

CÓMO FUNCIONA

Economía  
circular:  
el negocio  
sostenible

---

ENERGÍA LIMPIA

Megaproyecto  
solar para un  
Egipto renovable

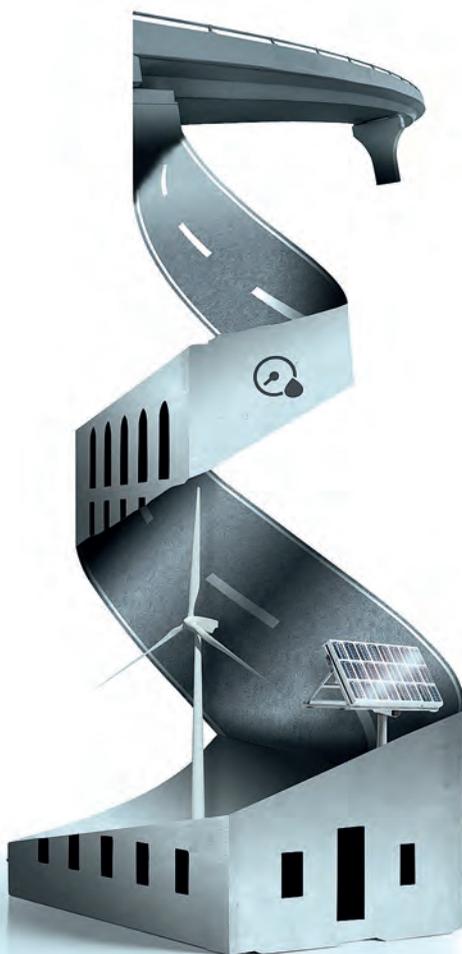
---



N.67 NOVIEMBRE 2017

# INNOVACIÓN

## EL PODER CREATIVO



# ARTE *y* SOSTENIBILIDAD

---

ACCIONA y el Museo Nacional Thyssen-Bornemisza se unen para presentar **Arte y Sostenibilidad**. Un recorrido por la colección permanente del museo para descubrir la relación histórica entre el hombre y la sostenibilidad a través de obras maestras de la pintura.

Descúbrelo en:  
[www.artesostenibilidad.com](http://www.artesostenibilidad.com)



# INNOVAR LA INNOVACIÓN

lega un momento en que no basta solo con una solución disruptiva. O inventar un material revolucionario. Ni es suficiente desarrollar un laboratorio específico de creatividad. También hay que renovar el propio concepto de innovación aplicado desde, por y para la compañía. Un marco, un modelo, una visión que enfoca cada movimiento.

En eso estamos. Lo explica nuestra directora general de Tecnología e Innovación, Arantza Ezpeleta. Su definición de innovar enumera cualidades no por casualidad más humanas que tecnológicas: humildad, autocrítica, inconformismo, resiliencia, flexibilidad, capacidad de adaptación, pensamiento lateral. Y mentes abiertas al exterior. Una empresa multinacional por naturaleza enfrenta desafíos tan diversos como la complejidad de los mercados y los clientes globales. No puede permitirse un enfoque que con el tiempo se vuelva endogámico.

Es nuestra forma de innovar la innovación: estimular el talento de casa con el talento de fuera, y viceversa. Y es el modelo de innovación abierta (e inteligencia colectiva) de nuestro proyecto l'nnovation #Startups, que se asocia con las mejores *startups* posibles en función de un reto concreto en cada línea de negocio. Pionero en Europa, porque trabajamos con ellas de tú a tú, sin diferencia jerárquica entre una multinacional y

una pyme tecnológica. Internet de las Cosas, inteligencia artificial, *machine learning* o *big data* consiguen desarrollar un hormigón que resiste la corrosión, drones analistas de túneles, un *software* predictivo en una desaladora o un aerogenerador.

Es posible que estas y otras soluciones se apliquen pronto a plantas fotovoltaicas como las tres que ACCIONA construye en Egipto como referencia en la economía sostenible de la región MENA. O en el esperanzador modelo de economía circular que detallamos en *Cómo Funciona*.

También en proyectos de metro donde encadenamos una experiencia de innovación casi centenaria. En el fomento de la igualdad para que las niñas de hoy sean profesionales STEM pasado mañana. En la aventura humana de llevar proyectos de microenergía a los confines del Amazonas. Incluso en servicios puntuales quizás más humildes, pero con equipos punteros, como mantener las calles impolutas en Navidad. ■

“Estimular el talento de casa con el talento de fuera, y viceversa”

## 03 EDITORIAL

Innovación: una visión abierta y transversal.

# 07

## EN CIFRAS MÉXICO RENOVABLE

Construimos un parque eólico y un complejo fotovoltaico. México será el segundo país con más potencia renovable en propiedad de ACCIONA.

## 08 HISTORIA

### GRAN VÍA DE ASFALTO

Año 1959. Los madrileños observan curiosos cómo volquetas y apisonadoras tapizan de alquitrán la Gran Vía.

## 10 NOTICIAS

### LO ÚLTIMO DEL GRUPO

Resultados económicos de los tres primeros trimestres de 2017. Seguimos siendo una de las compañías más sostenibles del mundo.

## 12 IGUALDAD

### INSPIRING GIRLS

Mujeres de éxito motivan a niñas y adolescentes para superar los estereotipos de género en su vocación profesional.

## ENTREVISTA

# “QUEREMOS SER PARTE ACTIVA EN EL CAMBIO DEL MUNDO”

Inconformismo, pensamiento lateral, flexibilidad, visión abierta al exterior... El modelo de innovación, la transformación digital y su futuro en palabras de Arantza Ezpeleta, directora general de Tecnología e Innovación de ACCIONA.



**Edita:**  
Dir. Gral. de Imagen Corporativa y Marketing Global.  
ACCIONA, S.A.  
Avda. de Europa, 18.  
P. E. La Moraleja.  
28108 Alcobendas.  
Madrid. Tfno.: 91 66322 87.  
E-mail:  
comunicacioninterna@acciona.es

**Diseño y realización:**  
La Factoría, Prisa Revistas.  
Depósito Legal:  
M-35.445-1997.

El papel utilizado para esta revista es libre de cloro y ha sido generado en bosques sostenibles. La certificación FSC, promovida por el Forest Stewardship Council, asegura que los bosques se gestionan de forma responsable y que el papel mantiene la trazabilidad o cadena de custodia durante todo el proceso de transformación y acabado del producto.

**Síguenos en**



TWITTER



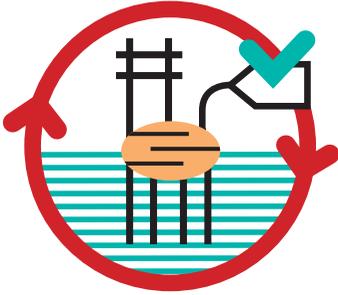
FACEBOOK



INSTAGRAM



YOUTUBE



28

**CÓMO FUNCIONA  
ECONOMÍA  
CIRCULAR**

Del despilfarro irresponsable de recursos y energía a su reutilización inteligente. Un negocio redondo: la economía circular.

**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA  
I' MNOVATION  
# STARTUPS**

Una gran multinacional. Ocho pequeñas startups. Nueve proyectos que desarrollan soluciones concretas para retos concretos de cada línea de negocio. Un modelo de innovación pionero en España y Europa.

34

**ENERGÍA  
LIMPIA  
COMPLEJO  
SOLAR EN  
EGIPTO**

Tres grandes plantas fotovoltaicas, promovidas por ACCIONA, impulsan un objetivo estratégico en Egipto y la región MENA: cambiar petróleo y gas por energías renovables.



20

**METROS  
DEL SUBURBANO  
DE MADRID A  
LOS METROS DEL  
MUNDO ENTERO**

El metro madrileño es un pionero que cumple cien años. Y una referencia de innovación para otros muchos desde Quito a Dubái, de Hong Kong a Varsovia con la firma de ACCIONA como especialista global.

44

**FUNDACIÓN  
ACCIONA  
MICROENERGÍA**

El Proyecto Luz en Casa llega hasta la Amazonia peruana para llevar electricidad a comunidades remotas. Crónica de la aventura.

48

**SERVICIOS**

Los servicios especiales de limpieza impiden que la Navidad se inunde de residuos.

50

**ANIVERSARIO**

Bodegas Palacio celebran el siglo de un vino fundador de su prestigio: Glorioso.



38

# GLORIOSO

— BODEGAS PALACIO —

RIOJA

## SELECCIÓN ESPECIAL

Nuestro homenaje a todo un siglo elaborando grandes vinos en la Rioja Alavesa

### 100 AÑOS...

Son el principio de una gran historia que comenzó a escribirse en Bodegas Palacio la primavera de 1917.

Una historia de fidelidad a la esencia de la Rioja Alavesa, sin renunciar a lo que somos y con capacidad de visión transformadora.



WINEinMODERATION.com  
4.1 de 5 estrellas  
EL VINO SÓLO SE DISFRUTA CON MODERACIÓN

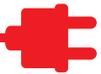
[www.gloriosorioja.com](http://www.gloriosorioja.com)

 @VinoGlorioso

# DESPLIEGUE RENOVABLE EN MÉXICO



## ACCIONA ENERGÍA



# DE TAMAULIPAS A SONORA



Avanzan las obras del parque eólico El Cortijo (Tamaulipas), el 5º en propiedad de ACCIONA en México.  
**ES RESULTADO DE LA 1ª SUBASTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA A LARGO PLAZO DERIVADA DE LA REFORMA ENERGÉTICA EN EL PAÍS**

### ACCIONA

obtuvo en ella  
**585,5 GWh**  
 que se cubrirán  
 con la producción de  
**EL CORTIJO**

TIENE **183 MW** DE POTENCIA, SUPONE UNA INVERSIÓN DE **238 MILLONES DE EUROS** E INTEGRA **61 AEROGENERADORES**

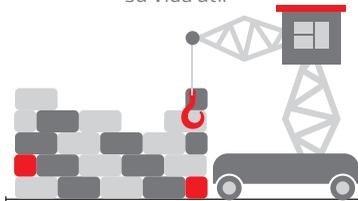


Suministrará electricidad equivalente al consumo de **381.000 HOGARES** y evitará la emisión de casi **400.000 TONELADAS** anuales de CO<sub>2</sub>

CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ACTIVIDADES ASOCIADAS APORTARÁN unos

# 253

millones de dólares al PIB mexicano durante su vida útil



En noviembre de 2017 se inicia la construcción del **complejo fotovoltaico Puerto Libertad (Sonora), de 404 MW<sub>p</sub>**

(317,5 nominales) y propiedad al 50% con el grupo mexicano **Tuto Energy**



Parte de este proyecto fotovoltaico es consecuencia de la **2ª subasta** de energía eléctrica a largo plazo.

ACCIONA OBTUVO  
**578,3 GWh**

La planta, pese a su gran tamaño, se construirá en solo

# 14 MESES

Quando ambos proyectos estén terminados, a finales de 2018, ACCIONA Energía contará en México con 1.144 MW renovables en propiedad:

**65% EÓLICA**  
**35% SOLAR**

ASÍ, **MÉXICO** SERÁ EL **2º PAÍS** EN POTENCIA RENOVABLE EN PROPIEDAD, DESPUÉS DE ESPAÑA.

TOMA NOTA



 **acciona**

HISTORIA

## TAPETE DE ALQUITRÁN

1959, LA GRAN VÍA DE MADRID SE VISTE CON EL ASFALTO ANTEPASADO DEL FIRME MODERNO

por Patricia Alcorta

Entonces se llamaba Avenida de José Antonio. Antes, de la Unión Soviética. Pero entre los extremos políticos muchos la seguían conociendo por Gran Vía. La arteria reflejaba ese carácter a veces canibal del oficio: para construirla hubo que destruir 17 calles, travesías y plazuelas. Cubiertas y Tejados la asfaltan en 1959, cuando empieza a jubilarse la autarquía y algunos obreros aún se calan la boina. Se trataba de un material primitivo comparado con los firmes que hoy producen energía y se autorreparan. Pero a aquellos madrileños les parecería un tapete por donde se deslizaban las ruedas como bolas, sin el estruendo del pavés. ■



# EL BENEFICIO NETO ORDINARIO CRECE UN 35,2%

RESULTADOS DE LOS TRES PRIMEROS TRIMESTRES DE 2017

**157** MILLONES DE €  
De beneficio neto ordinario

FACTURACIÓN  
**5.333**  
millones de euros

**+23,3%**  
respecto al año anterior

Los principales motivos de estos resultados son el aumento de los ingresos de Infraestructuras, la buena evolución del negocio de generación y una importante reducción de gastos financieros por el cambio en la estructura de financiación de la compañía.

Crece las principales magnitudes de la cuenta de resultados: la facturación un 23,3% (5.333 millones de euros) y un 7,9% (907 millones)

el EBITDA. Sin embargo, el beneficio neto atribuible ha retrocedido un 33,3% respecto al mismo periodo del año pasado, debido a que en 2016 fue muy intenso el impacto de los resultados extraordinarios.

A 30 de septiembre, la deuda financiera neta se situaba en 5.695 millones (+11%), por el efecto de un circulante negativo y el mantenimiento del alto ritmo inversor. La inversión neta ascendió a 656 millones de euros.

EBITDA  
**907**  
millones de euros

**+7,9%**

## 'EL ESPÍRITU DE LA PINTURA' EN EL MUSEO DEL PRADO

ACCIONA patrocina la exposición *El espíritu de la pintura*, del artista chino Cai Guo-Qiang, con algunas obras realizadas *in situ* mediante la técnica de la pólvora e inspiradas en El Greco y otros maestros de la pinacoteca. Permanecerá abierta hasta el 4 de marzo e incluye la proyección de un documental de Isabel Coixet.



## COMPRA DE LA MAYOR EMPRESA DE HANDLING EN EL AEROPUERTO DE SANTIAGO DE CHILE

ACCIONA ha adquirido el 100% de Andes Airport Services, la principal compañía de servicios de asistencia a aeronaves en el aeropuerto internacional de la capital chilena. El acuerdo garantiza la continuidad de la plantilla y contratos de servicio a largo plazo. De esta forma refuerza su posición en el sector *handling* para toda la región, con Chile como plataforma de crecimiento. ACCIONA ya presta servicios en seis aeropuertos del país.

## EN EL TOP 30 DE LAS EMPRESAS MÁS SOSTENIBLES DEL MUNDO

Lo ha vuelto a lograr. El *ranking* anual de la organización internacional CPD (827 inversores institucionales con 100.000 millones de dólares en activos) ha concedido a ACCIONA la máxima calificación tanto en gestión frente al cambio climático como en gestión hídrica. Solo 27 empresas han logrado esa doble máxima puntuación entre las 3.000 analizadas por CPD en todo el planeta y ACCIONA es la única *utility* incluida en ese pequeño grupo. La presencia de la compañía en la lista empieza a ser tradicional: este es el séptimo año consecutivo

en alcanzar la máxima puntuación climática (además de otras 111 empresas) y el segundo en la de agua (junto con otras 72). Las dos listas suponen un club exclusivo. El *ranking* reconoce a ACCIONA que el 72% del EBITDA y el 42% de sus ventas globales en 2016 correspondieran a actividades de economía verde del Programa de la ONU para el Medio Ambiente (PNUMA); que sea la primera *utility* neutra en carbono según el índice Dow Jones de Sostenibilidad; y que haya reducido un 7% el consumo de agua en sus operaciones durante el año pasado.



## ... Y LA ELÉCTRICA MÁS VERDE



Por tercer año consecutivo, ACCIONA ha vuelto a situarse como la compañía de generación eléctrica más verde del mundo, según el *ranking* New Energy Top 100 Green Utilities, que publica anualmente Energy Intelligence, consultora independiente especializada en los mercados energéticos. El *ranking* (este año ha sido su sexta edición) combina la valoración de los índices de emisiones de CO<sub>2</sub> de las compañías y su capacidad de renovables instalada. ACCIONA sigue siendo el primer operador que trabaja exclusivamente con tecnologías renovables (*pure player*) en ocupar el liderazgo mundial según esa clasificación. Las 100 empresas que integran la lista representan casi el 55% de la capacidad de generación eléctrica en todo el planeta.



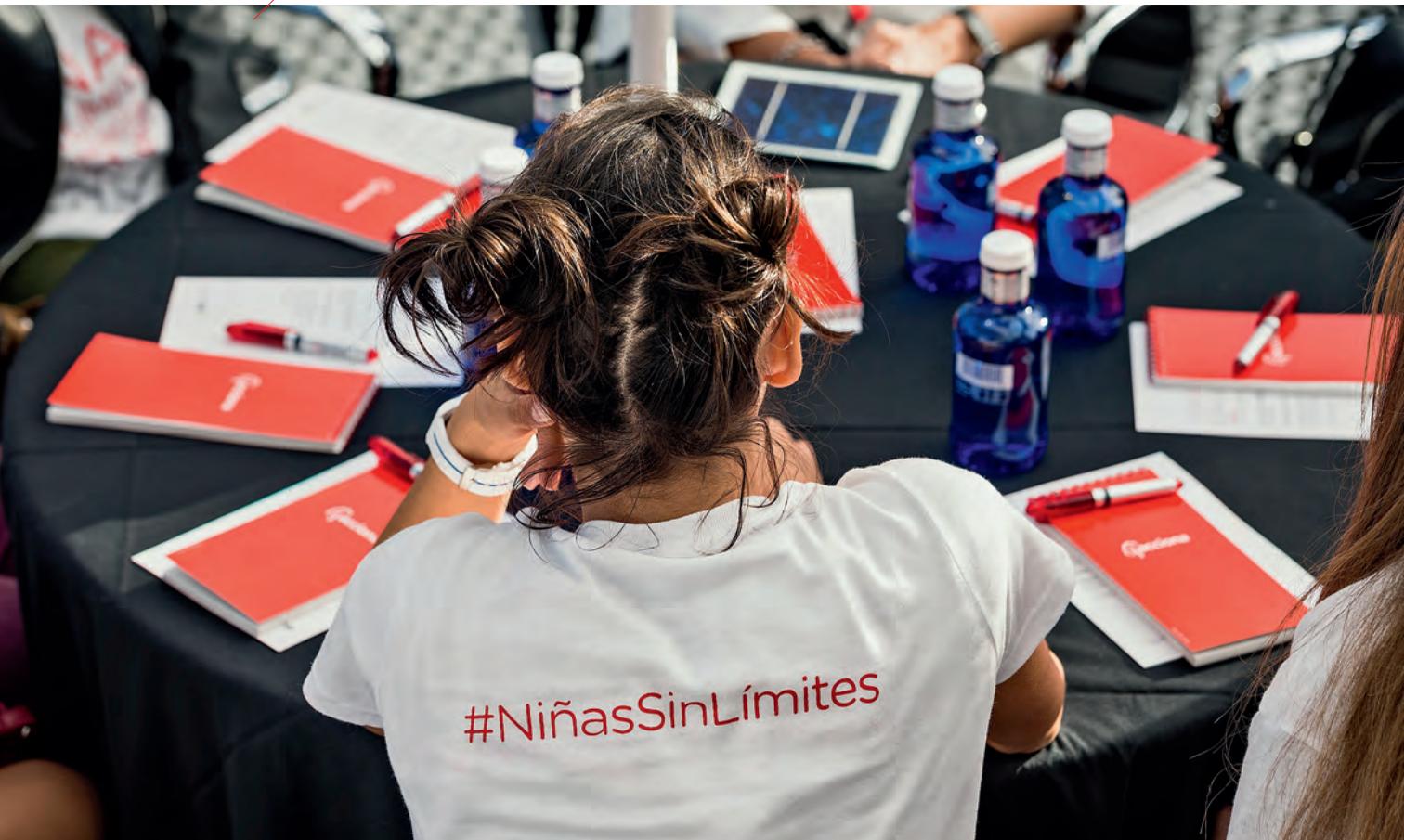
## VENTA DE TRASMEDITERRANEA AL GRUPO NAVIERA ARMAS

La operación se completará en 2018 y responde a la estrategia de ACCIONA de ajustar y reforzar su modelo de negocio centrado en infraestructuras sostenibles y energías renovables. La venta implica una valoración total para la compañía de 419 millones de euros, aunque podría alcanzar 435 millones en función de los resultados del EBITDA en el grupo combinado. Para el presidente de ACCIONA, José Manuel Entrecanales, la operación se ha cerrado "en el momento más oportuno de la recuperación del sector del transporte marítimo, tras un proceso de mejora de la eficiencia operativa de la compañía y con un comprador español del sector que conoce bien el mercado, lo que contribuirá a reforzar la posición competitiva de Trasmediterranea".



## UNA DE LAS MAYORES FOTOVOLTAICAS DE AUSTRALIA

La sociedad formada por ACCIONA Industrial y Gransolar (que lidera esta última) está construyendo la planta fotovoltaica Lilyvale Solar Farm cerca de Lilyvale, 50 kilómetros al noreste de Emerald, estado de Queensland. Con sus 100 MWac de potencia, será una de las mayores de toda Australia y su entrega llave en mano al cliente (Fotowatio Renewable Ventures, FRV) está prevista para finales de 2018. Suministrará energía limpia a unos 45.000 hogares y cada año evitará la emisión a la atmósfera de 175.000 toneladas de CO<sub>2</sub>.



# INSPIRING GIRLS: NIÑAS SIN LÍMITES

LA MINISTRA QUE QUISO JUGAR AL RUGBY, UNA MIEMBRO DEL 47 GRUPO MIXTO DEL EJÉRCITO DEL AIRE, LA MEJOR SALTADORA DE ALTURA... MUJERES QUE MOTIVAN A NIÑAS PARA QUE SUPEREN LOS ESTEREOTIPOS DE GÉNERO.

por  
**Beatriz Portinari**

“¿Sabéis cuál es el secreto para que salga bien una misión del Ejército? Confianza mutua en el equipo y no dejar nunca que el miedo os paralice. Si mis compañeros perciben mi miedo, no saldrá bien. Por eso tenéis que confiar siempre en el otro, no dejar que el temor a que algo falle os detenga. Siempre hay que intentarlo”.

María del Pilar Mañas, comandante y jefe de unidad de la Escuadrilla de Circulación Aérea Operativa de Madrid, la primera mujer con ese mando en la historia del Ejército del Aire, le habla a un auditorio especial. No son militares, ni siquiera adultos, sino niñas de 12 y 13 años sentadas a su alrededor. Los ojos como platos.

“¿No lo has tenido más difícil para ascender y dirigir hombres siendo mujer?”, pregunta una de ellas. “Para nada, nunca me han tratado diferente. En el Ejército, con esfuerzo alcanzas las mismas oportunidades. Podéis tardar más o menos,

pero, por difícil que sea un reto, solo es cuestión de tiempo que lo consigáis”. Las niñas no saben que hablan con una ex miembro del equipo de élite 47 Grupo Mixto, que ha participado en misiones de inteligencia, vigilancia aérea, guerra electrónica y teledetección.

En otra mesa, la atleta olímpica Carlota Castrejana habla sobre el esfuerzo de dedicarse profesionalmente al deporte, qué se siente al ganar medallas, méritos de la alta competición. La mejor saltadora de altura española de todos los tiempos y ex jugadora profesional de baloncesto es hoy directora general de Deportes en la Comunidad de Madrid.

## CARRERAS STEM

Este peculiar encuentro ha sido posible gracias al proyecto Inspiring Girls, que fundó la abogada Miriam González Durántez en Reino Unido hace cuatro años. Consiste en conectar a mujeres exitosas en distintas especialidades con niñas y adolescentes para ayudarles a superar la inseguridad vinculada a la edad o a los estereotipos de género. Que no dejen de estudiar una carrera porque parezca masculina y no se detengan en el ascenso laboral. Inspiring Girls emplea el modelo *speed networking*, mesas redondas con testimonios personales directos como el de las siete inspiradoras reunidas en Madrid a primeros de octubre. El proyecto, impulsado en España por ACCIONA, se ha extendido a Italia, Serbia y Zambia.

Según un reciente estudio de la Universidad John Hopkins de Baltimore (EE UU), las expectativas de género se establecen entre los 10 y 14 años, pero la corrección de esos roles debería empezar mucho antes. *La búsqueda de la igualdad de género: una batalla cuesta arriba* es un reciente análisis de la OCDE. Señala que las jóvenes siguen descartando las disciplinas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) y solo cinco de cada 100 niñas aspiran a trabajar en ingeniería o informática. En las aulas de infantil, los niños se dibujan a sí mismos como cirujanos, bomberos o pilotando un caza. Y ahí está el cambio de mentalidad que el proyecto busca, cuando esas mujeres militares, bomberas o cirujanas aportan su ejemplo de carne y hueso.



## ‘SOLO TE PEDIMOS QUE VUELVAS AL COLE’

Es el eslogan de la campaña en la que colabora ACCIONA: una convocatoria para que sus empleadas actúen como mentoras en centros de enseñanza y les expliquen a niñas de 12 a 14 años su actividad profesional, qué retos han superado y cómo consiguieron desarrollar su carrera. Basta con aportar una hora al año.

## EN CIFRAS

En la OCDE, solo **5** de cada **100** niñas aspiran a trabajar en **ingeniería** o **informática**

Reino Unido: más de **25.000** voluntarias han motivado a unas **500.000** niñas en **tres años**

“Hace poco la presidenta de una firma del sector farmacéutico me ponía un ejemplo en su propia casa. Cuando su hija adolescente le dijo que quería apuntarse a rugby, su primera respuesta fue ¡pero si es un deporte de chicos!”, cuenta Marta Pérez Dorao, presidenta de Inspiring Girls-España. “Y lo decía ella, ¡la jefaza de una multinacional!”.

Curioso, también quiso apuntarse a rugby en su época estudiantil la ministra de Agricultura y Medio Ambiente, Isabel García Tejerina, otra de las participantes en el encuentro. “Os invito a conocer mi Ministerio. En un pasillo tenemos los retratos de los anteriores ministros desde el siglo XIX. Muchos bigotes, algunos uniformes... Solo hombres hasta el nombramiento de Loyola de Palacio en 1996. De ella aprendí una frase que me ha servido de inspiración: la única batalla que pierdes seguro es la que no das”. ■



VIDEO  
<http://acciona.sa/Me1r30gub7V>

Ezpeleta ingresó en ACCIONA en 1998 y, entre otros cargos, ha sido directora general del Área Internacional.



# Queremos

# ser parte activa

ARANTZA EZPELETA PURAS  
DIRECTORA GENERAL DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE ACCIONA

# en el cambio

por **Juan Pablo Zurdo** fotos **Jacobo Medrano**

# del

# mundo ”

# UTOCRÍTICA, INCONFORMISMO, RESILIENCIA, FLEXIBILIDAD, CONOCIMIENTO DEL ENTORNO, PENSAMIENTO LATERAL...

¿Cualidades que definen a personas o a tecnologías? Ambas. El concepto de innovación que describe Arantza Ezpeleta modela la inteligencia tecnológica a partir de la inteligencia humana, incluida la emocional. La actitud de la gente decanta la aptitud de las máquinas. Ingeniera de teleco, ha dirigido el desarrollo del Negocio internacional. Y desde 2016, un departamento clave en la estrategia transversal, sostenible y competitiva del Grupo: Tecnología e Innovación. La humildad es otra de esas virtudes en el modelo de innovación abierta: por mucho talento que acumule un equipo, mirar hacia fuera completa la visión propia con la ajena para entender los retos globales. “Vivimos un momento único. Muchos negocios tradicionales tienen que reinventarse mediante tecnología e innovación digital para seguir en el mercado. Desde ACCIONA queremos ser parte activa en ese cambio del mundo”.

**Innovación, una palabra tan usada que corre peligro de perder contenido. ¿Cuál es su propia definición?**

Innovar es abrir nuevos caminos, romper barreras, imaginar e implantar nuevas formas de hacer y de crear. Innovar para obtener los mejores resultados y ser los más competitivos. Sin duda es

necesario hacer las cosas de otra manera para ser diferentes.

**¿Qué tiene una mente, o una empresa, innovadora que no tengan las demás?**

Autocrítica, ser capaz de reconocer los propios fallos para enfrentarse a ellos y mejorar. Capacidad de plantearse preguntas, de cuestionarse todo. Agilidad para aplicar las soluciones a los retos que enfrenta. Resiliencia, flexibilidad, adaptación a un entorno en cambio constante. Pensamiento lateral para trasladar resultados en apariencias no relacionados con sus propias actividades. Visión al exterior, apertura, conocimiento de su entorno. Significa experimentar, probar, tener profundamente interiorizada una sólida cultura de innovación que todos los empleados construyen para compartir conocimiento, prácticas y aprendizajes. Un entorno de análisis críticos constantes de las capacidades presentes. Y espacios y tiempo que incentiven la creatividad.

**Una solución en la historia de la que pueda decirse “eso es innovación pura”...**

¿Solo una? Qué difícil me lo pone. Admiro muchísimas pero me ciño al ámbito de las tecnologías de la información: el primer algoritmo diseñado específicamente para una computadora. Lo logró Ada Lovelace, una brillante matemática del siglo XIX, hija del poeta Lord Byron. Por su algoritmo para calcular números de Bernoulli en una máquina analítica es considerada pionera de la programación.

**Inteligencia emocional. ¿Cómo mantener fresca la creatividad cuando la obsesión por innovar a veces impide ver los retos con perspectiva?**

Las personas innovadoras son sensibles al entorno y a los demás. Son empáticas, expresivas, tienen una gran capacidad para imaginar escenarios y posibilidades. Las emociones afectan al proceso creativo y al trabajo en equipo. Conocerlas y saber aprovecharlas fomenta la colaboración y la interrelación. En esta compañía la innovación es un proceso continuo. Y las personas, su motor principal. Por eso cuidamos un entorno que fomente las ideas sin perder de vista lo que observamos fuera.

**¿La aceleradora de startups l'nnovation es así?**

Es importante abrir la compañía a modelos de



2016

El rendimiento innovador de **ACCIONA** volvió a superar la media europea.

3,2

veces: el Ratio de Intensidad Innovadora sobre ventas. Lo que se tradujo en

**193,9**  
millones de €.

La compañía cuenta con un sistema de gestión que monitoriza toda la actividad innovadora y métricas para evaluar procesos y resultados.

negocio innovadores, atraer talento externo y tecnologías disruptivas para potenciar nuestro conocimiento, acelerar los resultados, ganar competitividad... Innovation es eso, un ecosistema que nos permite resolver grandes retos presentes y futuros. Fortalece un nuevo modelo productivo basado en buenas ideas tecnológicas de innovación abierta.

**¿Y la estrategia general, también es permeable?**

Además de la colaboración con las *startups*, a corto y medio plazo lanzaremos iniciativas que involucren a nuestros empleados, a proveedores y otros talentos de la sociedad en general. Trabajamos varias líneas a la vez: un nuevo modelo basado en áreas digitales para detectar y sacar el máximo provecho de las nuevas tecnologías; formar a nuestros empleados en competencias digitales; un plan de innovación con programas transversales en todas las unidades de negocio. Y proyectos específicos como la ciberseguridad, la protección de la propiedad intelectual o nuevos perfiles laborales en áreas digitales.

**Si es importante mirar al exterior, ¿su experiencia en el desarrollo europeo y global del negocio le sirve para adaptar ideas de otros modelos?**

Me ha valido para entender que en cada mercado los modelos de negocio no siempre son iguales y debes ser capaz de adaptar tu producto mediante soluciones creativas. Solo las empresas que lo consiguen, triunfan. Me ha enseñado que la flexibilidad y la capacidad de reinventarse son



## MUTACIÓN DIGITAL EN ESPAÑA

La transformación digital es uno de los retos peliagudos de la competitividad española. Arantza Ezpeleta opina que la digitalización de procesos y de la toma de decisiones tiene que avanzar en todo el tejido empresarial. "En nuestro propio ecosistema y cadena de suministro, los beneficios de la industria 4.0 pueden frenarse si los *partners* no adoptan su propia transformación digital". Se avanza, pero de momento predominan los usos digitales básicos y "existe cierto recelo a los más avanzados, solo aprovechados por unas pocas empresas innovadoras".

### PUNTOS FLACOS:

- Un clásico, la resistencia al cambio.
- Inversión en I+D. En España, 1,2% del PIB. En Alemania, 3%. Media europea: 2%.
- Un nivel mejorable de competencias técnicas dentro de las empresas y en proveedores de bienes y servicios.
- Solo el 38% de compañías cuentan con una estrategia digital formalizada.



La inteligencia artificial y la robótica revolucionarán no solo la economía, sino la forma misma de relacionarnos con el mundo



## MÁS PERSONAL

### La persona innovadora que ha conocido y le ha servido de modelo...

Mi madre. Ha sido pionera en su campo, la anatomía patológica.

### La innovación que le hubiera gustado firmar...

Todas las que hayan mejorado la vida de las personas.

### La otra profesión que pudo ejercer...

La medicina. Siempre me ha gustado investigar, cuestionar las cosas, y la medicina se presta a ello. Entender cómo funciona algo tan complejo como el ser humano me parece apasionante.

### La película que le hubiera gustado protagonizar...

Muchas. Una reciente, *Figuras ocultas*, cuenta la historia de las primeras mujeres matemáticas en la NASA.

### El carácter que admira en los demás...

La honestidad y la humildad.

### El carácter que no admira tanto...

La falsedad.

### La energía para gestionar un departamento de multinacional y una familia numerosa sale de.....

De la pasión por lo que haces. La vida está llena de retos y enfrentarse a ellos, ser capaz de superarlos, es precisamente lo que me impulsa a superarme.

fundamentales. Se aprende mucho de las empresas que lo consiguen.

### Otra definición dice que el futuro de la innovación es, simplemente, el futuro. ¿Qué tecnologías en ACCIONA son y serán estratégicas?

La convergencia de tecnologías y negocios. Un ejemplo, la disrupción en torno a la conectividad de Internet y la energía. La hibridación de las plantas de desalación con las renovables o el desarrollo de las infraestructuras digitales en movilidad, en las *smart cities*... son dominios de innovación que afrontaremos a corto plazo.

### ¿Las más rompedoras?

Disrupción implica que varias tecnologías evolucionan y cuando finalmente convergen su resultado supera todas las expectativas. Internet de las Cosas, impresión 3D a gran escala, *Big Data & Analytics* o *Mixed Reality* van a cambiar en muy poco tiempo la forma en que hacemos negocios. A medio y largo plazo, la inteligencia artificial y la robótica revolucionarán no solo la economía, sino la forma misma de relacionarnos con el mundo.

### ¿Alguna le asombra en particular?

Varias. La impresión 3D revoluciona los sistemas constructivos tradicionales y permite a los ingenieros crear elementos estructurales complejos, a los arquitectos diseñar geometrías biomiméticas que reproducen las formas de la naturaleza... Nuestros técnicos ya imprimen repuestos para máquinas de forma inmediata, *in situ*. De hecho somos pioneros. Hace ya un año inauguramos el primer puente peatonal del mundo impreso en 3D a gran escala. Un hito porque hasta entonces no existía ninguna aplicación de esta tecnología en ingeniería civil.

### ¿Las que más van a contribuir al bienestar?

Quizás la robótica sea una de las que más van a desarrollar la creatividad humana y reducir los riesgos laborales. Aunque con un foco diferente a nuestro negocio, las tecnologías aplicadas a la salud o la alimentación van a ayudar de formas que ni imaginamos al bienestar personal y social. Algunas de las tecnologías emergentes pueden aumentar la resiliencia de nuestra sociedad frente a los grandes retos del futuro. ■



# I'MNOVATION

INTEGRAR EL TALENTO DISRUPTIVO DE AHÍ FUERA. EL PRECISO, EL QUE SE NECESITA. UNA ALIANZA INÉDITA, DE TÚ A TÚ, ENTRE OCHO 'STARTUPS' Y ACCIONA. DRONES QUE ANALIZAN TÚNELES, HOGARES DE IMPRESIÓN 3D, HORMIGÓN QUE NO SE CORROE... UN PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA CADA LÍNEA DE NEGOCIO.

# # Startups

—  
por  
**Francis Pachá**

—  
fotos  
**Jacobo Medrano**

Página anterior, de izquierda a derecha y de arriba abajo: Javier Cerrudo, Alberto Casas, Pilar Górriz, Alejandro Zarzuela, Carlos Egea y Ulises Wensell. Esta página: Telmo Pérez.

Reunión de las ocho *startups* y los responsables de negocio y de innovación en ACCIONA para poner en marcha los proyectos.

OBJETIVO: ATRAER  
CONOCIMIENTO  
TEJIENDO UNA RED  
DE INNOVACIÓN  
ALREDEDOR DE LA  
COMPAÑÍA Y UNA  
NUEVA FORMA DE  
RELACIONARSE  
CON 'PARTNERS'  
A MENUDO  
DESCONOCIDOS.

Metodología: Innovation #Startups, el primer ecosistema específico para *startups* de infraestructuras y energías renovables (creado por y para ACCIONA) en España y pionero en Europa. “Teníamos dos opciones: buscar *startups* basadas en las grandes tendencias como Internet de las Cosas o el big data, o preguntar a cada negocio por sus principales retos tecnológicos y que participaran en la selección de las *startups* con mejores soluciones a cada necesidad”, explica Telmo Pérez, director de Innovación Corporativa de ACCIONA y responsable del proyecto. Se impone la segunda opción en una convocatoria de cien *startups* en cuatro países.

Cada una de las ocho elegidas desarrollarán un proyecto piloto durante tres meses. Se reúnen con el responsable de área y definen objetivos exactos y los hitos del proceso. “Si el equipo ACCIONA-*startup* se encuentra cómodo y genera valor en la solución, se puede firmar un acuerdo comercial a largo plazo, una relación de *partnership*, o incluso considerar la entrada en el accionariado de la *startup* para desarrollar nuevas líneas de negocio”, detalla Telmo Pérez.

Esta relación de igual a igual derriba barreras. “Las grandes empresas solemos considerar a las *startups* meros proveedores, y no lo son. Tampoco es común que actuemos de *business angels* [inversores en *startups*]. Nos pueden aportar la tecnología disruptiva que necesitamos. Y nosotros les ofrecemos acceso a un entorno real donde probar sus soluciones”, añade.

“Además, les facilitamos un proceso de compras específico. Por eso le agradecemos al departamento Legal y al de Compras su participación en el programa”, explica Francisco Javier González Báez, gerente de Open Innovation en ACCIONA. “Quizás es necesario adelantar el dinero para financiar estas ideas y no pagar a 90 días como se suele hacer. Es otro ejemplo del cambio de filosofía de trabajo”. “Cuando en enero concluya la primera convocatoria, se lanzará la siguiente. La idea es encadenar dos al año y abrirlas cada vez a más países”, concluye González Báez.



Francisco Javier  
González Báez,  
gerente de Open  
Innovation de  
ACCIONA.



1



2



3



4





# LAS OCHO ELEGIDAS

## 01

### BE MORE 3D

PIONEROS EN IMPRESORAS 3D

- Vicente, Joaquín, José Guillermo y José Luis, ingenieros. Tienen entre 27 y 30 años, viven en Valencia y decidieron montar su propia empresa de impresión 3D en plástico.
- "Enseguida nos dimos cuenta de que construir es una pasión para nosotros. En un año diseñamos, construimos y patentamos la primera impresora 3D de España, pero en hormigón, explica Vicente Ramírez, CEO. "Queremos demostrar lo bien que lo hacemos. Que, ante algo tan complejo, ya poseemos el *know-how* que la multinacional necesita".

• Este reto permitiría a ACCIONA utilizar otras técnicas de impresión 3D, como *Contour Crafting*, y ampliar el campo de aplicación a través del área de Infraestructura e Innovación.

**Product Owner:** Carlos Egea, Gerente del Advanced and Digital Innovation Hub de ACCIONA S.A.

"La técnica de *Contour Crafting* utilizada por Be More 3D amplía el campo de aplicación de la tecnología de impresión 3D para ACCIONA".



## 02

### ARTELNICS

ANÁLITICA DE DATOS, PROFETA DE LAS PLANTAS DE AGUA

- *Startup* multidisciplinar aunque, y no es casualidad, varios de sus responsables son físicos: "Desarrollamos herramientas de analítica de datos basadas en la inteligencia artificial para distintas áreas aplicadas a la conversión de las empresas. Las redes neuronales generan modelos productivos más potentes", explica Roberto López, CEO de una empresa con tres años de recorrido y sede en Salamanca.

- "El piloto es una herramienta que recoge los datos de una planta de agua tanto interna como externamente para modelar su funcionamiento y simular escenarios hipotéticos". Por ejemplo, a partir del análisis de temperaturas del mar, vientos o corrientes, anticipar con una semana de antelación cómo afectaría al rendimiento de una desaladora una determinada concentración de algas en el agua captada.

**Product Owner:** Alejandro Beivide, Jefe del Departamento de Automatización y Control de ACCIONA Agua.

"Nuestro reto es integrar la inteligencia artificial en el puesto de trabajo".

**Alejandro Zarzuela.** Director técnico y de Innovación de ACCIONA Agua.

"Valoramos de Artelnicx que su conocimiento en *machine learning* revierte directamente en la complementariedad con nuestros equipos para obtener buenos resultados".



## 03

### MYTRA

DE CONVENCIONALES A PLANTAS 4.0

- ¿Se puede actualizar la tecnología de una potabilizadora o una desaladora que lleva un cuarto de siglo funcionando? Desde luego, si se adapta al ciclo de vida de la planta y su uso específico mediante Internet de las Cosas y realidad aumentada. "Venimos de la industria de toda la vida en plantas de agua y siempre hemos intentado aprender, desde abajo, todo lo necesario para adaptar la realidad del agua a las nuevas tecnologías 4.0", explica Carlos Jiménez, director técnico de Mytra (Madrid).

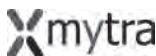
- El piloto desarrollado junto con su socio Iván Martín "selecciona plantas que carecen de tecnología moderna, ya que se proyectan a 25 años vista, y analizamos qué necesitan para incorporarla. El objetivo es definir cómo un proceso de estas características puede estandarizarse en el desarrollo de las plantas de ACCIONA". "Se trata de diseñar un modelo lo más realista posible que genere valor añadido para todos. Es la manera de despegar rápidamente".

**Product Owner:** Alejandro Beivide, Jefe del Departamento de Automatización y Control de ACCIONA Agua.

"Los trabajos que hacemos hoy nos sirven para la tecnología de mañana".

**Alejandro Zarzuela.** Director técnico y de Innovación de ACCIONA Agua.

"Mytra nos aporta un gran conocimiento en nuevas tecnologías de aprendizaje en la nube y tiene una buena experiencia en su campo".



## 04

### KINEO MOBILITY ANALYTICS

ADIVINA CÓMO Y POR QUÉ SE MUEVE LA MASA (DE VEHÍCULOS)

- Miguel, Manuel, Luis y Ricardo son especialistas en *big data*, modelado y simulación de sistemas. Junto con Luis Willumsen, experto de referencia en planificación y modelos de transporte, fundan Kineo Mobility Analytics. "Nos centramos en análisis de datos geolocalizados procedentes de dispositivos móviles (teléfono, tarjetas de transporte público) para obtener patrones de movilidad y actividad en diferentes sectores", explica Miguel Picornell, director técnico.

- El piloto se aplicará principalmente en transporte y concesión de carreteras. "La información y su análisis nos ofrecen un mapa de patrones de desplazamiento en la población: origen y destino de los viajes, recurrencia de trayectos, propósito, incidencias... ACCIONA Infraestructuras podría mejorar la gestión elaborando desde nuevas políticas tarifarias para optimizar ingresos a proponer nueva obra civil o gestionando el tráfico de manera más eficiente".

**Product Owner:** Ulises Wensell, Gerente de Estudios de Demanda y Tráfico de ACCIONA Concesiones.

"Kineo es una plataforma de análisis independiente que, sin pertenecer a ningún operador de telefonía móvil, mantiene una asociación estratégica con Orange en España y otros operadores en otros países. Buscamos describir de manera más rica y con análisis predictivo la elección de rutas por los usuarios en nuestras concesiones".



5



6



7



8

## 05

### GOI

TECNOLOGÍA E ILUSIÓN PARA UNA NUEVA LOGÍSTICA

- Con 24 años, Yaiza Canosa es CEO y fundadora de esta empresa madrileña que proyectó con dos socios, Alberto y Alfredo. "GOI significa paquete en vietnamita, pero también define esas cajas que, en una mudanza por ejemplo, contienen algo con un alto valor sentimental", explica. "Somos el primer operador logístico especializado en envíos de portes voluminosos". "Damos la vuelta a toda la logística. Aquí el cliente elige exactamente cuándo quiere que le llegue su pedido, puede rastrear su posición exacta y que le llegue en tiempo real o pedir que el transportista le avise media hora antes".

- Su piloto es una herramienta "que optimiza todo el proceso logístico en el sector de la alimentación a través de un algoritmo basado en *machine learning* e inteligencia artificial". Se aplicaría al servicio de logística de última milla que realiza ACCIONA Services para aumentar la productividad y reducir los costes operativos en 50 puntos de venta físicos de aquí a final de enero 2018.

**Product Owner:** Javier Cerrudo. Gerente de Facility Management e Innovación en Facility Services.

"Nos complementamos bien: GOI pone su *know-how* y tecnología y ACCIONA su marca y poder de penetración en el mercado con grandes empresas".

**Emilio Arce.** Director general de ACCIONA Facility Services.

"En GOI también vemos esfuerzo y sobre todo ilusión por cambiar las cosas. Podemos aplicar inteligencia cognitiva al servicio y ser más productivos".



## 06

### HEMAV

DRONES: TÚNELES MÁS RÁPIDOS, MOLINOS MÁS LISTOS

- Xavi, Àlex, David, Pau, Toni, Fernando y Carlos compartían un reto: que los drones vuelen mucho más tiempo. No han podido patentar la innovación porque la legislación les impide volar a la altura que necesitaban. Pero el experimento ha servido para digitalizar el uso de estos aparatos en varias industrias.

- "Recogemos la información que nos aportan los drones, la subimos y la procesamos en la nube, le añadimos valor y la entregamos en capas digitales de información", dice Carlos Ferraz.

- Es la única *startup* que participa en dos pilotos. Uno calcula volúmenes y secciones de avance en la construcción de túneles para aumentar la seguridad y disminuir el tiempo de parada obligatoria tras cada detonación. El otro desarrolla un sistema de inspección autónoma con drones en molinos eólicos basado en recogida de datos para reducir fallos y paradas de los generadores.

**Product Owner:** Jorge Gómez Hoyos. Jefe de Grupo de Obras Subterráneas de ACCIONA Construcción.

"HEMAV contribuirá de manera pionera a digitalizar y optimizar nuestros procesos de construcción de túneles".

**Product Owner:** Roberto del Campo Arzoz. Project Manager de Innovación en ACCIONA Energía.

"Disponen de su propia plataforma digital de procesado de datos aéreos en la nube para generar y visualizar informes analítico-predictivos en el sector de la energía".



## 07

### SMARTIVE

EL ALGORITMO QUE LO SABE TODO DE CADA TURBINA

- Jordi, Ramón y David crearon hace cuatro años esta *startup* de *software* basado en IoT, *big data* y *machine learning* para el diagnóstico y control de turbinas eólicas. "Creamos un sistema que analiza los datos históricos de las turbinas y los aerogeneradores para desarrollar un motor predictivo capaz de adivinar cuándo va a fallar algo".

- "Nos concentramos mucho en las partes mecánicas, pero lo ampliamos a las eléctricas también", señala David Amorós, CTO de la empresa.

- "Somos capaces de generar motores específicos para un sistema de una turbina concreta, ya que cada una de ellas puede tener una edad, unas condiciones o un desarrollo distintos".

**Product Owner:** Gunther Auer. Ingeniero en el Dpto. I+D de ACCIONA Energía.

"Su amplia experiencia en el sector eólico, especialmente en Operación y Mantenimiento, les hacen socios ideales para desarrollar soluciones enfocadas a nuestras necesidades. Aportan valor a los objetivos de alargar la vida útil de nuestras instalaciones y reducir los costes O&M".

**Alberto Casas.** Responsable de Optimización de Activos en Producción Eólica de ACCIONA Energía.

"Combinan experiencia en *big data* y conocimiento profundo sobre mantenimiento eólico. Esto les permite aplicar técnicas de análisis de grandes volúmenes de información sin perder de vista los objetivos de negocio".



## 08

### SMALLMATEK

NANOTECNOLOGÍA QUE ALARGA LA VIDA DEL HORMIGÓN

- Frederico Maia y Nuno No-gueira representan a Smallmatek desde Aveiro (Portugal).

- Desarrolla aditivos inteligentes capaces de inmovilizar, transportar y liberar compuestos activos (inhibidores de la corrosión) de forma controlada. Estos aditivos (materiales nanoestructurados) pueden incorporarse a recubrimientos y mezclas de hormigón armado para hacerlos más longevos y resistentes a la corrosión en ambientes agresivos.

- Durante el piloto se diseñarán y probarán inhibidores de corrosión nanoencapsulados y además se simulará su durabilidad para predecir su rendimiento.

**Product Owner.** José Cubillo Capuz. Jefe del Grupo de Materiales Avanzados de ACCIONA Construcción.

"El Champlain Bridge que da acceso a la isla de Montreal se construyó en 1962 y la corrosión ha obligado a levantar otro. Casos así hacen que las administraciones de Canadá, Australia, Noruega o Suecia comiencen a exigir por contrato una durabilidad de 120 años en las infraestructuras. Smallmatek tiene experiencia en los sectores marítimo y aeronáutico, son una de las mejores *startups* ante este reto".

**Pilar Górriz.** Jefa del Área de Medios del Centro Tecnológico de ACCIONA Construcción.

"Según nuestros expertos, el aditivo de Smallmatek basado en la nanotecnología ofrece un rendimiento que puede reducir los problemas de corrosión del hormigón".



# EL FUTURO DE LA ECONOMÍA ES REDONDO

por  
**Ángel Luis  
Sucasas**



SE INSPIRA EN EL  
CÍRCULO, LA FIGURA  
PERFECTA, COMO  
EL OBJETIVO DE LA  
ECONOMÍA CIRCULAR:  
SOSTENIBILIDAD  
ENERGÉTICA SIN  
SACRIFICAR RIQUEZA  
Y CRECIMIENTO. ASÍ SE  
ENCADENA EL CICLO  
DEL BIENESTAR.

LA EFICACIA ES LA SOLUCIÓN REDONDA. DE AHÍ EL TÉRMINO ECONOMÍA CIRCULAR, ACUÑADO EN LOS OCHENTA POR DAVID W. PEARCE Y R. KERRY TURNER SOBRE UNA IDEA TAN ROMPEDORA COMO INTUITIVA: UNA ECONOMÍA QUE SE RECICLA A SÍ MISMA Y REDUCE AL MÍNIMO SUS DESPERDICIOS. AÚN MEJOR, REFABRICAR.

Ha tardado, pero ha calado la idea. La consultora Morgan Stanley sostiene en *Un giro hacia la economía circular* (2017) que el modelo va a imponerse en el futuro. Jessica Alford, autora principal del informe, resumía en Forbes: “La mudanza a este tipo de gestión será disruptiva en los próximos años. Aquellas compañías que sean las primeras en innovar y adaptarse estarán bien situadas”.

La magnate y deportista Ellen MacArthur (dio la vuelta al mundo navegando, en 72 días y sin escalas) es una de sus mentoras globales. En una charla TED ya legendaria, decía: “Nunca había comprendido tan bien el significado de la palabra finito como cuando crucé la meta y rompí el récord. Todo lo que tenía en el bote, cada paquete de comida, cada botella de agua, era exactamente todo lo que tenía en el mundo. Me di cuenta de que la economía mundial no es diferente. Es totalmente dependiente de

materiales finitos que solo tenemos una vez”. El último Foro Económico Mundial de Davos avanzaba las cinco rupturas tecnológicas que necesita el modelo. A la cabeza, *big data* y la nube aliadas en la plataforma *online* Rubicon Global. Su objetivo: conectar a los productores de residuos con un entramado independiente de transporte que permite su redistribución para crear nuevos productos.

Otro reto clave, cómo reincorporar los residuos a la cadena de montaje. Davos destacó un robot de Apple con 29 brazos mecánicos. En 11 segundos es capaz de desmontar un iPhone descartado en la cadena de montaje. Se calculan en 27.000 las toneladas de material recuperadas por estos autómatas para su reutilización. Una de ellas, de oro puro.

La economía del círculo entiende que todo es finito y susceptible de transformarse. En el nuevo mundo nada falta y nada sobra.

### REMATERIALIZACIÓN

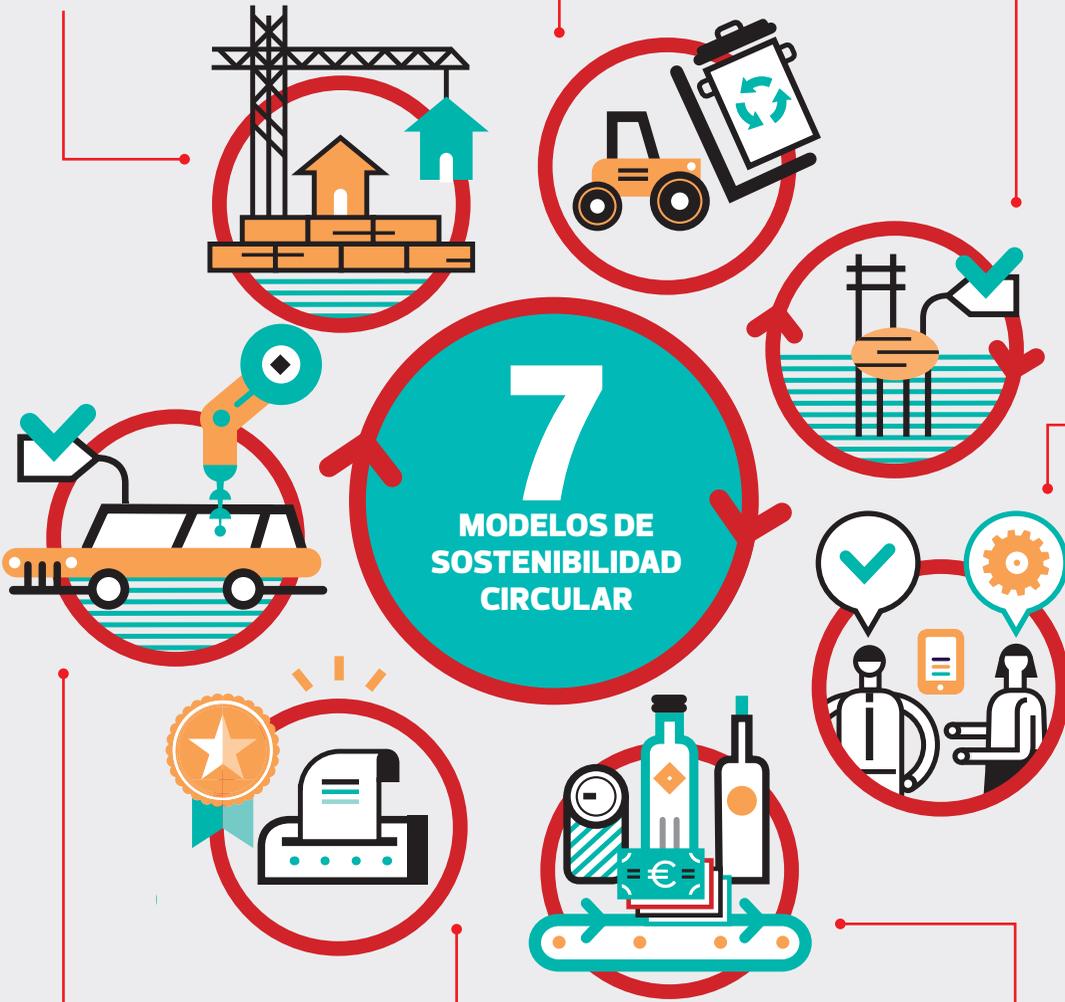
Transformación de un producto en otro nuevo. Compañías como Stone Cycling lo aplican a la construcción. Su catálogo de ladrillos se manufactura con materiales de desecho.

### RECUPERACIÓN

Mediante una red de gestión y captación, un fabricante recupera un producto usado. Por ejemplo, PwC ha implementado un sistema de recuperación circular para sus uniformes.

### HORQUILLA

El fabricante es capaz de crear un producto que no genera residuos bien por ser biodegradable o por reintegrarse en un bucle de reciclaje. Este diseño busca la analogía con el metabolismo biológico.



### REPARACIÓN

El fabricante se ofrece a reparar sus propios productos en lugar de fomentar el usar y tirar. iFixit es una red mundial de expertos en reparación. Quieren compartir un conocimiento: cómo solucionar averías para que la ciudadanía pueda ejercer directamente esa actividad.

### REFABRICACIÓN

Reintroduce los propios productos usados en la cadena de montaje. No es una idea recién nacida. La comuna francesa Choisy-le-Roi estrenó la producción de automóviles a partir de modelos antiguos en 1949, dada la escasez de materiales tras la Segunda Guerra Mundial.

### RESTAURACIÓN

El fabricante adquiere el producto, lo repara y embellece y lo vuelve a poner a la venta. Philips ya la emplea para ofrecer dispositivos de más bajo coste a hospitales. Tienen una garantía asegurada de al menos 10 años.

### DEPÓSITO

El fabricante compra su producto usado al consumidor para reintroducirlo en producción. Los sistemas de depósito y reembolso (DRS) aplican un cargo cuando se compra y un reembolso cuando se devuelve. Canadá o EE UU los aplican en las industrias de combustibles, envases plásticos o electrónica.

## RAMÓN JIMÉNEZ

Director General de Área de ACCIONA Service y ACCIONA Industrial.

### “Pasar al modelo circular es el gran reto global de la economía”

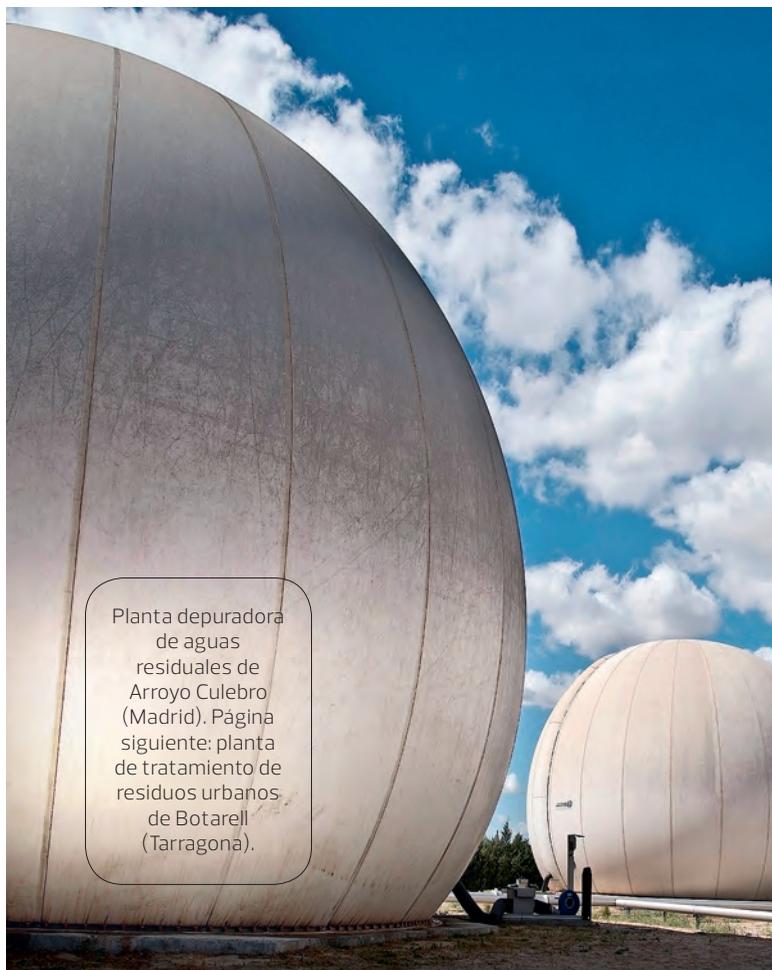
El aumento de la población, la reducción de los recursos disponibles, el cambio climático y el incremento de la demanda hacen que el modelo lineal actual sea insostenible.

Pero el modelo circular va más allá de la simple reutilización. Abarca todo el ciclo de vida del producto: diseño, producción, mantenimiento y valorización. Implica, por ejemplo, cambios en los procesos de construcción y de fabricación de materiales que permitan minimizar el uso de recursos y la generación de residuos. Las empresas que primero se adapten encontrarán nichos de mercado para desarrollar negocios que no estaban ni siquiera pensados en una economía lineal.

Pensemos en una depuradora donde se decide recuperar el fósforo del agua residual para utilizarlo como fertilizante. Para que el cambio pueda realizarse con éxito, el principal reto no será la tecnología, que ya existe, sino la comercialización de ese producto. Así la depuradora tradicional se convierte en una fábrica de recursos, pasa a operar en nuevos

mercados. Todo ello supone superar barreras legislativas, culturales y logísticas.

Otra muestra de estas oportunidades es la gestión de residuos. Una vez han sido generados y no pueden reciclarse, la solución pasa por la recuperación energética por ejemplo mediante plantas *Waste to Energy* que reaprovechen esos residuos en forma de electricidad, calor o una combinación de ambos. De esta forma, se cierra el círculo para evitar el vertido.



Planta depuradora de aguas residuales de Arroyo Culebro (Madrid). Página siguiente: planta de tratamiento de residuos urbanos de Botarell (Tarragona).

## EL ‘WASTE TO ENERGY’ TRANSFORMA LOS RESIDUOS EN CALOR, ELECTRICIDAD O UNA COMBINACIÓN DE AMBOS

## ACCIONA CIERRA EL CÍRCULO

La compañía ha sido pionera de la economía circular en varias áreas de negocio, que se alinean con las nuevas políticas europeas para avanzar rápido hacia la sostenibilidad cíclica. La UE destinará más de 6.000 millones de euros—sumando Fondos Estructurales y de Inversión Europeos y el impulso a la innovación bajo el paraguas de Horizonte 2020— a incentivar ese cambio de paradigma financiero, social e industrial.



**320.000**

MILLONES DE EUROS  
volumen de negocio en la  
economía circular europea  
en 2025.

La Comisión  
Europea cifra en

**600.000**

MILLONES DE EUROS  
el posible ahorro para las  
empresas en 2030

Generaría

**2 MILLONES  
DE TRABAJOS**

durante los próximos  
13 años en la UE

España generaría

**52.000**

EMPLEOS DIRECTOS  
solo con aplicar la  
normativa europea en  
tratamiento  
de residuos

## AGUA

El proceso Vetra minimiza los residuos que se generan en la limpieza de membranas en las desaladoras. En el proyecto Watintech, el eje maestro es la ósmosis inversa aplicada a la filtración del agua residual para aumentar el porcentaje de volumen reutilizable. La técnica de codigestión de lodos mejora la reutilización del agua. Además ACCIONA Agua participa en los proyectos Integroil y LIFE-Celsius, de ámbito europeo, para optimizar el consumo de agua en la industria petrolera y reducir el consumo energético en gestión de fangos.

## CONSTRUCCIÓN

La idea fuerza: simbiosis industrial. Y su práctica: coalición de empresas para desarrollar un modelo basado en la sostenibilidad entendida desde tres perspectivas principales: medioambiental, económica y social. El componente cíclico de FISSAC (siglas del proyecto coordinado por ACCIONA Construcción) transforma los residuos de una industria en materia prima para otra. En esa línea, otras iniciativas como el proyecto PaperChain aprovechan los residuos de la industria del papel para convertirlos en materias primas de la construcción, la minería y la industria química.

## INDUSTRIAL

Llamarle residuo, desecho, desperdicio al producto final de una operación es una de las ideas que combate fieramente la economía circular. *Waste to Energy* es una tecnología por la que apuesta ACCIONA y que demuestra cuán útiles pueden ser esos residuos/ desechos/ desperdicios aplicando el ingenio. Reutiliza todos estos materiales para generar energía, reduciendo la tasa de vertido de residuos.

## SERVICE

ACCIONA Service lleva a cabo desde la recogida de residuos selectiva para evitar que un producto valioso y reutilizable acabe en el vertedero, hasta soluciones que le dan un nuevo sentido a los restos de césped reconvertidos en abono, las algas como lechos para el ganado, el empleo de agua depurada para el riego o el destripe de una vieja maquinaria para reparar otra aún apta. Asimismo, participa a través de ASELIP en la firma del Pacto por una Economía Circular.



EL  
DON  
DEL  
DIOS  
RA



Egipto se ha marcado el objetivo estratégico de cubrir el 20% de su demanda eléctrica con energías renovables en 2022.

COMO EL ANTIGUO EGIPTO, EL NUEVO VUELVE A VENERAR AL SOL. UN MEGAPROYECTO DE TRES PLANTAS FOTOVOLTAICAS PROMOVIDO POR ACCIONA IMPULSA LA ECONOMÍA SOSTENIBLE EN UN PAÍS Y UNA REGIÓN DEPENDIENTES DE LA ENERGÍA FÓSIL.

por

**Santiago Gómez López**

ACE CASI 2.500 AÑOS, HERODOTO CALIFICÓ A EGIPTO COMO UN DON DEL NILO.

Las crecidas anuales volvían feraces las vegas rodeadas de desierto. Regaron una civilización ya milenaria cuando el historiador griego escribió sobre ella. Pero los egipcios ponían a otra divinidad muy por encima del Nilo. El Sol dador de vida, el que todo lo hace posible desde el último grano de arena a la última gota del río. El dios Ra sigue bendiciendo a Egipto, que empieza a aprovechar su don de radiación solar para reducir la dependencia de los combustibles fósiles. ACCIONA va a contribuir con tres plantas fotovoltaicas que instalará en la región de Asuán, a apenas 15 kilómetros del gran río.

Los países de Oriente Próximo y Norte de África (región MENA, por sus siglas en inglés), han basado su economía en el petróleo y el gas durante décadas. Sin embargo, la transición hacia un modelo

# LAS TRES PLANTAS SOLARES DE ACCIONA SUMINISTRARÁN ENERGÍA A UNOS 150.000 HOGARES



energético más sostenible y descarbonizado se empieza a considerar estratégica. No en vano, la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) tiene su cuartel general en Abu Dhabi (Emiratos Árabes Unidos) para impulsar ese enorme potencial. Los países MENA necesitan diversificar su monocultivo energético y acompasar el crecimiento poblacional y económico dentro de parámetros sostenibles. La drástica caída de precios en las tecnologías renovables, particularmente la eólica y la fotovoltaica, juega a su favor.

Queda mucho por hacer, más del 90% de la capacidad eléctrica instalada en la región es fósil, pero la mayor parte de los países árabes han fijado objetivos en renovables y políticas de apoyo, principalmente a partir de la Cumbre del Clima de París 2015. Prefieren exportar hidrocarburos a quemarlos para generar electricidad cuando existen otras opciones más sostenibles y cada vez

Lugar donde van a ubicarse las tres plantas solares que construirá ACCIONA.

## CEREMONIA DEL CONTRATO

La importancia estratégica que Egipto concede al contrato se reflejó en la solemnidad de la firma, con la presencia del presidente de ACCIONA, José Manuel Entrecanales (imagen izquierda) y el Primer Ministro egipcio, Sherif Ismail (a la derecha), además de los ministros de Electricidad y Energía Renovable, Mohamed Shaker El-Markabi, y de Cooperación Internacional, Sahar Nasr. Estuvieron también presentes el presidente de Swicorp, Kamel Lazaar, y otros altos directivos de ACCIONA.

más competitivas. La Agencia Internacional de la Energía (AIE) prevé que la capacidad de generación eléctrica renovable instalada en MENA crezca un 60% en los próximos cinco años, hasta superar los 40 gigavatios (GW), más de la mitad generados en instalaciones fotovoltaicas. Un crecimiento liderado por Irán (con hidroeléctrica), Marruecos, EAU, Egipto y Jordania.

## OPORTUNIDAD

Egipto produce el 65% de su electricidad principalmente con gas natural (importa un 15% del combustible) y el 29% con derivados del petróleo (importa el 40%). El Gobierno ha puesto en marcha un programa de apoyo a la inversión en renovables a través de precios primados (*feed-in-tariffs*) con el objetivo estratégico de cubrir un 20% de su demanda eléctrica con renovables en 2022, lo que representaría desarrollar unos 10 GW eólicos y fotovoltaicos en esa fecha, según las previsiones de IRENA. En 2015 apenas alcanzaba el 8%.

ACCIONA lleva tiempo atenta a las oportunidades en renovables que ofrece el país, lo que ha cristalizado en una alianza con el grupo saudí Swicorp al 50% para construir en propiedad tres plantas fotovoltaicas con una inversión estimada en 180 millones de dólares USA. Para ACCIONA Energía, la operación supone su entrada en Egipto (el decimoquinto país con instalaciones propias) y su posicionamiento en el área MENA, donde el Grupo cuenta ya con una importante presencia en Infraestructuras, Agua y otros negocios.

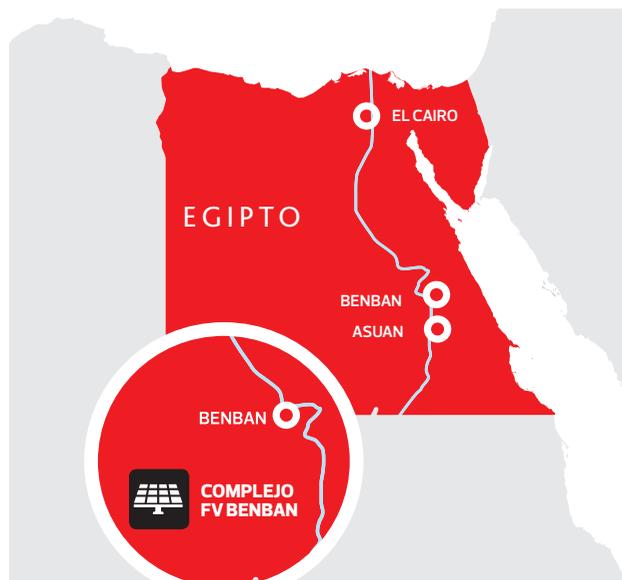


Situadas en el complejo fotovoltaico de Benban, en la región de Asuán (Alto Egipto), a 40 kilómetros al noroeste de esta localidad, producirán en conjunto energía equivalente al consumo de unos 150.000 hogares y evitarán las 297.000 toneladas de CO<sub>2</sub> anuales que emitirían a la atmósfera las centrales de fuel-oil. Las obras se iniciarán a finales de 2017 o inicios de 2018 y se prolongarán un año.

### CONTRATO A 25 AÑOS

La producción será suministrada a la eléctrica pública Egyptian Electricity Transmission Company (EETC) gracias a un contrato de compraventa de energía a largo plazo: 25 años. La financiación de la operación se ha firmado con International Finance Corporation (IFC), entidad del Grupo Banco Mundial, y con Asian Infrastructure Investment Bank (AIIB), dos entidades especializadas en financiar proyectos privados en países emergentes.

El proyecto consta de tres plantas gemelas de 50 MW nominales (62 MWp) cada una, lo que totaliza 186 MWp de potencia máxima. Cada una de ellas estará equipada con 190.774 módulos de silicio policristalino de tecnología Jinko Solar, sobre estructuras de seguimiento sobre eje horizontal fabricadas por STI Norland. Una tecnología de seguimiento similar a la que ACCIONA Energía ya utilizó en la planta sudafricana de Sishen (94,3 MWp). ■



### BENBAN, ASUÁN Y KOM OMBO

Un área desértica de 37 kilómetros cuadrados, situada junto a la aldea de Benban, alojará uno de los mayores complejos fotovoltaicos del mundo. Distribuido en 41 parcelas diferentes, contará con infraestructuras necesarias para otras tantas plantas de hasta 50 MW cada una, que sumarán 1.800 MW en total. La región es famosa por la gigantesca presa de Asuán, cuya construcción entre 1959 y 1970 obligó a trasladar a 120.000 personas y 22 vestigios arqueológicos, entre ellos el templo de Abu Simbel (hoy situado a unos 300 kilómetros de su emplazamiento original) o el templo de Debod, que desde 1970 es también madrileño. A escasos 19 kilómetros de Benban, también junto al Nilo, se levanta el templo de Kom Ombo (en la imagen superior) construido por la dinastía Ptolemaica en el siglo II a.C. No solo se dedicó a su natural función religiosa, también sirvió como centro de entrenamiento para elefantes de guerra.



VIDEO  
<http://acciona.sa/KHwp30gubf>

# A TODO TREN (SUBTERRÁNEO)

LOS METROS DE DUBÁI O QUITO SON HIJOS DEL DE MADRID, UN ADELANTADO CENTENARIO. INGENIERÍA SUBTERRÁNEA CON INNOVACIÓN MARCA ACCIONA. DE LA PALA Y EL PICO A LAS TUNELADORAS DE 2.400 TONELADAS.

—  
por Miguel Ángel Bargueño



El metro de Madrid fue y sigue siendo uno de los más avanzados del mundo. Inspiró un método constructivo basado en la minería que también se llama Madrid.



Escudo excavador  
de una tuneladora  
en la ampliación de  
la red madrileña,  
entre Sainz de  
Baranda y Pavones.

# HOMBRES BIGOTUDOS Y TRAJEADOS. UNAS POCAS MUJERES CON SOMBRERO.

Se agolpan bajo un techo abovedado junto a lo que parece un vagón de tren. Conocemos la vieja instantánea: la inauguración del metro de Madrid presidida por Alfonso XIII en 1919. Las obras habían empezado dos años antes y en ese tiempo se realizó una sola línea con ocho estaciones (de Sol a Cuatro Caminos) y 3,5 kilómetros de longitud. Cien años

después, incluyendo los metros ligeros suma 320 kilómetros de red en servicio y 319 estaciones.

Medio de transporte con solera, pero también signo de modernidad. Más de 155 millones de viajeros lo utilizan a diario en todo el mundo. “Los sistemas de metro y tren ligero son rápidos, rentables y ambientalmente benignos”, dice el psicólogo y urbanista colombiano Carlos Felipe Pardo en su estudio *A guide for sustainable urban development in the 21st century*, auspiciado por Naciones Unidas. Beneficios que hasta hace poco disfrutaban solo los países más avanzados y hoy animan a otras muchas naciones a subirse al tren.

Los billetes y abonos son bastante más asequibles en comparación con los 9.000 dólares que se gasta de media al año un conductor, según la Asociación del Automóvil de Estados Unidos. Pero también ahorra el oro del tiempo, que se lo digan a un Ferrari en un atasco. Y evita carísimas emisiones al planeta: un estudio de la Universi-

dad de Princeton recomienda “invertir más dinero en construir nuevas redes de metro y expandir o mejorar las ya existentes”.

ACCIONA ya tenía claras algunas de estas ventajas antes de que fueran obligatorias para un futuro sostenible. Empezó a construir líneas para el metro de Madrid en 1946 y no ha dejado de hacerlo. Entre 1995 y 2003, participó en la ampliación más importante de la historia en la red madrileña, una de las mayores del mundo. Ha participado en el desarrollo de los servicios de metro de Barcelona (líneas 9 y 5), Bilbao (prolongación de la línea 2), Valencia (línea 5) y Málaga (en ejecución). Y al mismo tiempo, gracias a esa experiencia en el subsuelo espa-

## MÁS DE 155 MILLONES DE PASAJEROS SE SUBEN A VAGONES DE METRO EN EL MUNDO CADA DÍA

ñol, se ha consolidado como una de las empresas punteras a escala global en esta especialidad de la ingeniería de infraestructuras y transportes. Por ejemplo en Dubái, elevado y subterráneo, y Quito, subterráneo. También ha realizado diferentes trabajos en los proyectos de Santiago de Chile y Varsovia, de Caracas, Oporto... incluso Hong Kong.

### MÉTODO DE MADRID

Pero el metro de Madrid sigue siendo la referencia. De hecho, existe un método de excavación de túneles que lleva el nombre de la urbe, creado en 1917 e imitado en todo el mundo incluso hoy. Según *Perspectiva tras 90 años de construcción en el Metro de Madrid* (2010), de los ingenieros Jesús M. Trabada Guijarro y Raúl Talavera Manso, el Método de Madrid, inspirado en la minería, empieza construyendo la media sección superior, de forma que la sección de frente abierto sin proteger es relativamente pequeña.



Otro gran salto cualitativo: la irrupción de las tuneladoras (TBM, siglas de *tunnel boring machines*) en 1995. “Son máquinas que no solo excavan el túnel: lo construyen. Literalmente, fábricas. A medida que van excavando montan los revestimientos de hormigón armado”, explica José Luis Guijarro, gerente de Obra Civil y Arquitectura de ACCIONA Construcción en las obras de la Fase 2 de la primera línea del metro de Quito (Ecuador).



## EL GRAN SALTO EN LA AMPLIACIÓN DE LA RED MADRILEÑA COINCIDE CON EL DE LAS GRANDES TUNELADORAS

### TRANSPORTE DE TITANES

Antes de excavar un centímetro, hay que transportar una perforadora que montada mide más de 100 metros de largo y pesa miles de toneladas. De las tres que ACCIONA emplea en Quito, dos se fabricaron en Alemania y la otra en España. Todas requieren alguna adaptación, ya que se fabrican a la carta, en función del tipo de terreno.

Llegaron a Ecuador en barco, despiezadas, y del puerto a la ciudad viajaron por carretera sobre 58 transportes de gran tonelaje. A menudo el traslado obliga a hacer obras adicionales, por ejemplo refuerzos estructurales en puentes, ya que no todas las carreteras tienen un trazado preparado para esa clase de megacargas.

Las tuneladoras perforan muchos más kilómetros en mucho menos tiempo que las técnicas anteriores y son uno de los avances más complejos de la maquinaria constructiva. Tan grandes y caras que se les bautiza con nombre propio, como un buque o un avión. Precisamente a partir de ese año, 1995, “se produce la gran evolución en la red”, explica José Antonio Gallego, Coordinador de Servicios de Ingeniería Civil, del Área de Obras de Metro de Madrid. Entre 1917 y mediados de los noventa, tenía 116 kilómetros. En 12 años, hasta 2007, se construyeron 185 kilómetros.

### PRÓXIMA ESTACIÓN...

La construcción de las estaciones también ha variado sustancialmente. Hasta los años ochenta, siempre que era posible se trabajaba a cielo abierto. Es a partir de los noventa cuando se introduce el método conocido como *Cut and covers*, que “consiste en hacer las paredes de la estación y posteriormente el techo sobre el terreno”, describe Guijarro. Supuso un gran avance en seguridad y rapidez. La obra a cielo abierto obligaba a tener dos o tres años la calle inutilizada, sin embargo en Quito, el *Cut and covers* ha permiti-

do que su avenida más importante solo haya estado cortada seis meses. “En ese tiempo, construimos los muros pantalla de la estación, la losa de cubierta y repusimos toda la avenida”, añade Guijarro.

Las TBM perforan lo que se ponga por delante. “El metro de Madrid avanzó en un terreno extraordinario para las excavaciones. Diferente al de Bilbao, junto a la ría, o el de Sevilla, donde el terreno es muy complicado”, apunta. De hecho, ese factor divide las TBM en dos grandes grupos. Las Topo, para terrenos duros, basadas en unos gatos laterales que actúan contra la roca y gracias a esa presión, avanzan. Sin embargo, en los blandos la presión lateral se hundiría en el terreno y no avanzaría. En ese entorno se utilizan tuneladoras Escudo: los gatos se sitúan detrás de la cabeza de excavación, actúan contra un anillo posterior y debido a ese empuje progresan. En este segundo grupo, están las TBM capaces de trabajar bajo un nivel freático, con presencia de agua, y las que operan sin nivel freático.

## SEGURIDAD HUMANA

Estas perforadoras gigantes son un avance impagable en seguridad. “Los trabajadores están al amparo de una corona circular de acero y separados del frente de ataque, es lógico pensar que se reduce la probabilidad de accidentes frente a los métodos anteriores donde las personas picaban directamente la tierra”, señala el experto.

La evolución de los métodos corre pareja a la evolución profesional hacia una mano de obra más cualificada. “Antes solo tenías ingenieros de caminos, ingenieros de obras públicas y topógrafos”, dice Guijarro. “Hoy la automatización exige tal grado de especialización que contamos con ingenieros mecánicos, ingenieros eléctricos, ingenieros de telecomunicaciones, ingenieros ambientales...”.

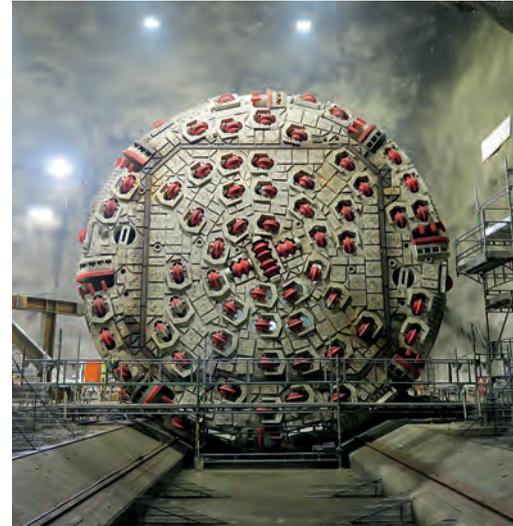
Esa aventura de la ingeniería comenzó en Madrid hace un siglo y hoy España exporta profesionales del sector e innovación de procesos a los cinco continentes. “Hemos sentado un precedente difícilmente igualable”, sostiene Guijarro. “En Madrid se ha construido el mejor metro del mundo, en el menor tiempo y al menor coste”. ■



<http://acciona.sa/YeQF30gubky> VIDEO

## TÚNELES 'MADE IN' ACCIONA

Escudo de excavación de una tuneladora. Las más modernas son capaces de avanzar casi sesenta metros diarios.



Entre ferrocarriles metropolitanos, trenes de alta velocidad, conducciones de agua, rampas, carreteras y transporte de gas y energía, ACCIONA ha construido más de 600 kilómetros de túneles en los cinco continentes. Gran parte se han perforado con tuneladoras: garantía de seguridad, reducción de daños asociados, rendimiento, conclusión de la obra en una sola fase, calidad de acabado y resistencia en el hormigón de revestimiento. Sus predecesoras nacen a finales de los sesenta. Pero nada que ver con las de última generación, cada vez más grandes y potentes, con hasta 17 metros de diámetro de excavación. Las primeras requerían un trabajo de topografía detrás para evitar posibles desviaciones de la máquina. Actualmente, son casi como un avión con sistemas de GPS, guiado por *software* y procesamiento de datos. Las que ha empleado ACCIONA en el túnel de Follo Line (Noruega) miden 150 metros de largo y pesan 2.400 toneladas. En Quito acaban de batir el récord de velocidad de excavado: 1.131 metros en 20 días. Las primeras horadaban 5 metros diarios.

# TRES DÍAS EN BUSCA DE LA LUZ



DESPUÉS DE MÉXICO Y LOS ANDES PERUANOS, ES EL TURNO DEL OTRO MUNDO, LOS CONFINES ANFIBIOS DEL AMAZONAS. HASTA ALLÍ NAVEGA EL PROYECTO LUZ EN CASA, DE LA FUNDACIÓN ACCIONA MICROENERGÍA. Y AQUÍ LA CRÓNICA DE LA AVENTURA.

Las 61 familias del proyecto ya no tienen que iluminarse con mecheros de petróleo.

por

**Francesco Manetto,**  
corresponsal de *El País*  
para Colombia, Venezuela  
y región Andina.

fotos

**Juanjo Fernández**



# EL PUERTO DE IQUITOS, EN LA AMAZONÍA PERUANA, ES UNA REPRESENTACIÓN DE LA LEJANÍA.

Lo es por las decenas de personas que a primera hora esperan un pasaje en lancha hacia alguna comunidad de la cuenca del Amazonas, dispuestas a surcar el río y sus afluentes durante horas para recorrer, en realidad, pocos kilómetros. Y lo es por su pequeño mercado al que acuden los pobladores para tratar de vender modestas cosechas, la pesca del día o una pieza de caza que apenas rompen con la economía de subsistencia. Esta es una historia de superación del aislamiento geográfico y tecnológico. Tiene que ver con un pilar de la civilización: la luz. La Fundación ACCIONA Microenergía ha puesto en marcha el programa Luz en Casa Amazonía, de electrificación con sistemas fotovoltaicos, en cuatro poblaciones a orillas del río Napo como proyecto piloto.

## PUERTA A LA SELVA

El viaje, de tres días, comienza en Iquitos, que durante siglos fue la puerta de entrada a la selva más extensa del planeta. Repite el recorrido que Jessica Olivares y Jorge Ramírez, de ACCIONA Microenergía Perú, emprendieron para contactar con las comunidades, introducir las en esta revolución, supervisar la instalación de los equipos y finalmente iluminar las viviendas de 61 familias. Al sortear la confluencia entre el Napo y el Amazonas se gana algo de tiempo para llegar a Nueva Unión, el primer asentamiento. Tras el primer trayecto en barco, hay que subirse a una mototaxi para desplazarse de *Indiana* al puerto de Mazán. Allí espera una lancha con la que empieza la verdadera navegación.

Las distancias en el río suponen el principal desafío del proyecto. Las fronteras con Colombia, Ecuador y Brasil se encuentran cerca, pero la exuberancia de la naturaleza y la ausencia de vías terrestres parecen haber parado el tiempo. No hay cobertura móvil y a la mayor parte del territorio ni llegan las frecuencias de las emisoras locales de radio y televisión. Hay pocos pozos y los generadores eléctricos son un lujo de contadas localidades. En Nueva Unión, Vencedores de Zapote, Nueva Antioquía y Juan Pablo II no había servicios ni expectativas de cambio.

## NUEVA VIDA

Pero hace nueve meses, las familias, que alumbraban sus largas noches con mecheros de petróleo, comenzaron una nueva vida. Los paneles fotovoltaicos les permiten tener dos lámparas fijas y una portátil en cada vivienda. Y un nuevo aliciente: la posibilidad de conectar pequeños electrodomésticos como radios, tabletas, licuadoras, lectores de DVD... más adelante refrigeradores. Algunos ya se pueden comprar en un centro de atención a usuarios puesto en marcha por el programa en Santa Clotilde, capital del distrito.

La luz centra ahora las esperanzas y las inquietudes. Pero el proyecto requiere de los cuidados y del cariño constante del equipo de ACCIONA Microenergía Perú. No solo bajo el punto de vista técnico, sino también en la esfera psicosocial. Lo refleja la forma en la que Jessica y Jorge atienden a las comunidades y aclaran sus dudas.

En Perú, más de 400.000 familias no tienen acceso a servicios eléctricos, sobre todo por la dificultad de llevar las redes a zonas remotas o de acceso complicado.





Ya han acabado las clases en la escuela de Nueva Unión y la casa de la maestra, Betty Nancy Cruz, se convierte en un lugar de encuentro. Todos los presentes aplauden la iniciativa de electrificación. “Es un gran apoyo que se siente en las familias y en los 16 alumnos. Nosotros muchas veces vamos a las viviendas por la noche y vemos a los niños hacer las tareas, y eso no pasaba antes”, explica esta educadora. “Mejora las condiciones de vida, se pueden prolongar los quehaceres domésticos hasta la noche. La cena se puede hacer con mucha tranquilidad, los niños hacen sus trabajos, incluso podemos celebrar una fiesta”, señala su esposo.

Las viviendas a las que ha llegado el proyecto piloto son típicas de esta zona húmeda y cálida de la Amazonia: de madera, abiertas y elevadas sobre postes para evitar las inundaciones.

## “VAMOS A LAS VIVIENDAS DE NOCHE Y VEMOS A LOS NIÑOS HACER SUS TAREAS”

### SATISFECHOS 100%

Los habitantes de las cuatro comunidades a las que ha llegado Luz en Casa Amazonia están contentos. Según las primeras mediciones, el 100% de los hogares se sienten satisfechos o muy satisfechos. Lo resume Dioselinda Alvarado (Nueva Antioquia) de forma tajante: “Jamás volveríamos atrás”, asegura esta mujer

antes de exhibir un armadillo que piensa convertir en la cena familiar. Alvarado es la tesorera encargada del pago de la cuota de su comunidad, menor de lo que antes gastaban para iluminarse. Como todas las personas consultadas a lo largo de este viaje, considera que la luz eléctrica ha entrado a formar parte de sus vidas para siempre.

Luz en Casa Amazonía está modificando la cultura de estas familias, que debatieron y votaron su participación y ahora deben hacerse cargo de los equipos instalados, además de organizar los pagos trimestrales del servicio.

Vencedores de Zapote, la población más alejada, luce casi desierta a estas horas de la tarde. Los perros juegan con los monos y la mayoría de los hombres siguen de caza o pescando. Es una de las zonas más pobres en las que Jessica ha trabajado y a pesar de ello, explica, de las más respetuosas con las instalaciones y el pago de las cuotas. Junto con Nueva Unión, Nueva Antioquia y Juan Pablo II, están cambiando esa imagen de lejanía que se adivina desde los muelles de Iquitos. Próxima fase: llevar Luz en Casa a toda la cuenca del río Napo. ■

 <http://acciona.sa/HABJ30gubow> VIDEO



# NAVIDADES BLANCAS Y CONTENEDORES MARRONES

BLANCAS EN EL SENTIDO DE LIMPIAS PORQUE NEVAR NIEVA POCO EN MADRID. LLUEVEN, ESO SÍ, LOS DESECHOS DE LOS FASTOS, PERO LOS SERVICIOS ESPECIALES DE LIMPIEZA IMPIDEN LA INUNDACIÓN. NOVEDAD ESTE AÑO: EL CONTENEDOR EXCLUSIVO PARA BIORRESIDUOS.

—  
por

**Ángel Luis Sucasas y JP Zurdo**



Día de Navidad y fin de año, dos fiestas tan sagradas o señaladas que, en teoría, la basura de Madrid no se recoge. Pero sí. Un servicio especial y voluntario asume la carga extra residual de estos días y despeja los rebosantes contenedores. ACCIONA Service colabora en este despliegue en la zona Este de la ciudad para que madrileños, visitantes y turistas no asistan a este contraste en la postal urbana: decoración de luces navideñas arriba y decoración de desechos acumulados abajo.

La rutina de los 135 servicios diarios por los nueve distritos de esta zona de Madrid en realidad no es tan

## EL PESO DE MIL ELEFANTES

Durante las navidades, ACCIONA Service moviliza un pequeño ejército logístico con sensibilidad ecológica: más de 135 camiones de recogida que varían entre 3,5 y 32 toneladas. Algunos son de cajas abiertas con carrocería modular para acoplar grúas, volquetes, plataformas elevadoras o cartolas altas o bajas. Sus funciones, múltiples: vaciar, mover, limpiar, reparar y mantener contenedores. La flota procura dejar la menor huella de carbono posible. Todos los camiones funcionan con gas natural comprimido y uno es 100% eléctrico, quizás marque el futuro del transporte de cargas pesadas con cero emisiones. Dos flotas de 10 furgonetas y 9 turismos incorporan la propulsión eléctrica. ¿Por qué tal despliegue en Navidad? Sencillo, en Madrid cada día se recoge el doble de residuos que en una jornada normal: 5.500 toneladas. El peso de mil elefantes.



Toda la flota de recogida de residuos procura dejar la menor huella posible de carbono. Camiones y furgonetas se propulsan con gas natural o motores eléctricos.

rutinaria. Los contenedores también están de fiestas y a su modo se convierten en calcetines de Papá Noel rellenos de objetos propios del desenfreno. Por ejemplo dispositivos electrónicos, ropa y juguetes. La explicación: lo que fueron ilusionantes regalos alguna Navidad pasada dejan sitio a los que acaban de llegar. Una historia que daría para un cuento entre melancólico y reivindicativo de la economía verde. Cómo no van a sentir un poco de pena los empleados de los camiones compactadores si de un contenedor cae un peluche como el famoso osito de Mr. Burns en los Simpsons.

Otro tipo de residuos menos narrativos y más previsibles: los vidrios, y ojalá haya mucho por lo que brindar. Será una buena ocasión para hacer un generoso regalo a todos los conciudadanos juntos: la selección para el reciclaje. Y es que ya se sabe, en la fase de exaltación de la amistad o de los cantos regionales a veces se despistan las buenas costumbres. El Ayuntamiento de Madrid explica en detalle cómo realizar la clasificación en Madrid.org, con los distintos puntos limpios para otro tipo de desechos como baterías, pilas, radiografías o medicamentos.

Hablando de clasificación responsable, este año hay novedad. Un nuevo color de contenedor que se añade al azul, verde, amarillo y el gris de residuos orgánicos. Llega el de biorresiduos, con su tapa marrón, destinado a engullir nada menos que el 70% de los desechos que produce cada hogar. Por ejemplo, restos de comida, servilletas o corchos. ■

# CIEN AÑOS GLORIOSOS

BODEGAS PALACIO CELEBRA EL SIGLO DE SU VINO MÁS HISTÓRICO: GLORIOSO.

por **Patricia Alcorta**



Dice el tango que 20 años no es nada. Pero 100 ya son palabras mayores. En el siglo que Glorioso cumplió esta primavera, ha ganado más de 200 medallas de oro en certámenes vinícolas.

"Entendamos las viñas, traigamos técnicas nuevas, hagamos un vino para los salones y las mesas de hoy. Que el vino de la Rioja Alavesa se muestre lleno de vida y alcance importancia mundial, es lo que merece".

Así trazaba el plan de la bodega quien la fundó en 1894 a los pies de La-guardia (al fondo, en la foto), Cosme Palacio. Había estudiado enología en Montpellier, fue el primero de la zona en emplear roble francés y puede considerarse el pionero de esa mítica tierra vinícola tal y como se entiende hoy en día. Por eso aquella visión pertenece al exclusivo club de las Bodegas Históricas de la D.O.

Lograr esa continuidad le debe bastante a Glorioso. "Es la primera marca que representa el espíritu contemporáneo de la bodega. Creemos en el origen, en saber de dónde vienes. Mantener las raíces es fundamental para avanzar en la vida", dice Roberto Rodríguez, enólogo de la compañía.

El paladar vasco captó la idea y en poco tiempo Glorioso se hizo un nombre entre la burguesía industrial de Bilbao. Ese vínculo se refleja incluso en la historia publicitaria. La marca fue una de las patrocinadoras del Puente Colgante, cuando seguramente ni bodegueros ni ingenieros soñaban que Glorioso cumpliría un siglo y el puente llegaría a ser patrimonio de la Humanidad, el transbordador más antiguo del mundo.

[www.gloriosorioja.com](http://www.gloriosorioja.com)

## TINTO DE MAR Y MONTAÑA

DE LA PRIMERA BOTELLA DE 1917 A LA DE UN SIGLO DESPUÉS

La marca celebra su longevidad, casi única en la D.O., con la edición Glorioso Selección Especial (debajo, las botellas de 1917 y 2017). Es un tinto crianza de 2014, 100% tempranillo, con al menos 13 meses en barrica bordelesa y un mínimo de medio año en botella. La uva procede de viñedos seleccionados para una elaboración específica y con un propósito: versatilidad de maridajes en mesa. Según los enólogos de la bodega, su estructura y una acidez equilibrada (5,2) le permiten combinar con carnes tanto blancas como rojas y pescados grasos: bacalao al horno o al pil-pil, atún, bonito, caballa fresca, pez espada o tiburón.



*Desarrollamos proyectos que estimulan la razón,  
la emoción y la conciencia de los visitantes,  
desde el enfoque de la sostenibilidad*



**EXPO 2017**  
• Future Energy •  
Astana Kazakhstan

**Pabellón de Kazajstán, país anfitrión**  
**Pabellón de Emiratos Árabes Unidos**  
**Pabellón de España**

6.500 m<sup>2</sup> de exposición  
2.430 m<sup>2</sup> de superficie de proyección  
videomapping de 1.000 m<sup>2</sup>  
40 audiovisuales  
11 dispositivos interactivos  
1 espectáculo diario

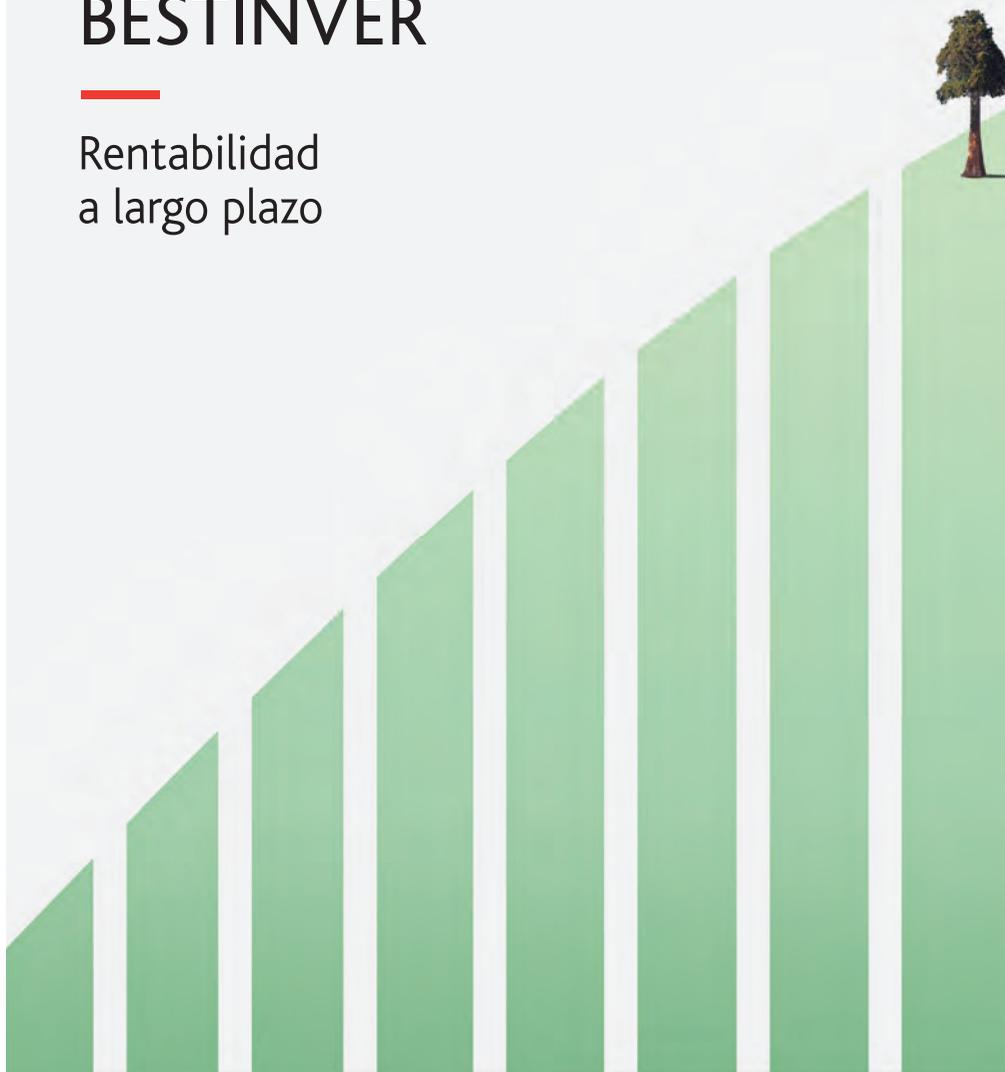


**MUSEOS, EXPOSICIONES Y EVENTOS**  
[www.accionna-apd.com](http://www.accionna-apd.com)



# Planes de pensiones BESTINVER

Rentabilidad  
a largo plazo



## Invierte en rentabilidad con los planes de pensiones BESTINVER.

Más de 40.000 inversores confían en BESTINVER para poner su dinero a trabajar. BESTINVER nació hace 30 años como una pequeña unidad financiera dedicada a gestionar patrimonios familiares, con un objetivo claro: lograr la mayor rentabilidad a través de la prudencia, el rigor y una visión a largo plazo. Siendo fieles a nuestros valores, hoy somos la gestora independiente líder en fondos de inversión en España, con un patrimonio bajo gestión de 6.000 millones de euros.

Hoy, igual que hace 30 años, buscamos lo mejor para nuestros clientes.

30 años creando valor.

Conoce nuestros planes de pensiones en [bestinver.es](http://bestinver.es)

Madrid  
C. Juan de Mena 8  
91 377 37 00

30 AÑOS  
BESTINVER  
acciona