctricas.

Los problemas de conectividad entre los cargadores Wallbox y la red de Aigües de Barcelona ocasionaron un retraso en la disponibilidad de datos de recarga. El análisis de datos revela un gran potencial de optimización de la recarga en las 6 ubicaciones de Aigües de Barcelona, principalmente, según el criterio de reducción de los picos de potencia (y coste) y de integración con instalaciones de autoconsumo.

Para disponer de estas métricas en tiempo real y desbloquear la optimización, se intentó el despliegue de la plataforma BIA a los cargadores Wallbox. Aun así, estos no tendrán la capacidad de conectarse con otra plataforma hasta 2022. Mientras tanto, ya estamos trabajando con BIA para el despliegue de la plataforma en 20 cargadores más en las instalaciones de Aigües de Barcelona.

	Fecha inicio 2020
	Fecha final 2021
	Esfuerzo en innovación Total: 7.000€
	Colaboradores -
	Stakeholders Ship2B
	ODS implicados

L5: Agua y energía

Generar biometano a partir de lodos de depuradora

NIMBUS

www.life-nimbus.eu

NIMBUS impulsa la movilidad verde a partir de los residuos de la EDAR del Baix Llobregat

NIMBUS es un proyecto europeo cofinanciado por el programa LIFE. Facilita que uno de los recursos que se generan en las depuradoras a partir de los residuos, el biometano, se utilice como combustible para la red de autobuses de TMB, e impulsa, así, el transporte verde en la ciudad.

Gracias a la investigación y colaboración entre los sectores público y privado, el proyecto también promueve la tecnología de conversión de la electricidad en gas (*power-to-gas*) para almacenar los excedentes de las energías renovables.

Dentro del marco del proyecto, se diseñará y construirá una planta de demostración de metanación biológica en la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) del Baix Llobregat, que será la encargada de revalorizar los residuos produciendo biometano apto para la inyección como combustible en el transporte público.



Fecha inicio
2020



Fecha final
En curso



Esfuerzo en innovación
Global socios: 1.987.494€
Total: 260.970€
2021: 58.544€
*Presupuesto sin subvención



Colaboradores
Cetaqua, Labaqua, Genocov (UAB), y TMB.



Stakeholders
CASSA, AMB AEBIG, UITP, Water Europe, Suez



ODS implicados



L6: Gestión de la demanda del agua

Mejorando la experiencia de usuario de los clientes de Aigües de Barcelona

ALEXA

[Ver vídeo](#)

Prueba de concepto de un nuevo canal de atención al cliente basado en asistencia virtual por voz

Actualmente los clientes de Aigües de Barcelona pueden acceder a su información contractual (consumos, facturación) así como realizar consultas y gestiones a través del área clientes que es el ámbito privado del canal web, y, por lo tanto, deben estar registrados, o bien hacer las gestiones y las consultas a través de los canales telefónico o presencial.

Este proyecto propone validar la viabilidad técnica de la solución y la experiencia de usuario que se puede ofrecer a los clientes mediante un canal de asistencia virtual por voz como es Alexa de Amazon, así como su integración con los sistemas comerciales de Aigües de Barcelona.

Así, se ha planteado como una prueba de concepto basada en los casos de uso de consultas más habituales, testado de forma interna por empleados de Aigües de Barcelona, en entornos no productivos, pero con un juego de datos suficientemente representativo que permita lograr los objetivos definidos y extraer conclusiones.

Con esto, ofrece a los clientes un nuevo canal para acceder de manera rápida a información relativa al servicio de agua, ayudándoles a resolver preguntas básicas sobre su consumo y factura, así como otras cuestiones de su interés desde un único dispositivo.

**Fecha inicio**
2020**Fecha final**
2021**Esfuerzo en innovación**
Total: 19.900€**Colaboradores**
-**Stakeholders**
-**ODS implicados**

Mejorando el servicio de backoffice de atención al cliente

ECELI

Cómo reducir la bolsa de emails entrantes en el servicio de backoffice y el tiempo de atención al cliente a través de soluciones Smart

Buscando soluciones de Smart Backoffice para mejorar la gestión de correos electrónicos de los usuarios.

Este proyecto ha analizado el proceso actual del servicio de backoffice de atención al cliente para encontrar soluciones tecnológicas. Y es que la cantidad de correos electrónicos recibidos por parte de los usuarios del servicio de la compañía – estimado actualmente en 1.000 emails diarios- supone un volumen insostenible para su gestión, principalmente por dos motivos:

- Por plazo: Dada la cantidad de peticiones y/o incidencias a gestionar, se hace inviable resolverlas dentro del plazo.

- Por coste: El coste/hora de las gestiones de backoffice realizadas por el colaborador

externo es elevado. El equipo ECELI quiere conseguir, en el marco de la 2ª Expedición Digital Employee, liderada por los Influencers Digitales, incluir mejoras en el proceso, reducir el número de e-mails entrantes tipo SPAM, reducir la media de tiempo de atención al cliente y disminuir la cantidad de contactos de entrada que se atienden en un tiempo mayor de 30 días. Las soluciones Smart buscadas pretenden conseguir una administración más sostenible y ágil, a través de respuestas automáticas, algún tipo de automatización de los correos electrónicos, o bien consiguiendo descartar los correos electrónicos que hayan podido estar resueltos a través otros canales de atención al cliente.

**Fecha inicio**
2020**Fecha final**
2021**Esfuerzo en innovación**
Total: 25.853€
2021: 5.500€**Colaboradores**
-**Stakeholders**
-**ODS implicados**

L6: Gestión de la demanda del agua

Vigilar la hidratación de los pacientes analizando su orina

KAMLEON

El proyecto *Pilot smart urinal* controla varios indicadores gracias a un inodoro inteligente

El proyecto *Pilot smart urinal* desarrolla un inodoro inteligente que monitoriza la hidratación de los pacientes en tiempo real con una nueva plataforma. El sistema evalúa su hidratación de forma no invasiva a través de la orina, analiza varios parámetros y les recuerda que deben beber, a la vez que informa a los profesionales mediante una plataforma digital completa. El objetivo de todo ello es fomentar una buena hidratación de las personas mayores y contribuir, así, a mejorar su bienestar y su salud.

Más de la mitad de la población sufre deshidratación, un porcentaje que supera el 70% en el caso de los ancianos. También es un factor de riesgo en enfermedades crónicas como la enfermedad renal crónica, la del tracto urinario o la insuficiencia cardíaca, y tiene un impacto directo en el bienestar diario de las personas debido al deterioro del sistema cognitivo, del estado de ánimo y del rendimiento físico, entre otros.

El proyecto permitirá al Hospital del Mar realizar seguimiento de los pacientes sin costes añadidos que hacen inviables las prácticas actuales, ya que requieren un uso constante de consumibles y la participación de profesionales formados, y dado que no se digitalizan los datos para tomar mejores decisiones. La visualización directa del estado de hidratación por parte del paciente incrementa su sensibilización hacia las necesidades de hidratación y fomenta que se responsabilice y que incorpore nuevas prácticas para satisfacerlas.

	Fecha inicio 2021
	Fecha final En curso
	Esfuerzo en innovación Total: 19.850€ 2021: 19.850€
	Colaboradores Hospital del Mar
	Stakeholders Ship2B
	ODS implicados

El nuevo laboratorio digital para extraer oportunidades de valor de los datos de telelectura

LAB CLIENTES

El espacio donde definir, priorizar y poner en marcha casos de uso con inteligencia artificial

La operación de una red de telelectura mediante contadores inteligentes es un elemento con un potencial transformador enorme sobre el modelo de gestión de una operadora de agua y sobre la manera como esta se relaciona con su entorno.

Activar y canalizar correctamente esta capacidad transformadora de los datos de telelectura requiere un esfuerzo que alinee visión, necesidades y tecnología dentro de un marco estratégico y a la vez flexible.

Es por eso por lo que arranca el LAB Clientes, con el objetivo de abrir los datos y compartir la información extraída de la telelectura hacia objetivos data-driven, trabajando en:

- Definir una metodología unificada y multicriterio para formular y priorizar casos de uso donde aplicar la inteligencia artificial.

- La puesta en marcha de un sandbox para acceder a los datos de telelectura facilitando el análisis con *machine learning*.

- Aplicar técnicas de análisis exploratorio sobre los datos de telelectura y otras operativas para detectar oportunidades de mejora.

- Desarrollar y validar modelos de inteligencia artificial hechos a medida que automaticen la explotación de los datos.

- La clara explicación de los resultados obtenidos para facilitar la toma de decisiones.

- La gobernanza de la puesta en marcha de los modelos desarrollados y validados.

	Fecha inicio 2021
	Fecha final En curso
	Esfuerzo en innovación Total: 192.044€ 2021: 43.659€
	Colaboradores -
	Stakeholders -
	ODS implicados

L6: Gestión de la demanda del agua

Abrir una ventana a medida en cada red de agua local

PROTOTIPAJE EMPRENDEDOR: PORTAL ABIERTO Y MAPA DEL ESTADO DEL SERVICIO

Portal abierto desarrolla un portal de información específico para los ayuntamientos

La comunicación entre Aigües de Barcelona y los municipios a los que da servicio exige un canal excelente que les facilite visualizar y monitorizar toda la información relativa a la gestión del ciclo integral del agua en la población: una herramienta que los mantenga en contacto constante con la compañía.

La meta del proyecto Portal abierto es el desarrollo de la nueva plataforma de información vinculada al servicio de agua, que Aigües de Barcelona quiere poner a disposición de los ayuntamientos para los que trabaja para generar un vínculo más estrecho y continuado en el tiempo.

Para crear este nuevo portal de transparencia dirigido a los municipios, se ha llevado a cabo un proceso de cocreación con personal interno y externo de Aigües de Barcelona, y con la participación de técnicos de los ayuntamientos de Sant Climent de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat y Gavà. El resultado de este proceso es, en una primera etapa, un prototipo visual navegable que simula la plataforma a desarrollar, a partir del cual se lanza una prueba de concepto (POC, por sus siglas en inglés) que permitirá testear, en 2022, en un entorno acotado y controlable, la viabilidad y el interés real de la plataforma antes de acometer el desarrollo de la solución final.

Los principales objetivos del nuevo portal desarrollado para los consistorios son:

1. Ofrecer un servicio diferencial que aporte el mayor valor posible a los ayuntamientos.
2. Posicionar el dato como valor diferencial.
3. Poner al alcance de los ayuntamientos información sobre el estado del agua en su municipio en una plataforma dinámica y ágil, periódicamente actualizada.
4. Establecer Aigües de Barcelona como un colaborador imprescindible de los ayuntamientos en las futuras plataformas municipales de información de los servicios a la ciudadanía.
5. Poner al alcance de los ayuntamientos la capacidad de mostrar alertas o avisos referentes al servicio y dotarlos de un canal personalizado de contacto.

La página de bienvenida del portal, todavía en fase prototipo, incluye un mapa que muestra todos los contratos geolocalizados y, debajo, un cuadro de mando básico con las cuatro variables fundamentales: el consumo diario per cápita, el agua facturada, el número familias acogidas a la tarifa social y los clientes servidos. A partir de ahí, la web consta de cuatro apartados: "Contratos", que muestra el histórico de consumo y de facturación de las pólizas municipales; "Estado del servicio", que indica las actuaciones vigentes y las previstas en el municipio; "Red", que traza las conducciones de agua, los hidrantes y sus áreas de cobertura sobre el término municipal, y "Datos globales", que se pueden descargar como informe. La interfaz ofrece la posibilidad de caracterizar las acometidas en función de su uso para mejorar su gestión.

 **Fecha inicio**
2021

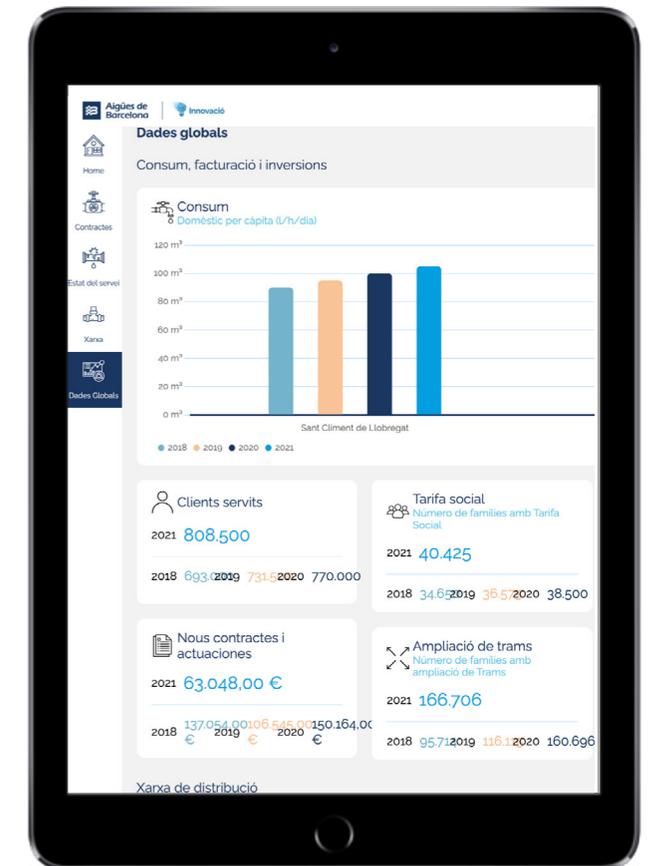
 **Fecha final**
En curso

 **Esfuerzo en innovación**
Total: 109.300€
2021: 60.000€

 **Colaboradores**
-

 **Stakeholders**
Ajuntament de Sant Climent de Llobregat
Ajuntament de Sant Feliu de Llobregat
Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat
Ajuntament de Gavà
Ajuntament de El Papiol
Ajuntament de Cornellà
Ajuntament de Badalona
Ajuntament de Viladecans

 **ODS implicados**



L6: Gestión de la demanda del agua

Detectar enfermedades de degeneración cognitiva con la telelectura

SENSIGHT

Sensight analiza el consumo de personas mayores que viven solas para descubrir conductas anómalas

El objetivo principal del proyecto Sensight es la caracterización de los patrones de consumo de agua de personas mayores como base para facilitar la toma de decisiones en diferentes ámbitos: desde la adaptación del proceso de producción hasta la detección de alarmas que requieran asistencia sanitaria urgente.

Se han utilizado diferentes técnicas estadísticas para la extracción y análisis de patrones. Los datos corresponden a los consumos de dos segmentos de clientes: control y estudio. El segmento de estudio incluye datos de consumo horario de dos años (2018 y 2019) correspondientes a 18 clientes de edad avanzada que viven solos, de los que se han definido los rasgos diferenciales respecto al grupo de control.

Se ha diseñado un método que ha permitido identificar y validar intervalos de confianza a partir de los cuales se pueden definir comportamientos anómalos e indicadores, por tanto, de potenciales situaciones de degeneración cognitiva. La metodología ha identificado intervalos para 15 de los 18 clientes analizados, y, por lo tanto, se ha confirmado la validez del método y la viabilidad de escalarlo.

El proyecto constituye la primera iniciativa en la estrategia de la explotación analítica de los datos de telelectura como herramienta de mejora del servicio a los clientes.

- Fecha inicio**
2021
- Fecha final**
2021
- Esfuerzo en innovación**
Total: 35.848€
2021: 35.848€
- Colaboradores**
-
- Stakeholders**
Diputació de Barcelona
- ODS implicados**
 - 3 SALUD Y BIENESTAR
 - 9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
 - 10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES
 - 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES
 - 12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES
 - 17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

Creando un wallet multi-red para aprovechar el potencial de las identidades soberanas (SSI)

VALIDATED ID

Caso de estudio con tecnología blockchain de la mano de CaixaBank dentro de la iniciativa Start4big

El objetivo del proyecto es validar la posibilidad de disponer de un wallet multi-red. Para el usuario final un wallet ha de ser único independientemente del marco de identidad y de la red *blockchain* utilizada para la generación y consumo de credenciales. El piloto está liderado por CaixaBank y se ha invitado a Aigües de Barcelona a sumarse aportando un caso de estudio en el marco de la iniciativa Start4Big.

Los retos concretos de esta prueba piloto son los siguientes:

- Facilitar el acceso a SSI (Emisiones, uso y validación de credenciales).
- Fomentar y validar la posibilidad de utilizar credenciales basadas en diferentes tipos de ledgers.
- Aprovechar el marco de Start4Big para realizar una prueba de concepto con

empresas de diferentes sectores y poder demostrar el potencial de SSI (reutilización de credenciales, interoperabilidad, control datos personales).

Para testarlo, se usará la plataforma VIDchain que permite las siguientes funcionalidades:

- Autenticación *passwordless* (vía OpenID) y autorización mediante credenciales
- Generación y emisión de credenciales digitales
- Envío de credenciales al wallet del usuario
- Solicitud de credenciales al usuario
- Validación de las mencionadas credenciales
- Back-up y recuperación de credenciales.

- Fecha inicio**
2020
- Fecha final**
En curso
- Esfuerzo en innovación**
Total: 10.000€
2021: 2.500€
- Colaboradores**
Caixabank
- Stakeholders**
Programa Start4Big
- ODS implicados**
 - 9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

L6: Gestión de la demanda del agua

Análisis de datos para encontrar y ayudar a quien lo necesita

VULNERABILITY

VulnerABility detecta clientes vulnerables con segmentación por comportamiento de pago

La actual crisis ha puesto de manifiesto la complicada situación que viven muchas familias. Es cierto que la sociedad se ha volcado en ayudar y que las instituciones públicas han llevado a cabo actuaciones nunca vistas para aliviar el impacto de la COVID-19. Sin embargo, para tomar decisiones con impacto, es necesario tener una base de información sólida y fiable. En el caso de los datos socioeconómicos del territorio del Área Metropolitana de Barcelona, había un vacío de información disponible y de datos tratados y listos para ser utilizados. El proyecto *VulnerABility* tiene como objetivo aplicar una metodología de segmentación de clientes basada en el comportamiento de pago registrado y que incorpore el concepto de vulnerabilidad.

En última instancia, el proyecto pretende incorporar la metodología de extracción y análisis de datos desarrollada en las herramientas de gestión de clientes de Aigües de Barcelona para aportar un nuevo canal de información que contribuya a ampliar el alcance de sus programas sociales. Además, quiere servir para incrementar la interrelación con entidades sociales y mejorar el posicionamiento de la compañía en el ámbito de la acción social. Finalmente, se propone mejorar el conocimiento de los departamentos de gestión de clientes y de deuda para mejorar su efectividad. El uso de datos del agua más allá del propio servicio tiene un gran potencial en el nuevo ecosistema de datos, y el proyecto se posiciona también como palanca en esta línea.

La aplicación de esta metodología ha permitido incrementar la capacidad de análisis de los distintos tipos de clientes en función de su comportamiento y de la situación socioeconómica media de su zona. *VulnerABility* ha mejorado también la velocidad de detección de colectivos de clientes que puedan tener vulnerabilidad sobrevenida, pero que no formen parte de programas sociales. Esto se ha logrado a través de la creación de un código de segmentación que cruza datos anonimizados de clientes y datos públicos, y la visualización geográfica de los resultados a escala de sección censal en mapas de calor.

Los impactos del proyecto son, por un lado, la mejora del servicio a través de un potencial de optimización de los procesos de análisis de clientes según su comportamiento de pago, y, por otro, la mejora de la calidad de la información para el desarrollo de acciones y programas sociales a nivel micro.



Fecha inicio
2021



Fecha final
2021



Esfuerzo en innovación
Total: 60.553€
2021: 60.553€



Colaboradores
-

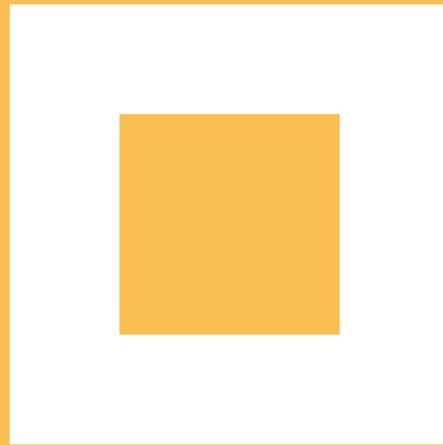
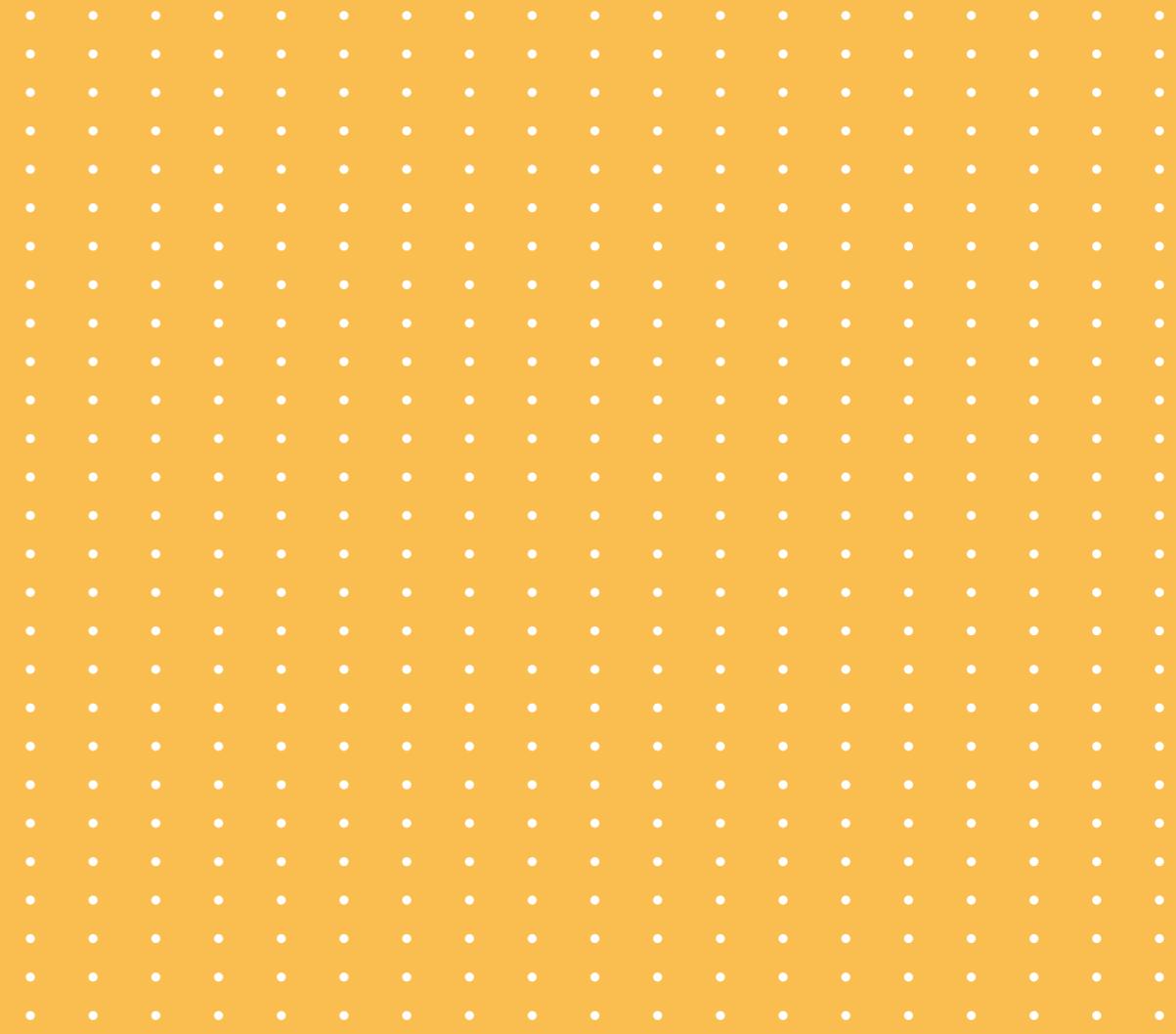
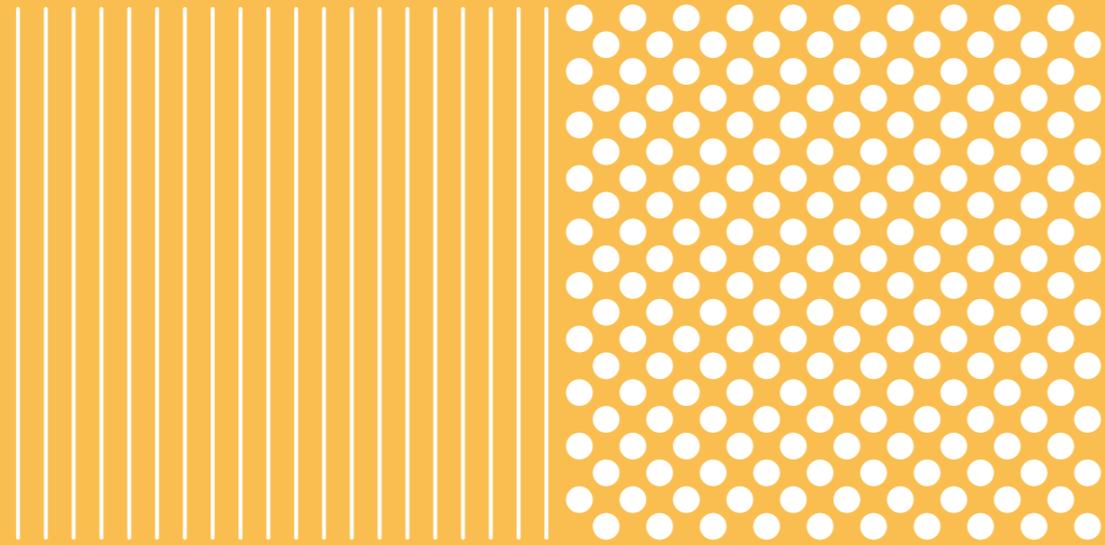


Stakeholders
-



ODS implicados





MEMORIA INNOVACIÓN 2021

2022 © Aigües de Barcelona