
INNOVACIÓN

Tecnología y progreso

ACCIONA apuesta por tecnologías avanzadas, desarrollando iniciativas en los negocios en los campos de *Internet of Things* (IoT), movilidad, *Big Data*, *Advanced Analytics* o digitalización, que permiten situarla a la vanguardia de la innovación.

PDS 2015

Retos	Avances
<ul style="list-style-type: none">■ Superar una cifra en innovación de 70 millones de euros en coherencia con el PDS 2015.	<ul style="list-style-type: none">■ Cifra acreditada por valor de 180,4 millones de euros en 2015.
<ul style="list-style-type: none">■ Diseñar el primer prototipo de fabricación aditiva a gran escala para aplicación a negocio.	<ul style="list-style-type: none">■ Finalización del desarrollo de la primera máquina de fabricación aditiva a gran escala de ACCIONA, de la que se ha construido el prototipo.
<ul style="list-style-type: none">■ Finalizar la validación técnica de nuevos sistemas y procesos de montaje de aerogeneradores.	<ul style="list-style-type: none">■ Validación técnica de nuevos sistemas de fabricación de torre de hormigón y montaje de aerogeneradores, que permiten superar el estado de la técnica en cuanto a la altura de torre, coste de izado del aerogenerador y logística.
<ul style="list-style-type: none">■ Fomentar la implantación de mejoras en los procesos clave de la Compañía para generar ahorros de al menos 12 millones de euros.	<ul style="list-style-type: none">■ Logro de ahorros por mejoras de procesos de innovación operativa por importe de 26,2 millones de euros.
<ul style="list-style-type: none">■ Ejecutar proyectos piloto para reducción de costes energéticos en plantas de tratamiento de agua.	<ul style="list-style-type: none">■ Se ha implementado con éxito en la EDAR de Lorquí un sistema de optimización de picos de potencia con el que se espera una reducción de los costes energéticos. Adicionalmente, en agosto se finalizó la ejecución de un proyecto piloto en la EDAR de Archena, consiguiendo reducir la potencia contratada en la planta de tratamiento de agua. Además, con la hibridación de energías renovables en la planta se espera reducir un 30% los costes energéticos.

» La cifra acreditada de 180 millones de euros en 2015 confirma el compromiso de I+D+i de la Compañía

- ACCIONA ha realizado el diseño y desarrollo de su primer prototipo de fabricación aditiva a gran escala, que permitirá imprimir elementos en material cementicio y en dimensiones aptas para ser aplicado en construcción a escala real
- La Compañía colabora con emprendedores, *start-up* y proveedores, facilitando que sus innovaciones lleguen al mercado gracias a la política de compras del Grupo. Esta iniciativa realizada en los últimos años ha sido galardonada con el Premio Comprendedor por la Fundación Empresa y Sociedad
- Las mejoras de procesos de innovación operativa de la Compañía han supuesto un ahorro de 26,2 millones de euros

PDS 2020

Retos 2016

- Mantener una cifra de innovación sobre ventas superior a la media europea, de los sectores en los que ACCIONA tenga presencia para conservar el liderazgo innovador de la Compañía.
- Fabricar el primer elemento estructural con fabricación aditiva.
- Crear el nuevo servicio tecnológico de captura de la realidad a través de técnicas de digitalización del entorno para prestar servicio a clientes.
- Fomentar la implantación de mejoras en los procesos clave de la Compañía para generar ahorros de al menos 15 millones de euros.
- Crear nuevos canales de comunicación y mejorar la plataforma de innovación interna Imagine.

Creación de valor a través de la diferenciación tecnológica

ACCIONA mantiene su firme compromiso con la innovación como principal herramienta para garantizar la sostenibilidad, ventajas competitivas y mejorar la eficiencia en todas las unidades de negocio.

La Compañía desafía cada año su capacidad innovadora con el objetivo de crear valor en productos y servicios mediante la diferenciación tecnológica, anticipándose a las necesidades y requerimientos de sus clientes.

Por ello, desde la Dirección General del Área de Innovación, Medio Ambiente y Calidad fomentan la aplicación de tecnologías de nueva generación en los negocios, desplegando en toda la organización las oportunidades que brindan, como por ejemplo, las nuevas tecnologías de visualización conocidas como *mixed reality* (realidad capturada, realidad aumentada, realidad virtual, vídeos 360º, etc). Todos los negocios de ACCIONA cuentan ya, gracias a este impulso, con experiencias mostradas a los clientes en Australia, Brasil y Sudáfrica y próximamente constituirá una nueva línea de negocio.

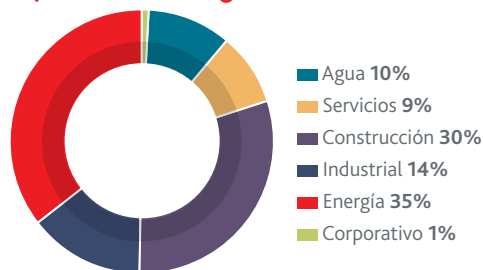
Del mismo modo, la Compañía sigue manteniendo su apuesta por otras tecnologías avanzadas. Tras comprender los adelantos que se están produciendo en los campos de *Internet of Things* (IoT), movilidad, *Big Data*, *Advanced Analytics* o digitalización, se han desarrollado iniciativas en los negocios que permiten situar a ACCIONA a la vanguardia de la innovación. Además, se han renovado y ampliado acuerdos estratégicos con diversas universidades y centros tecnológicos de renombre a nivel internacional.

ACCIONA colabora con emprendedores, *start-up* y proveedores, facilitando que sus innovaciones lleguen al mercado gracias

a la política de compras del Grupo. Esta iniciativa realizada en los últimos años ha sido galardonada con el Premio Comprender por la Fundación Empresa y Sociedad.

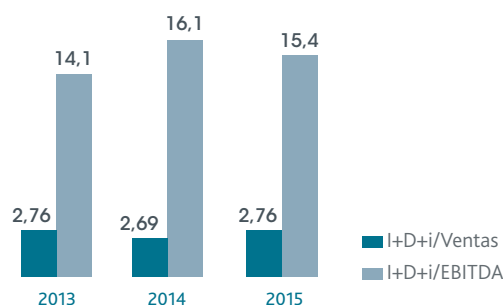
Durante el ejercicio 2015, en ACCIONA se acreditaron 180,4 millones de euros en I+D+i, en torno al 3,14% superior al año anterior, lo que supone 876,4 millones de euros en el periodo 2010-2015, cifra que supera ampliamente el objetivo de 500 millones marcados en el PDS 2015, lo que refleja su compromiso por mantenerse a la vanguardia de la tecnología. En el 2015 la innovación se ha distribuido de acuerdo a los siguientes porcentajes:

→ Distribución cifra de innovación por línea de negocio



Durante 2015 se ha trabajado en 141 proyectos, de los cuales 52 se han desarrollado en los Centros Tecnológicos y el resto están referidos a proyectos de innovación en las obras, plantas e instalaciones.

→ Evolución de la intensidad innovadora (%)



La innovación en ACCIONA, valorada en los *rankings* mundiales

ACCIONA destaca en el panorama mundial como la 5ª empresa española y la 144ª en Europa que más esfuerzo realiza por cifra de I+D+i, según el informe *The 2015 EU Industrial R&D Investment Scoreboard* realizado por el Economics of Industrial Research and Innovation (IRI) de la Comisión Europea.

La firma Strategy&, consultoría estratégica de PwC, selecciona las 1.000 empresas con mayor cifra de I+D+i y las sitúa en un *ranking* mundial de la innovación. En este *ranking* solo aparecen ocho empresas españolas y ACCIONA se sitúa en el puesto 468, siendo la 5ª empresa española. La evolución de la cifra de innovación y la apuesta por ella, se refleja en la siguiente tabla:

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cifra I+D+i (M€)	71,3	92,2	88,1	93,6	166,2	173,2	174,9	180,4
RANKING	EU	305	213	184	212	143	139	144
	ESP	9	6	6	8	9	5	5
	Strategy&	-	-	541	626	620	461	447

Gestión de la I+D+i

ACCIONA trabaja con metodologías documentadas que permiten estructurar, cuantificar y cualificar sus procesos. Desde el año 2013, año en el que se aprobó la Norma Corporativa "Gestión de la Innovación", se han adaptado y desarrollado nuevos procedimientos e instrucciones con el objetivo de alinearlos con la estrategia de la Compañía.

La apuesta de ACCIONA por la innovación se ha visto recompensada en la 2ª auditoría de seguimiento realizada por AENOR durante el mes de noviembre de 2015, donde una vez más se ha evidenciado que el Sistema de Gestión de la I+D+i cumple con los requisitos especificados en la norma UNE 166002:2014. En aplicación de dicha norma, se han revisado y aprobado los Planes Estratégicos de innovación de cada unidad de negocio, para un periodo trienal.



Observatorio Tecnológico y Competitivo

El Observatorio Tecnológico y Competitivo ha adecuado su estrategia a las necesidades de sus clientes, mejorando el proceso de vigilancia con la incorporación de nuevos servicios de monitorización que complementa el trabajo realizado por los negocios en esta materia. Esta ampliación de servicios es fruto de las nuevas capacidades

generadas por nuevas herramientas de recogida de información y análisis semántico, adaptado al ciclo de vigilancia tecnológica. Cabe destacar la difusión de publicaciones periódicas de carácter tecnológico y estratégico, reforzado con el desarrollo de *workshops* que acercan nuevas tendencias tecnológicas a sus negocios.

Algunos hitos de 2015

Aumento en el número de clientes internos con respecto al año anterior, aumentando un 16% el número de informes realizados.

Implementación de una nueva plataforma de monitorización con tecnología semántica que permite aumentar la cantidad de datos almacenados y la velocidad de análisis de grandes cantidades de información interna y externa, permitiendo optimizar el proceso de vigilancia tecnológica y competitiva.

Difusión interna a través de la publicación semanal de noticias de carácter técnico e innovador (*newsletter*) y a través de una publicación trimestral que da a conocer las tendencias y avances tecnológicos en distintos ámbitos (*Signals of Change*).

Organización de *workshops* destinados a empleados procedentes de distintos negocios y perfiles en los que se analizan tendencias tecnológicas. Las temáticas han sido: INDUSTRIA4.0, *Robotics&Advanced Automation*, *Big Data*, *IoT-Handling*.

Presencia en foros internacionales en materia de inteligencia competitiva y estrategia como el Strategic and Competitive Intelligence Professionals (SCIP).

Innovación en el negocio e internacionalización

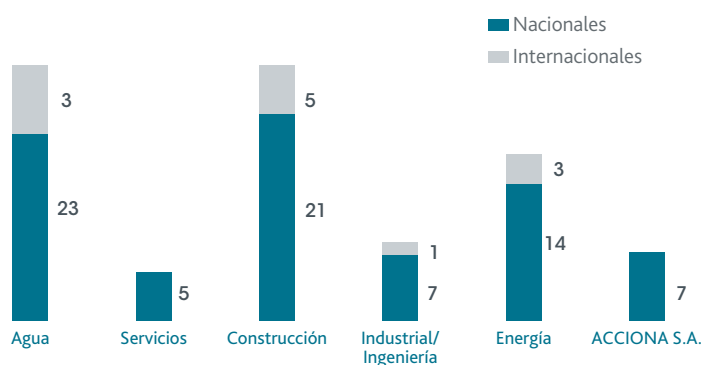
ACCIONA está implicada en la creación de valor a través de la innovación, en cumplimiento de su misión de ser pioneros en desarrollo y sostenibilidad, habiendo alcanzado en 2015 la cifra más alta de su historia en innovación en sus 89 proyectos de esta naturaleza. Bajo esta premisa, el Grupo desarrolla su actividad aportando soluciones innovadoras en el desarrollo de su negocio, anticipándose a las necesidades de sus clientes y diferenciándose de su competencia.

Como resultado del conjunto de actividades de innovación en el negocio, la cifra certificada y auditada por entidades externas en el año ascendió a 147,2 M€, que supone más de un 80% del total de la cifra de I+D+i de ACCIONA.

La cartera de proyectos internacionales en materia de innovación en negocio se elevó a 12 con una cifra asociada de 82,6 M€. Los esfuerzos por internacionalizar la innovación en ACCIONA se traducen en que un 45,8% del total de la innovación del Grupo ACCIONA se realiza fuera de nuestras fronteras.

La cartera de **proyectos internacionales en materia de innovación en negocio** se elevó a 12 con una cifra asociada de 82,6 M€

→ Desglose geográfico del número de proyectos de Innovación en negocio en 2015



Cifra de innovación en 2015 (millones de euros)

	Cifra innovación
España	97,8
Australia	0,8
Brasil	9,1
Colombia	8,8
Sudáfrica	10,4
México	37,7
Polonia	5,6
Emiratos Árabes	0,3
Noruega	9,9
Total	180,4

Mejora continua de procesos, mayor eficiencia en las operaciones

Durante 2015 se ha verificado la cifra de 26,2 millones de euros de ahorros por mejoras operativas en los procesos de ACCIONA, superando el objetivo de los 12 millones de euros establecido para este ejercicio.

De las 59 iniciativas en las que se ha trabajado, se destacan las siguientes (desglosados por línea de negocio):

Infraestructuras

- Mejoras en los procesos constructivos en proyectos, nacionales e internacionales, y la implantación de la I+D+i en obra.
- Mejoras en los procesos de codigestión y desodorización en EDAR.
- Integración de energías renovables (fotovoltaica y eólica) en plantas de tratamiento de agua, para disminuir el consumo energético.
- Iniciativas de eficiencia energética para clientes, consiguiendo optimizar su coste de la energía. Reingeniería de procesos en los servicios de logística integral en plantas de automoción.
- Implementación de nuevos conceptos de revisión en 3D en la fase de diseño para grandes proyectos EPC de plantas industriales.

	Ahorros verificados (en millones de euros)	Consecución%
Infraestructuras	16,3	262%
Energía	7,9	158%
Otros negocios*	2,0	253%
Total ACCIONA	26,2	218%

(*) Incluye Bestinver, Hijos de Antonio Barceló, Inmobiliaria y Logística y Transporte.

Energía

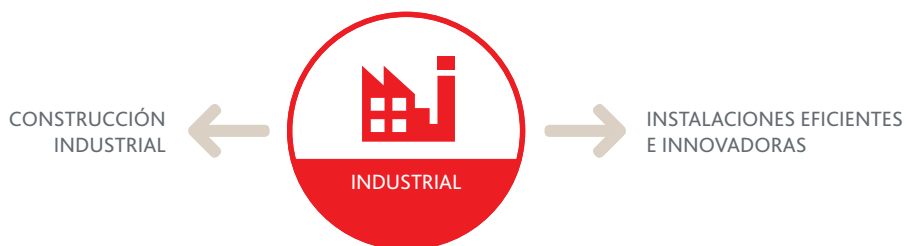
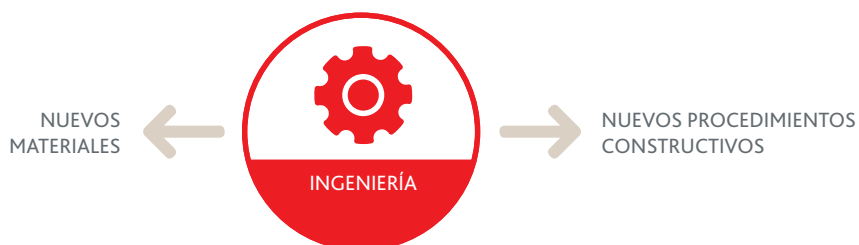
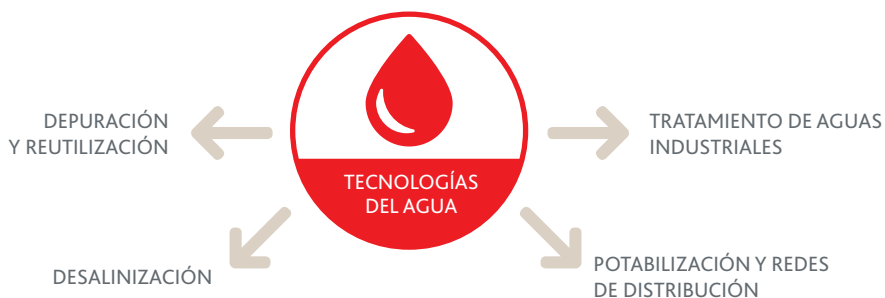
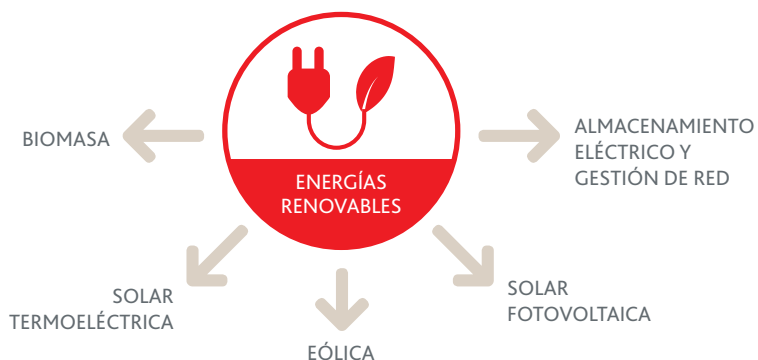
- Se ha lanzado en 2015 el proyecto CoE 1616 para reducir el coste de la energía de la gama AW3000 en un 16% adicional sobre la reducción del 27% alcanzada a finales de 2014. Algunas de las innovaciones que incorpora la nueva gama para lograr este objetivo han sido protegidas mediante seis patentes que se han registrado este año.

Otros negocios

- En Trasmediterranea se han pintado dos buques con pinturas fluoropolímeras, disminuyendo el rozamiento y por tanto los consumos energéticos y las emisiones de CO₂.
- Inmobiliaria ha mejorado su proceso de contratación de servicios profesionales, relacionándolo con la edificabilidad máxima del terreno.

En 2015 se ha verificado la cifra de **26,2 millones de euros de ahorros por mejoras operativas en los procesos**

LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LA I+D+i EN ACCIONA



A lo largo del ejercicio se han desarrollado numerosos proyectos entre los que cabe destacar los siguientes:

- **Continuación del programa para la reducción de coste de energía CoE en turbinas eólicas:** en el periodo 2013-2014 se logró superar el 20% de reducción del coste de la energía marcado como objetivo, alcanzando un 27%. En 2015 el proyecto se relanzó como CoE 1616 con el objetivo de reducir el coste de la energía en el periodo 2015-2016 en un 16% adicional sobre la reducción ya alcanzada, manteniendo la calidad del producto y sus prestaciones. En este ejercicio se ha logrado reducir el coste de la energía en algo más de un 9% frente al 7% identificado como objetivo.
- **Configuración y lanzamiento de *New Hybrid Energy Storage for Wind Integration (HYWINDESS)*:** este proyecto pretende desarrollar el demostrador de un sistema de almacenamiento híbrido (módulos de energía y de potencia) con nuevos convertidores y un sistema de control que incorpore modelos avanzados de predicción en el Parque Experimental de Barasoain (Navarra). Este proyecto ya ha conseguido el sello Eurogia+, y está en fase de aprobación nacional.
- **Implantación del proceso VETRA®DEC:** este proceso permite un aumento significativo de la conversión de la planta (agua captada/agua producida), permitiendo así que los procesos previos como captación y pretratamiento tengan un menor dimensionamiento, reduciendo tanto OPEX como CAPEX. Por este motivo, ya se ha ofertado en dos ocasiones en la IDAM de Namibia (para suministro de agua a las minas de uranio) y para la IDAM de la petroquímica de Talara para Petroperú.
- **Construcción y operación de la planta piloto de reactor biológico anaerobio (OptiAnMBR):** durante el año 2015 se ha diseñado, construido y puesto en marcha en la estación depuradora de aguas residuales de Archena, la planta piloto de demostración que servirá para optimizar el proceso y validar la tecnología utilizada.
- **Desarrollo y aplicación de tecnología de visualización a proyectos:** se ha desarrollado un visor multiplataforma que permite acceder de manera remota e instantánea, desde cualquier localización y sin la necesidad de instalación de *softwares* adicionales, a modelos virtuales de las obras e instalaciones. Adicionalmente a la navegación 3D, el visor dispone de diversas herramientas como la sección de los modelos mediante planos de corte y la medición de

elementos, también posibilita la adición de comentarios, imágenes, archivos, enlaces y zonas de interés que pueden ser compartidas entre los distintos usuarios.

- **Demostración y validación de condiciones de operación de microrred en escenarios reales a nivel de edificio o barrio:** durante el año 2015 se instaló en un edificio de Barcelona perteneciente a ACCIONA Service una microrred

con el objeto de suministrar hasta 60 kWh/día. Los resultados obtenidos durante la validación realizada este año en los diferentes escenarios, demuestran que se puede alcanzar un aporte de suministro eléctrico de hasta el 40% del consumo del edificio durante los días favorables de radiación, mientras que en los meses menos favorables se ha alcanzado el 10% del total necesario. Este proyecto se desarrolló en el Centro Tecnológico de Construcción.

Compartir innovación

La plataforma Imagine es un espacio de innovación en la que todos los empleados pueden compartir sus ideas innovadoras y talentos para generar nuevos productos, soluciones y/o servicios que hagan de ACCIONA una organización más dinámica, flexible e innovadora.

Durante el año 2015 se han llevado a cabo diversas iniciativas destinadas a mejorar y potenciar el aprovechamiento de la iniciativa Imagine por parte de todo ACCIONA:

- Diseño de una nueva metodología de innovación cuyo objetivo es promover la creatividad de los empleados canalizando sus talentos al logro de soluciones innovadoras que den respuesta a los nuevos retos concretos demandados por cada unidad de negocio.
- Selección de una nueva herramienta *online* con mayores funcionalidades que permite realizar análisis expertos de la viabilidad de las ideas para asegurar la correcta valoración y selección de las mismas con mayor potencial de convertirse en proyectos dentro de ACCIONA.
- Diseño e integración del canal de innovación que formará parte de la herramienta *online*.
- Diseño de un curso con contenidos específicos en temas de creatividad e innovación para promover y estimular las habilidades de los empleados de la Compañía en estas competencias.

Más de 200 empleados de todas unidades de negocio asistieron e interactuaron con aplicaciones de última tecnología en la Jornada Big Data

Transferencia tecnológica

El año 2015 se ha caracterizado a nivel tecnológico por la ejecución de proyectos con rápida implementación y ha estado centrado en tecnologías de visualización avanzada, entre las que destaca la tecnología de la realidad capturada, que tras utilizarse en los negocios de ACCIONA, se está poniendo a disposición de los clientes.

Con el fin de difundir las capacidades tecnológicas y las experiencias realizadas en el campo de la visualización avanzada, se presentaron diferentes *stands* dentro de la Jornada de Big Data celebrada en el último trimestre del año a la que asistieron más de 200 empleados de todas las unidades de negocio que pudieron conocer diversos proyectos realizados en ACCIONA, además de tener la posibilidad de interactuar con aplicaciones de última tecnología. La jornada contó con empresas tecnológicas de primera línea especializadas en *Big Data* y que están desarrollando proyectos en diversas partes del mundo en el campo de *Internet of Things* (IoT), que mostraron perspectivas actuales y tendencias en captura de datos, almacenamiento, análisis y simulación.

PROYECTOS DESTACADOS:

- **Captura de la realidad y modelización digital del terreno con Dron (UAVs) en la B-40 (Barcelona):** a través del uso de drones se realizó el levantamiento topográfico de la Autovía B40 en Barcelona, que ha permitido validar esta tecnología y extender su uso a otras

obras de ACCIONA Construcción. El gran potencial de esta tecnología reside en la flexibilidad, precisión, resolución, ahorro de tiempo, reducción de costes operativos y seguridad laboral, que hace que sea una herramienta muy versátil para crear modelos digitales del terreno o realizar el seguimiento de proyectos.

- **Primera app de realidad virtual para móvil. ACCIONA Experience:** esta tecnología permite tener experiencias inmersivas a través de una *app* móvil, que muestra el conjunto de proyectos más representativos de ACCIONA realizados durante los últimos años. Esto supone una diferenciación competitiva y una nueva forma de vender la marca ACCIONA y su capacidad tecnológica. Esta técnica, implementada desde la Dirección de Innovación Corporativa, se ha utilizado como herramienta de *marketing* y divulgación en el Asia Pacific Cities Summit & Mayor' Forum, Brazil Windpower 2015, Windaba 2015 Sudáfrica y en la EWEA 2015 Paris.
- **Experiencias inmersivas con vídeos 360º:** apostando por tecnologías que ofrecen experiencias inmersivas, durante el espectáculo de los "Fuegos del Apóstol 2015", ACCIONA Producciones y Diseño puso a disposición de los usuarios un video con tecnología 360º y calidad 4k que permitía revivir la experiencia como si el espectador estuviera viviendo el

espectáculo en directo desde la Plaza del Obradoiro.

- **Reducción de costes de consumo eléctrico mediante desconexión de procesos en plantas de tratamiento de agua (Off-grid):** en la estación depuradora de aguas residuales de Archena se ha logrado aislar de red una bomba de 4,8 kW, gracias al suministro energético que ofrecen 12 kW de paneles fotovoltaicos, 72 kWh de baterías y un grupo electrógeno de *back up*.
- **Integración de energías renovables en EDAR y EBAR y algoritmos de optimización energética para reducir coste energético en plantas de depuración de agua (LIFE Renewat):** el proyecto "Renewat" se enmarca en el programa Europeo LIFE+, con el objetivo de reducir los consumos energéticos en una planta de tratamiento de aguas mediante la introducción de energías renovables. Durante 2015 se ha desarrollado e implantado un sistema innovador de generación híbrido renovable, combinando 5 kW de energía eólica y 100 kW de energía fotovoltaica junto con un sistema de acumulación energética. El novedoso sistema de control desarrollado, regula y prioriza el sistema de generación de energía híbrida renovable. Desde su puesta en servicio se han generado 63.260 kWh de energía renovable, lo que ha evitado 41.119 kg de CO₂.

Centros tecnológicos

Centro Tecnológico de Madrid	Centro Tecnológico de Pamplona	Centro Tecnológico de Barcelona
<p>Tiene por objeto liderar el desarrollo tecnológico en las áreas de infraestructuras de la construcción, transporte y medio ambiente. En concreto, centra sus trabajos en la mejora de aplicaciones de nuevos materiales, e infraestructuras para el transporte y la minería y la mejora de procesos.</p>	<p>Núcleo de la actividad de innovación para las energías renovables donde se desarrollan la mayor parte de las líneas estratégicas de investigación: eólica, solar fotovoltaica y termoeléctrica, biomasa, integración de las energías renovables en la red eléctrica, almacenamiento de energía y fabricación de aerogeneradores.</p>	<p>Desarrolla e investiga soluciones de vanguardia para la depuración, desalinización, potabilización y gestión de redes de distribución a lo largo de toda la cadena de valor del ciclo del agua.</p>

Además, ACCIONA colabora con los siguientes Centros Tecnológicos: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), Centro Nacional de Energías Renovables (CENER), Centro Tecnológico Avanzado de Energías Renovables de Andalucía (CTAER), Centro de Nanociencia y Nanotecnología

(CIN2), Consejo Asesor del Foro de Empresas de la Universidad Carlos III de Madrid, TECNALIA, Centro Tecnológico de Navarra de la Fundación Cetena (CEMITEC), Massachusetts Institute of Technology (MIT), Universidad Politécnica de Cantabria, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc), la Universidad Politécnica de Catalunya, entre otros.

Acuerdos estratégicos y reconocimientos

ACCIONA ha renovado y ampliado acuerdos estratégicos con diversas universidades y centros tecnológicos de renombre a nivel internacional.

RECONOCIMIENTOS

- XIV Premio Fundación Torres Quevedo a la Colaboración-Empresarial por la vinculación de compañía con la Universidad de Cantabria (UC), de la que forma parte la Fundación. Este premio

reconoce la trayectoria de colaboración de ACCIONA con los grupos de investigación de esta universidad.

- Premio Comprendedor por la Fundación Empresa y Sociedad. La Compañía ha sido galardonada a raíz de su colaboración con emprendedores, *start-up* y proveedores, que facilita que sus innovaciones lleguen al mercado gracias a la política de compras de la Compañía.

- Premios OBRA CEMEX al Desarrollo de Obra Industrial y el Premio Especial de Innovación en Procesos y Técnicas Constructivas.

- Premio Eolo 2015 a la integración rural eólica concedido al municipio de Falces, localidad que cuenta con tres parques eólicos propiedad de ACCIONA Energía.