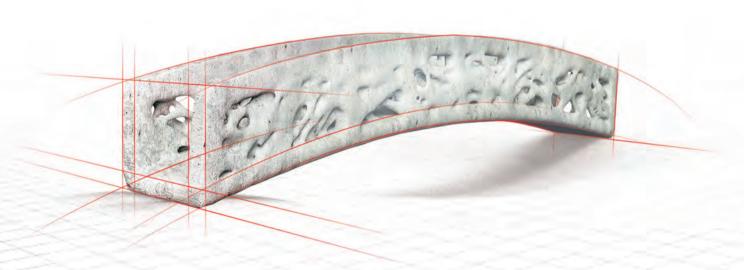
AMÉRICA LATINA

En busca del viento y del sol



Ramón Jiménez, director de ACCIONA Industrial acciona
N.64 OCTUBRE 2016



LA NUEVA ERA DE LA ARQUITECTURA

Primera obra de ingeniería civil en el mundo impresa en 3D

CIEN AÑOS ACERCANDO DESTINOS

Cuando el camino se disfruta, el destino está más cerca; por eso, llevamos 100 años preocupándonos de hacer de los viajes a Baleares, Canarias y el Norte de África la mejor experiencia posible. La recompensa es la confianza de nuestros clientes y nuestra meta, seguir cien años más acercando personas, destinos, y cuidando el mar como se merece, el medio que nos permite ser lo que somos:

tu naviera de siempre.





VOCACIÓN, COMPROMISO, NECESIDAD



ocación de innovación tecnológica en todo el Grupo ACCIONA. No es solo nuestra visión empresarial, también es una convicción ética porque responde a una urgente necesidad social y por tanto se convierte en nuestro compromiso. La inversión en I+D+i ha superado las expectativas de eficacia planteadas hace apenas una década. Se reafirma como una de las soluciones básicas en la protección del medio natural y la lucha contra el cambio climático.

ACCIONA cumple su parte. Los datos son elocuentes. No solo hemos cumplido nuestros compromisos de emisión neutra en carbono, sino que los hemos superado y continuamos en esa línea inconformista. En 2015, nuestras energías renovables evitaron más de 28 veces la cantidad de CO₂ que producimos.

No debemos considerar la tecnología como una panacea, pero es obvio que realiza un trabajo irremplazable. Por eso la innovación aparece como concepto transversal en este número de ACCIONA.

Esa vocación se ramifica en todas las líneas de negocio, se anticipa a las necesidades de nuestros clientes y de la sociedad global desde las comunidades locales donde operamos. Es una estrategia medular de la nueva división de ACCIONA Industrial en el desarrollo integral de grandes infraes-

tructuras energéticas. Somos pioneros en la impresión 3D aplicada a la construcción y a la ingeniería civil, que promete revolucionar el diseño arquitectónico y reducir tanto el impacto ambiental como los costes. Lideramos investigaciones en pro de la sostenibilidad patrocinadas por la Comisión Europea, como Integroil o New Sol. Y desde luego, la innovación es el motor de nuestras plantas e instalaciones de energías renovables en todo el mundo.

Diversificamos nuestra actividad en varias líneas de negocio y múltiples empresas, pero podemos decir que en ACCIONA, como denominador común, nos dedicamos a innovar.

La innovación se reafirma como una de las soluciones básicas contra el cambio climático

www.acciona.com



EDITORIAL

Innovar por vocación, eficacia y compromiso.

EN CIFRAS CUÁNTO CUIDAMOS **EL ENTORNO**

Las renovables evitan 28 veces la cantidad de CO, que produce el Grupo. Y su huella hídrica positiva cubriría el consumo anual de 10 millones de personas.

HISTORIA RETRATO DE UN MOMENTO ÉPICO

El pasado en una foto: ampliación del Metro de Madrid a primeros de los sesenta. Cuando las tuneladoras eran más humanas.

NOTICIAS LO ÚLTIMO **DEL GRUPO ACCIONA**

El beneficio neto del primer semestre se multiplica casi por seis y dos tuneladoras excavan el mayor túnel ferroviario de Escandinavia.

ENTREVISTA

"PROTEGER EL MEDIO AMBIENTE ES LA OBSESIÓN DE ACCIONA INDUSTRIAL"

El director de la nueva división Industrial, Ramón Jiménez Serrano, habla de motivación, innovación y sinergias: las claves para convertir la compañía en referencia internacional de proyectos EPC en energías renovables.



Dirección General de Imagen Corporativa y Marketing Global. ACCIONA, S.A. Avda. de Europa, 18. P. E. La Moraleia. 28108 Alcobendas Madrid. Tfno.: 916632287. E-mail: comunicacioninterna@acciona.es

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









YOUTUBE

acciona

18

TRES RETOSFORO ESPAÑA
-EE UU

El mundo enfrenta

un trío de desafíos que exigen unidad de acción: descarbonización, ciberseguridad y promoción del arte y la cultura.



INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

ACCIONA crea la primera obra de ingeniería civil impresa en 3D del mundo. Una tecnología que libera la arquitectura con formas y estructuras hasta ahora imposibles.



El dii Enei ENERGÍA LIMPIA ANTONIO DEL RÍO PORTILLA

El director del Instituto de Energías Renovables de la UNAM (México) explica los beneficios de las energías limpias en América Latina.

30

CÓMO FUNCIONA

PROYECTO INTEGROIL

Plataforma inteligente para descontaminar y reutilizar el agua consumida por la industria petrolera. 42 CLIMA INDICES DE SOSTENI-BILIDAD

La presencia del Grupo en los mayores índices globales de sostenibilidad acredita su acción contra el cambio climático.

44

SERVICIOS

Mantener limpias y sanas las playas de Almería.



34

ENERGÍA LIMPIA

LAS ENERGÍAS RENOVABLES SE ABREN PASO EN AMÉRICA LATINA

Reducción de costes, mayor eficiencia, nuevos mercados eléctricos... Viento favorable para la consolidación en México, Chile y otros países de la región. 46

CASERÍO DE DUEÑAS

Los nuevos vinos D.O. Rueda de Bodegas Viña Mayor.

48

CULTURA

Museo de Omán, el más innovador de Oriente Medio.

50

VOLUNTARIADO

Una clase de sostenibilidad a niños de 13 países.



ENERGÍAS RENOVABLES



AHORRAMOS AL MUNDO 17,2 MILLONES DE TONELADAS DE CO

AL AIRE LIBRE



DURANTE 2015

la actividad de energías renovables de ACCIONA libró al mundo de 17,2 millones de toneladas de CO₂, más de 28 veces las emisiones de su actividad productiva.

DICHO DE OTRA FORMA:

ACCIONA ES 28 VECES **MÁS LIMPIA** QUE CONTAMINANTE

> PARA ALCANZAR ESTA META, LA COMPAÑÍA HA ENTRENADO Y COMPETIDO

DURANTE UN LUSTRO

Son resultados estratégicos, cumplen la misión del Plan Director de Sostenibilidad 2010–2015, que a pie de planta supone una mejora continua de la inversión en I+D+i. El año pasado:

180 MILLONES de EUROS, un +3%

CONSECUENCIA, AVANZA EL NEGOCIO DE TECNOLOGÍAS

NO CONTAMINANTES -

En 2015, el 79% del EBITDA y el 49% de las ventas (+9% respecto a 2014) corresponden a la Economía Verde definida por el Programa de la ONU para el Medio Ambiente (PNUMA).

Para cumplir el mandato económico y moral de limar la huella de carbono, por segundo año consecutivo **ACCIONA** ho calculado las **emisiones de CO₂** de todos sus proveedores y mercados internacionales.

AGUA INTELIGENTE

La gestión responsable de los recursos hídricos es otra prioridad del Plan de Sostenibilidad, por eso...

ACCIONA ES UNA DE LAS PRIMERAS EMPRESAS EN ANALIZAR EL CONSUMO DE AGUA EN EL 100% DE SU CADENA DE SUMINISTRO. El reciclaje de agua de la red y de lluvia alcanza el



UN 30% MÁS OUE EN 2014



La huella hídrica positiva del Grupo (genera más de lo que consume) gracias a sus plantas de tratamiento equivale al consumo anual de una megaciudad de 10 millones de habitantes.

TOMA NOTA

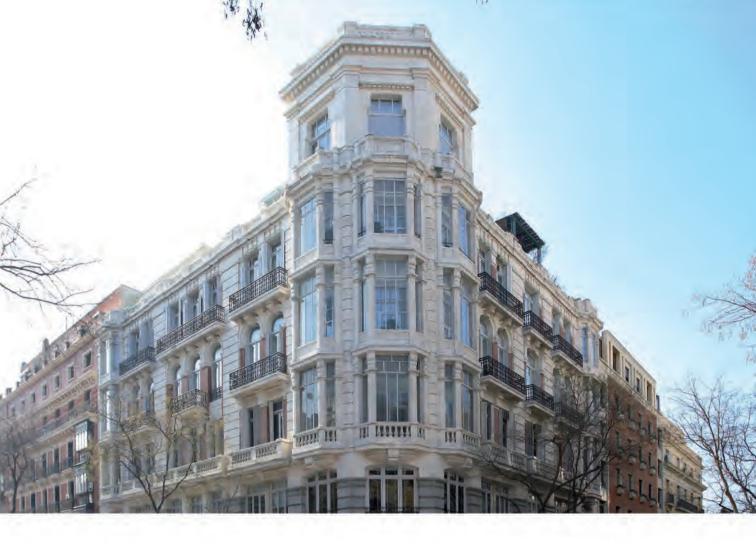
QUINTA

empresa española en el *ranking* de mayores inversores en I+D+i, según la Comisión Europea. 6%

Incremento en el ahorro de emisiones de CO₂ respecto a 2014.

26,2

MILLONES DE €: Ahorro por mejoras en los procesos gracias al I+D+i.



AHORRO E INVERSIÓN, CON LAS MEJORES RENTABILIDADES

Bestinver es la **gestora independiente de fondos de inversión y planes de pensiones líder** en España*. Nuestra misión: **generar las mejores rentabilidades a largo plazo** para nuestros más de 40.000 inversores.

Los más de 100 premios internacionales que figuran en nuestro palmarés avalan nuestra trayectoria de más de 25 años en el sector.



VALOR A LARGO PLAZO







EL BENEFICIO NETO SE MULTIPLICA CASI POR SEIS

RESULTADOS DEL PRIMER SEMESTRE DE 2016

596

MILLONES DE €

De beneficio neto

La circunstancia extraordinaria que explica este salto en los resultados es la integración de ACCIONA Windpower (AWP) y Nordex —de la que ACCIONA es accionista de referencia—por un importe de 657 millones de euros. En el primer semestre de 2015, el beneficio neto fue de 103 millones.

Además, el Resultado Bruto de Explotación (EBITDA) se cifra en 525 millones, un 8,4% menos que el mismo periodo del año pasado teniendo en cuenta la caída de los precios eléctricos en España

(-36%) y la desconsolidación de la filial de aerogeneradores.

Este contexto económico también explica el retroceso de la cifra de negocios consolidada del Grupo en un 16,3%, dada la caída de ingresos en los negocios de Energía y Construcción. La inversión neta ordinaria se multiplicó por cinco, hasta 527 millones. En los resultados destaca, además, el incremento del 28,6% en la cartera de Construcción e Industrial, hasta alcanzar los 7.372 millones de euros.

525millones de €
alcanza el
EBITDA

EBITDA pese a la caída de los precios

28,6% crece la cartera de CONSTRUCCIÓN E INDUSTRIAL

527millones de €
LA INVERSIÓN
NETA ORDINARIA
multiplica por cinco

LICITADOR PREFERENTE PARA UNA AUTOPISTA EN NUEVA ZELANDA

El consorcio Northern Express Group, participado por ACCIONA, ha sido designado como licitador preferente del contrato para el diseño, construcción, financiación, gestión de activos y mantenimiento de la autopista de Puhoi a Warkworth.

ACCIONA ENERGÍA CONSTRUIRÁ SU CUARTO PARQUE EÓLICO EN AUSTRALIA

LA PRODUCCIÓN EQUIVALDRÁ AL CONSUMO DE 60.000 HOGARES

El parque de Mt. Gellibrand (66 MW) se edificará 65 km al oeste de Geelong, la segunda ciudad más grande del Estado de Victoria. Comenzará a operar en 2018 y, además de fomentar la inversión local, ayudará a Australia a cumplir sus compromisos contra el cambio climático asumidos en París.



LIMPIEZA DEL AEROPUERTO DE VICTORIA, EN CANADÁ

ACCIONA Service se ha adjudicado los servicios de limpieza de este aeropuerto internacional por cinco años y con posibilidad de renovar el contrato un lustro más.

MÁS Y MEJOR AGUA PARA LA POBLACIÓN DE SANTO DOMINGO

El proyecto, que
ACCIONA Agua y
ACCIONA Construcción
desarrollan junto con
inversores locales,
ampliará el Acueducto
Oriental de la capital
dominicana para cubrir
la creciente demanda
hídrica del municipio de
Santo Domingo Este.
El presupuesto de las
obras ronda los 88
millones de euros.





GESTIÓN DE PARQUES Y JARDINES EN LORCA

LA TECNOLOGÍA *SMARTCITY* OPTIMIZA LOS SERVICIOS

El Ayuntamiento de Lorca (Murcia) ha renovado su confianza en ACCIONA Service para mantener, con tratamientos sostenibles, 150.000 m² de zonas verdes, más de 9.000 árboles, jardineras y otros elementos. Los servicios se controlan con una plataforma digital incluida en la Red Española de Ciudades Inteligentes.



AMPLIACIÓN DEL METRO EN LA CAPITAL DE DUBAI

EL PRESUPUESTO DE LA OBRA ES DE 2.600 MILLONES DE EUROS

El consorcio formado por ACCIONA, la francesa Alstom y la turca Gülermak prolongará el metro de la capital del emirato hasta el recinto ferial de la Expo Internacional 2020.



POTABILIZADORA DE AGUA PARA FILIPINAS

PRESTARÁ SERVICIO A UN ÁREA DE SEIS MILLONES DE PERSONAS

El contrato incluye el diseño, la construcción y la operación de la potabilizadora Putatan 2, al sur de Manila. Tendrá capacidad para 100.000 m³ diarios ampliables a 150.000 y el presupuesto se ha fijado en 90 millones de euros.



DOS TUNELADORAS EXCAVAN EL MAYOR TÚNEL FERROVIARIO DE ESCANDINAVIA

Reina Eufemia y Reina Ellisiv —reinas medievales noruegas—son los nombres de las dos primeras tuneladoras con las que ACCIONA —en consorcio con la italiana Ghella— construirá el mayor túnel ferroviario no solo de Noruega sino de toda Escandinavia. Está incluido en el proyecto Follo Line para

22 kilómetros de doble vía. Las obras, cuyo presupuesto ronda los 1.000 millones de euros, emplearán cuatro tuneladoras de 150 metros de largo y 2.400 toneladas cada una. Es la primera vez que se emplea esta tecnología de excavación en el país y por eso el bautismo, presidido por la primera ministra. Erna Solberg, recabó tanta atención mediática. La ceremonia – en la imagen – se organizó en el interior de la gran sala de montaje de las máguinas, a un kilómetro de la entrada del túnel. La excavación partirá de Åsland en dirección a Oslo y más adelante otras dos tuneladoras perforarán en dirección al nuevo centro

de transporte público de Ski.

comunicar Oslo y la ciudad de Ski con

NUEVA CORTE SUPREMA DE JUSTICIA EN EL CENTRO HISTÓRICO DE MÉXICO DF

EL EDIFICIO CONTARÁ CON 1.000 M2 DE PANELES FOTOVOLTAICOS

ACCIONA Infraestructuras se ha adjudicado un proyecto emblemático para México, la nueva sede de una de las principales instituciones judiciales, que entregará llave en mano tras los 15 meses comprometidos en el plazo de ejecución. El complejo, con un presupuesto de 14,2 millones de euros, abarca $18.681\,\mathrm{m^2}$ y se ha diseñado con criterios de sostenibilidad energética, como la instalacion de casi $1.000\,\mathrm{m^2}$ de paneles fotovoltaicos que generarán el $12\,\%$ del consumo eléctrico, además de una planta de tratamiento y reutilización de aguas pluviales. Entre otras instalaciones, contará con siete niveles de oficinas, dos sótanos con 332 plazas de aparcamiento, comedor, auditorio, salón multiusos y un centro para jubilados.







"Proteger

el medio ambiente

RAMÓN JIMÉNEZ SERRANO DIRECTOR DE ACCIONA INDUSTRIAL Y DE ACCIONA SERVICE

es nuestra

por Juan Pablo Zurdo fotos Luis Rubio

obsesión"





Nace el 1 de agosto de 2015 con sus propios objetivos, pero también la larga experiencia y los proyectos heredados de las dos áreas que fusiona: ACCIONA Instalaciones y Plantas Industriales de ACCIONA Ingeniería. A su director, Ramón Jiménez, le consta la competitividad de estas sinergias. Los próximos contratos supondrán un salto cualitativo en la misión de la compañía: afianzarse como referencia global de proyectos integrales EPC (Engineering, Procurement & Construction) de energías renovables a diez o incluso cinco años vista. "Queremos ser una empresa diferenciada, puntera en I+D+i y que cumpla todas las expectativas del cliente internacional". Además de estas metas, el director destaca otras prioridades: mantener el máximo grado de motivación en la plantilla y la sostenibilidad como un compromiso personal y ético más allá de la profesión, la obra o la oficina. "Nos obsesiona la innovación para dejar un mundo más sostenible y limpio a nuestros hijos".

¿Qué le pasó por la cabeza ante el dilema de aceptar el reto?

ACCIONA es una empresa con muy buena imagen externa en tecnología, renovables, medio ambiente. Esa buena prensa se corresponde con la realidad de puertas adentro. La preocupación por la sostenibilidad es genuina, está en nuestro espíritu, así nos entendemos a nosotros mismos. Además, el proyecto de Industrial era un embrión en crecimiento y para mí suponía un incentivo añadido participar en su desarrollo completo y su lanzamiento. Lo pensé mucho, por supuesto, pero tomé la decisión convencido. La oportunidad de venir a un lugar así se te cruza muy pocas veces en la vida.

Entonces ayuda sentir ese respaldo social al propio trabajo...

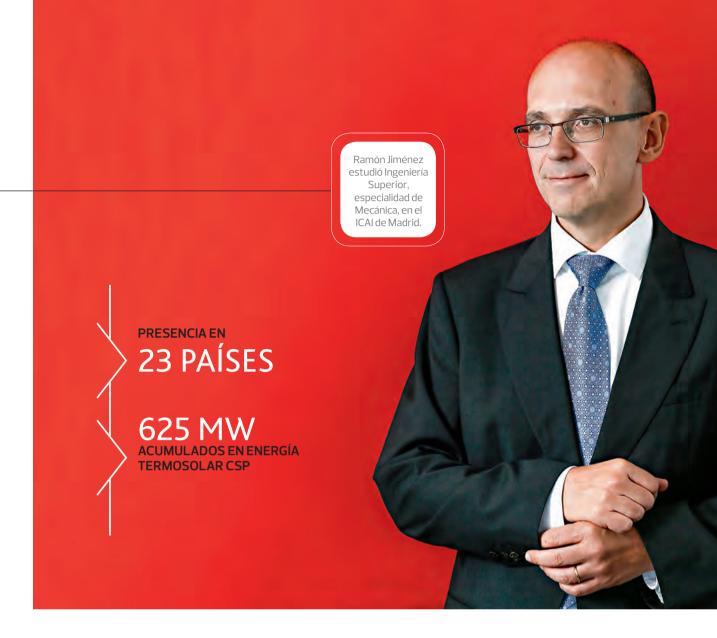
La mayoría de las personas están muy preocupadas por el deterioro del medio ambiente, cómo no. Por eso, innovar soluciones que ayuden va más allá de una cuestión corporativa o de marketing. Es una filosofía que compartimos con esas personas.

¿La adaptación ha sido fácil o el trabajo ya se encarga de *adaptarlo* a uno?

Los primeros meses siempre son un poco complicados mientras te amoldas, porque las costumbres y formas son muy distintas a las de la empresa de la que venía. Realmente es fácil trabajar aquí y el cambio, si es radical, es más interesante. No encontré ninguna inercia negativa, al contrario, la motivación de todo el equipo es extraordinaria, es gente muy joven, innovadora e ilusionada por trabajar en proyectos diferenciadores. La verdad, solo he tenido que nadar a favor de corriente.

El tópico del ingeniero es que necesita resolver problemas. No faltará emoción en Industrial...

Nada puede ser más desafiante que los proyectos en sí mismos. Algunos son emblemáticos, tecnológicamente muy complicados, punteros. Por ejemplo la planta de Noor I Ouarzazate, la mayor termosolar de África, que inauguramos en enero de este año en Marruecos. La solar de Bokpoort, en Sudáfrica, ha batido el record del continente de generación en funcionamiento continuo con tecnología CSP [Concentrated Solar Power]. Planificar, desarrollar, entregar en plazo, lo que supone una presión adicional para que el cliente asegure su inversión, y ver que finalmente todo funciona, es nuestra mayor meta.



¿Por qué concentrar lo que antes se hacía por separado?

La tendencia de las empresas instaladoras es hacer proyectos llave en mano, asumiendo cada vez más responsabilidad. Existía ACCIONA Instalaciones, cuya evolución natural es instalar proyectos EPC, y por otro lado la división Plantas Industriales de ACCIONA Ingeniería ya hacía EPCs de corte industrial. Los objetivos, los perfiles profesionales, las compras... existían muchos espacios para sumar y aprovechar al máximo las sinergias, los recursos y capacidades, el conocimiento y la experiencia profesional.

Tras la fusión habrán tenido que abordar prioridades inmediatas...

Lo primero fue crear los cimientos con el *know how* que ya había aquí, potenciarlo, desarrollar

RETRATO DE UN INGENIERO

Para Ramón Jiménez Serrano, los retos son un hábito. No solo estudió Ingeniería Superior Industrial y tiene tres hijos, además acumula una larga trayectoria en dirección de proyectos y departamentos energéticos. Abandonó el cargo de Consejero Director General de Cobra para incorporarse a ACCIONA a finales de 2014.

Si no hubiera sido ingeniero...

Me hubiera gustado mucho estudiar Medicina. Qué hito logrado en su disciplina admira más... Las misiones espaciales, porque combinan todas las ramas de la Ingeniería. La solución tecnológica que le gustaría inventar... El sistema de almacenamiento de energía eléctrica de bajo coste. Un consejo recibido en su familia que aplica en el trabajo... El esfuerzo siempre tiene recompensa.





El cliente está seguro de que contrata un proyecto puntero, fiable, ajustado en costes y respetuoso con la naturaleza



CINCO DE LOS GRANDES

Noor I Planta solar CSP

Ouarzazate, Marruecos Capacidad: 160 MW Presupuesto: 579 millones € Cliente: Acwa Power (Arabia Saudí)

Entrega: Febrero 2016

Bokpoort Planta solar CSP

Northern Cape, Sudáfrica Capacidad: 50 MW Presupuesto: 347 millones € Cliente: Acwa Power (Arabia

Saudí)

Entrega: Marzo 2016

Kathu Planta solar CSP

Northern Cape, Sudáfrica Capacidad: 100 MW Presupuesto: 445 millones € Cliente: ENGIE

Actualmente en construcción

San Rafael Planta hidroeléctrica

Estado de Nayarit, costa pacífica de México Capacidad: 3 x 10 MW Presupuesto: 49 millones € Cliente: Sociedad Generadora

de San Rafael **Entrega:** Febrero 2016

Red de transmisión conectada con la central de ciclo combinado Empalme II

México

Proyecto: Construcción de tres subestaciones y tres líneas de transmisión

Cliente: CFE

Presupuesto: 85 millones € **Líneas de Transmisión:** 102.1 km

y 117.7 km

Subestación: 14 alimentadores. 1750.0 MVA y 100.0 MVAr **Actualmente en construcción**

www.acciona.com/es/lineas-de-negocio/infraestructuras/industrial/

las capacidades para hacer las cosas nosotros mismos y con un nivel creciente de rendimiento y resultados. De esa forma establecemos la base para demostrar al cliente que con nosotros contrata un proyecto puntero, fiable, en vanguardia tecnológica, ajustado en costes y respetuoso con la naturaleza.

¿Ese objetivo se concreta en los proyectos EPC como modelo?

Y no solo porque sea el más adaptado a esos objetivos, es que los clientes lo piden. El banco que financia el proyecto pide un precio cerrado en un plazo fijo y con una empresa que le da las garantías de todo el proyecto. Antes, los clientes lo hacían ellos mismos supervisando y contratando paquetes, o sea que asumían todo el riesgo. Ahí es donde tenemos que estar nosotros para recibir al cliente y venderle nuestras capacidades en un proyecto integral y llave en mano.

¿La fusión redefine el enfoque de las líneas de negocio?

En esos proyectos llave en mano queremos focalizarnos en dos líneas fundamentales: generación de energías no convencionales, es decir, renovables como la termosolar, fotovoltaica, biomasas, también en *Waste to energy* que promete ocupar una importante cuota de mercado en el futuro próximo. Y en la línea de Oil&Gas vamos a darle más peso al gas natural licuado y a los proyectos de regasificación aprovechando nuestra experiencia en esos campos. Preferimos decantarnos en ese sentido para priorizar las opciones más limpias.

¿Qué proyectos están en la mira?

Actualmente tenemos muchas oportunidades en lugares dispares y con diferentes grados de avance, desde el estudio previo a la fase inmi-



TENDENCIAS CON ENERGÍA

LA VOCACIÓN TECNOLÓGICA DE ACCIONA INDUSTRIAL ES, COMO DICE SU DIRECTOR, "CASI OBSESIVA", TRANSVERSAL A TODA LA EMPRESA.

Investigaciones punteras en marcha o de futuro:

- Proyecto New Sol. Auspiciado por la Comisión Europea. Compartido con ACCIONA Infraestructuras. ACCIONA Ingeniería, la Universidad de Évora, el CSIC y otros socios europeos. Investigación de nuevos materiales para mejorar la retención de calor solar, disminuir las pérdidas y optimizar la generación eléctrica nocturna.
- Proceso de digitalización para diseñar plantas e instalaciones en 3D, junto con la planificación y control de costes, todo en uno.
- ACCIONA Industrial está atenta a la tendencia Waste to energy, la extracción de energía limpia a partir de residuos.
 Sería una solución urgente frente a la saturación de los vertederos por la concentración de población en las ciudades.

nente de adjudicación en algunos proyectos de gran calado. Optamos a proyectos en Sudáfrica, donde nuestra posición es cada vez más firme y hemos comenzado a construir la planta de Kathu. Presentamos ofertas en Ghana y la parte francófona de África. En el sudeste asiático, donde la competencia será dura con indios, coreanos y especialmente chinos, aunque con estos últimos muchos clientes ya empiezan a entender que lo barato a veces sale muy caro. Y desde luego en Latinoamérica, nuestro mercado natural por cultura y cercanía. Además, hemos abierto nuevos negocios como la instalación de líneas eléctricas o contratos de eficiencia energética como los dos conseguidos en México. Creo que el balance para este primer año es positivo y esperamos que acabe aún mejor.

¿Las plantas más grandes son por eso más importantes? ¿O no se valoran por el tamaño?

No destacamos unos proyectos de otros en ese sentido. Sería como plantearse a qué hijo quieres más. Desde luego, algunos son más visibles por sus capacidades, pero todos son necesarios, todos atraviesan una fase crítica que exige a toda la empresa volcarnos en él. No hay ninguno fácil, si fuesen fáciles se construirían solos y ahora no estaríamos aquí.

De todos los hijos se aprende...

Esa es la idea. Cuando finalizamos uno, siempre hacemos un listado de lecciones aprendidas para aplicarlas al siguiente, tanto aciertos como errores en decisiones que creías acertadas y al final no lo fueron. Además, no es lo mismo trabajar en Gabón que en Kuwait, cada lugar enseña. Y siempre encontrarás algo nuevo que podrás extrapolar a otros lugares. Por eso cada uno es importante, porque puedes ganar otros proyectos gracias a él.

La inversión en I+D+i es la llave de la expansión internacional y la sostenibilidad como objetivos estratégicos. ¿Y algo más?

Mucho más. La sostenibilidad es una obsesión, todos la llevamos en la mente, siempre, y la innovación tecnológica aporta las soluciones que necesitamos nosotros, los clientes y por supuesto ese mundo más justo y seguro que queremos dejar a nuestros hijos. Cada vez más clientes están concienciados en este sentido y encargan plantas de energías renovables en lugar de carbón o fuel pesado. Gracias a la tecnología, sus costes son muy competitivos para disipar todas las dudas. Creo que la innovación en este sector ha superado con creces las expectativas de eficiencia planteadas hace 10 o 15 años y por lo tanto su capacidad para paliar el cambio climático.

También se han superado en ACCIONA...

El presidente anunció en la pasada cumbre climática de París que cumplimos nuestros compromisos de emisión neutra en carbono. Pero nuestra misión es no conformarnos y seguir mejorando cada día los próximos años. ■

www.acciona.com



TRES DESAFÍOS DEL MUNDO

EL FORO ESPAÑA-EE UU
DEBATE UN TRIPLE RETO
QUE TIENE AL FUTURO EN
VILO: DESCONTAMINACIÓN,
SEGURIDAD EN LA RED Y
PROMOCIÓN CULTURAL. LA
PLENA COOPERACIÓN ENTRE
GOBIERNOS Y EMPRESAS
ES PARTE DE LA SOLUCIÓN.

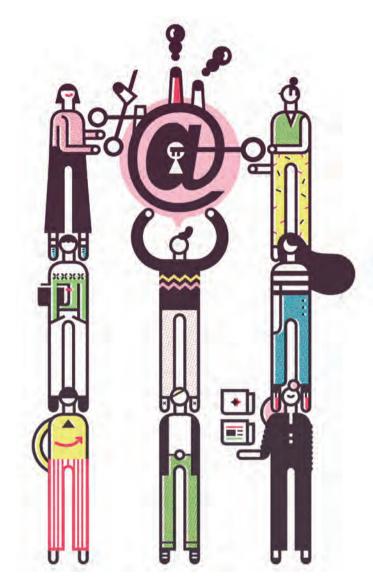
por

J.P. Zurdo

llustración

Del Hambre

Se habló sin tapujos en el último Foro anual - Santiago de Compostela, 17 y 18 de junio—. El desarrollo planetario exige no relativizar los riesgos y una actitud audaz en las soluciones. Primera conclusión: la forma más inteligente de enfrentar grandes retos es convertir su remedio en oportunidad económica. Segunda, para lograrlo, la alianza públicoprivada es tan urgente como de momento escasa. Tercera: innovar modelos de financiación para costear las dos anteriores.



1

CIBERSEGURIDAD

Si cae la Red, cae la economía. En cuatro años, otros 1.000 millones de habitantes estarán conectados. El doble de *smartphones*. Según el Foro Económico Mundial, apenas un 5% de las empresas pueden calificarse de maduras en gestión del ciberriesgo. ¿El tratamiento paliativo? Concienciación, unión y dinero. "Si de verdad no quieres ser víctima, hay maneras, pero no son baratas ni rápidas", dijo Richard Clarke, antiguo jefe de ciberseguridad de la Casa Blanca. La mejorable coordinación internacional debe conciliar las diferencias sobre cifrado y privacidad a ambos lados del Atlántico. La formación es el eslabón más débil. "Hay escasez de gran talento en ciberseguridad. No tenemos suficientes personas que nos defiendan", advirtió Kevin Mandia, presidente de FireEye.





DESCARBONIZACIÓN

Es posible crecer y al mismo tiempo reducir las emisiones de carbono. EE UU es un 28% más rico que en 2000, y un 6% más limpio. 19 países europeos han reducido emisiones mientras aumentaban su PIB. Pero las empresas sostenibles necesitan políticas estables hacia el modelo de emisión cero. El Foro recomienda que países y empresas den el salto de la normativa para el cambio climático a la innovación en el ámbito climático. También en modelos de cooperación. El que comparte Johnson & Johnson precisamente con sus competidores, por ejemplo. Entre sus virtudes, destaca la creación de un fondo específico para tecnologías vanguardistas de eficiencia energética. En siete años, se ha convertido en 150 proyectos con una tasa de rendimiento del 90%. Sin modelos así, será difícil costear la transición a la economía limpia.



ARTE Y CULTURA

En EE UU contribuyen a la economía con 698.000 millones de dólares al año. Cuántos millones de turistas y euros perdería España sin su patrimonio monumental e inmaterial. Pero la importancia de la cultura y el arte —y de la educación para valorarlos—, no se tasa con dinero: ¿Qué precio fijar a la armonía social? Hay que asimilar las diferencias culturales en las sociedades globalizadas, el progreso se basa también en una formación humanista capaz de comprender la diversidad como recurso. El entendimiento entre países comienza con el conocimiento mutuo mediante el intercambio cultural. "Para que un inmigrante se sienta cómodo en tu país, honrar su música y su cultura es una forma estupenda de empezar", dijo Roger Brown, presidente del Berklee College of Music. Nunca ha sido tan fácil y barato intercambiar cultura vía innovación de soportes digitales. Un ejemplo a imitar, el Art Google Projet.

JOSÉ MANUEL ENTRECANALES

Presidente Ejecutivo de ACCIONA

"Para atraer billones hay que generar la rentabilidad adecuada"



José Manuel Entrecanales, presidente de la Fundación Consejo España-EE UU, destacó la necesidad de inversores privados para descarbonizar el planeta: "Vamos a tener que atraer al capital de todo el mundo durante los próximos 25 años a tipos de interés increíbles". "La piedra angular de lo que estamos debatiendo aquí es: ¿Cómo generar una rentabilidad adecuada para atraer 13, 15 o 17 billones de capital privado?".

Respecto a la cultura como fuente de desarrollo, opinó que las instituciones deben "mantenerse al día con la ola de la globalización" y además "permanecer en la cresta" con una visión más internacional.

www.acciona.com



ACCIONA VA A ESTRENAR LA PRIMERA OBRA DE INGENIERÍA CIVIL DEL MUNDO IMPRESA EN 3D. LA LIBERTAD PARA MATERIALIZAR FORMAS, ESTRUCTURAS Y DISEÑOS INÉDITOS —CREATIVIDAD ATREVIDA, EN SUMA—, ANTICIPA UNA TRANSFORMACIÓN RADICAL DE LA ARQUITECTURA Y LA INGENIERÍA. AQUÍ YA HA COMENZADO.





I**ENE** UN FUTURO EN EL QUE LA ARQUITECTURA SERÁ LIBRE.

En el que monumentos Patrimonio de la Humanidad podrán ser replicados y de las obras en los barrios históricos desaparecerán los palés de ladrillos. Un futuro en el que cada ciudadano podrá diseñar su casa a la medida de su ingenio. Y las estructuras artificiales reproducirán las naturales.

Ese futuro es la impresión 3D a gran escala. Un nuevo paradigma constructivo que ACCIONA anticipa aquí y ahora: el puente de hormigón que salva 12 metros sobre un estanque del Parque Castilla-La Mancha en Alcobendas. Sus barandillas entrañan un diseño estructural imposible para cualquier otra técnica, en una sucesión de formas ondulantes integradas sin fisuras en el entorno natural. El proyecto —de la Dirección de Innovación de ACCIONA S.A., ACCIONA Ingeniería y el Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña (IAAC)—, será la primera obra de ingeniería civil ejecutada con impresión 3D en el mundo.

"Nos ilusiona, es un piloto de todo lo que esta tecnología puede hacer por la compañía, principalmente en ingeniería e infraestructuras", explica Luis Rodolfo Clemente, gerente de Transferencia Tecnológica de ACCIONA S.A. Será capaz de redefinir cómo el diseño y el

IMPRESORA TAMAÑO CONTAINER

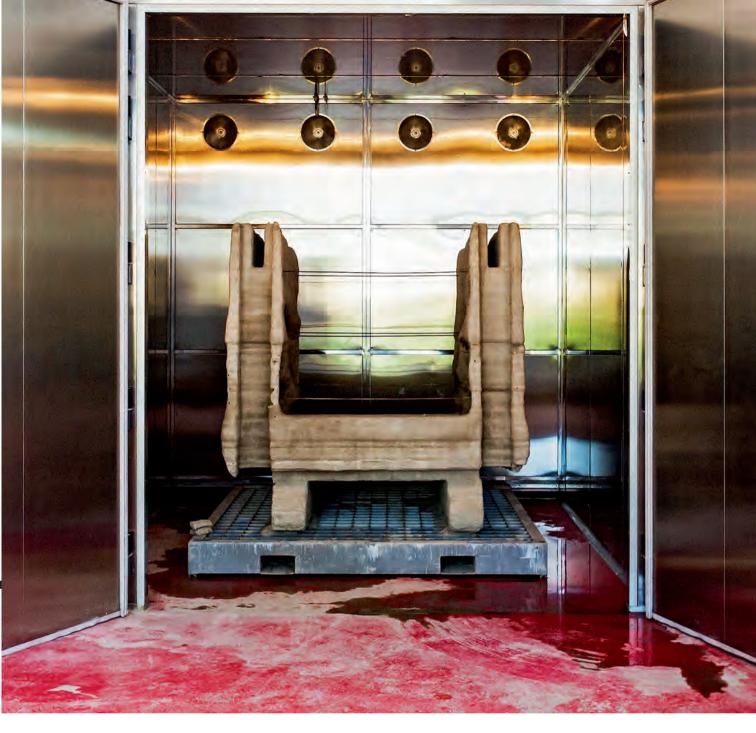
EMPLEA UN SOFTWARE ESPECIAL DE MODELADO



El proceso es un ciclo en el que intervienen dos cabezales que permiten grabar sobre él la formas definidas por el equipo de diseño. Para lograrlo, es fundamental el *software*

específico de modelado, controlado por un ordenador sobre la misma impresora, que detalla a los cabezales con una precisión absoluta las formas de cada una de las piezas. De momento, la impresora es solo un prototipo empleado para construir el puente peatonal de Alcobendas. Pero en un plazo breve podría convertirse en una máquina industrial producida en serie y transportable a cualquier rincón del mundo para emplearla en todo tipo de proyectos de infraestructura e ingeniería. Por eso se ha diseñado de tal manera que cabe en un contenedor de 40 pies [12,2 metros] para que se pueda

cargar en barco.



Anatomía de un objeto único







El puente mide 12 metros de longitud, 1,5 metros de ancho y pesa 30 toneladas. Lo forman ocho módulos de hormigón de casi dos metros cada uno. Altura de las barandillas: 1,3 metros.

acciona



PROYECTO BELLO PERO SEGURO

LA INGENIERÍA HACE REALIDAD EL DISEÑO COMPLEJO

Un proyecto tan pionero como el puente peatonal pone a prueba tanto la capacidad como la responsabilidad de los ingenieros. "El Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña [IAAC] nos manda su versión en el diseño y nosotros la analizamos desde el punto de vista ingenieril, aunando los condicionantes de diseño y de la propia tecnología de impresión y logrando que al final la estructura sea construible", explica Mariano Martín Cañueto, jefe de División de Ingeniería Estructural de ACCIONA Ingeniería, autor del proyecto y director de las obras. "El mayor desafío fue enfrentarnos a unas geometrías complejas que no pueden ser simplificadas con modelos más sencillos. Utilizamos el cálculo de elementos finitos volumétricos [divide las formas complejas tridimensionales en fragmentos mucho más pequeños que permiten su análisis matemático] con el programa informático ANSYS. El otro gran reto fue la impresión 3D a gran escala con un material nuevo que ha tenido que ser caracterizado", apunta.

Instalar el puente será bastante más sencillo. Se cargará en un camión ya montado y en cuestión de horas los peatones podrán usarlo.





cálculo se alían para que la construcción supere límites hasta ahora incuestionables.

Clemente lo resume en una frase: "Libertad de forma". Por ejemplo al reproducir con preciosismo la Dama de Elche, esculpida en vulnerable arenisca hace más de dos milenios. Hoy, muy cerca de la sala de impresión donde nació, posa una Dama gemela *tallada* capa a capa, que anticipa las posibilidades de la impresión tridimensional en la restauración del arte. "Es la prueba del nivel de detalle que podemos alcanzar".

MOTOR DE CAMBIO

El salto cualitativo en esa libertad redefine la relación entre arquitectura e ingeniería. "Han caminado paralelas, pero no necesariamente de la mano", apunta Carlos Gustavo García, gerente de Ofertas, Marketing e Innovación de ACCIONA Ingeniería. "Con esta tecnología no es que se junten, es que se fusionan".

José Daniel García Espinel, director de Transferencia Tecnológica y miembro de la Dirección de Innovación de ACCIONA S.A., augura que la construcción 3D será uno de los motores de crecimiento y cambio del sector a escala global. "Piensa en todo lo que necesitas ahora para construir una casa. Primero el arquitecto te la diseña. Luego el constructor valora el proyecto y lo lleva a cabo con la maquinaria y la mano de obra. Pero la impresión 3D simplifica todo el proceso, te permite pasar directamente del diseño al objeto final. Es la transición directa entre lo digital y lo físico".

Que el diseño ya no esté anclado a muchos de sus antiguos límites constructivos también desata las oportunidades de negocio. La consultora McKinsey estima que en 2025 el impacto económico de la impresión 3D rondaría los 550.000 millones de euros. De hecho, la entroniza como una de las 12 tecnologías con mayor capacidad de transformación planetaria. La sacudida afectará a los costes empresariales y domésticos. Por ejemplo, la compañía china Winsun afirma haber construido, e impreso, 10 casas



de 200 metros cuadrados en un solo día por menos de 5.000 euros cada una.

A medio plazo es previsible la colonización de sectores tan diversos como la salud, los alimentos, la industria textil... casi cualquier tipo de estructura.

UNA DE DOS... ESCUELAS

Entre las dos tecnologías dominantes en la impresión 3D, ACCIONA elige la más compleja porque también es la más rupturista. "Les llamamos escuela americana y escuela europea", explica Clemente. Son dos enfoques muy diferentes de las estructuras impresas. La primera, también conocida como *contour crafting*, trabaja como una manga pastelera: "Apila sucesivamente cordones de material como si fueran curvas de nivel de un mapa topográfico". Pero el sistema presenta carencias básicas ante las necesidades de ACCIONA.

EL IMPACTO
ECONÓMICO
DEL SECTOR 3D
RONDARÍA LOS
550.000 MILLONES
DE EUROS EN 2025

"Por ejemplo, para verter un cordón requiere otro debajo. Esto limita la geometría de la pieza y no permite realizar voladizos ni formas complejas", detalla Clemente.

El método europeo, sin embargo, imprime finísimas capas de material que se van pegando entre sí mediante un líquido conglomerante. Este pegamento permite unir cada capa Página anterior: sala de impresión 3D de ACCIONA, en Madrid.



CARLOS GUSTAVO GARCÍA JARABO

Gerente de Ofertas, Marketing e Innovación de ACCIONA Ingeniería

"Innovar marca la diferencia a medio y largo plazo"

Llevaba pocos días en El Cairo, en la dirección de un proyecto. De pronto, a dos horas de una entrega que tenía comprometida, toda su plantilla abandonó la oficina. "Se habían ido a rezar". Aquella lección le enseñó a este ingeniero la clave para triunfar internacionalmente en su disciplina: "Ser flexible y saber que lo cultural puede ser tan decisivo como lo técnico". Hoy, dedicado de lleno a la innovación, tiene claro por qué las empresas punteras están obligadas a romper moldes: "A corto plazo no se aprecia, pero en el medio y el largo marca la diferencia. En ACCIONA Ingeniería sabemos que las empresas que ya apostamos por ello tendremos ventaja frente a la competencia".



hasta lograr las formas más intrincadas. La pieza se diseña digitalmente en 3D y un programa específico despieza la estructura en las láminas que luego se imprimen. "La ventaja de este método —continúa Clemente— es que siempre disponemos del material soporte. Cualquier forma curva es posible porque las capas anteriores soportan cualquier elemento que se imprima sobre ellas".

De ahí que la estructura interna del puente sea un cúmulo de oquedades y curvas que imitan las texturas porosas de la naturaleza, muy ligeras pero resistentes. Ese tipo de configuración se etiqueta como diseño biomimético. "Parece un hueso por dentro", ilustra Clemente.

PROYECCIÓN REALISTA

Pensemos como si las ideas más ambiciosas se pudiesen imprimir en 3D. Aunque tarde décadas, esta nueva tecnología intensiva y

MARÍA TRINIDAD BARRIOS GARCÍA

Operaria de la impresora 3D de ACCIONA S.A.

"Esta técnica es nueva, hay que aprender desde cero y eso me estimula"

Su vida ha consistido a menudo en ser de las primeras. En trabajar en topografía, en ser encargada de obra civil y, ahora, de las primeras operarias en impresión 3D. "Empecé con 18 años como ayudante de topografía. Mi padre era encargado de obra, me gustaba y seguí sus pasos. Cuatro años después, ejercía esa profesión en ingeniería civil. Metros, carreteras. Aquí y fuera de España'', explica esta gaditana afincada en Madrid. Desde mayo de 2015, su mundo laboral ha

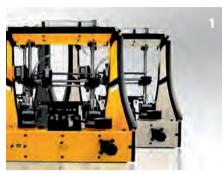
mutado por completo. "Daniel [García Espinel] me dijo que tenía un reto para mí, que me iba a gustar. Y sí, me encantó. La técnica de impresión 3D es completamente nueva, hay que aprender desde cero y eso me estimula". Sobre la escasez de mujeres en las profesiones tecnológicas, es de ideas claras: "Creo que no se nos da a elegir todo lo que se debería, ya desde niñas. No se nos ofrece este tipo de trabajos. Pero yo os animo a que os creáis capaces de lograr lo que os propongáis".

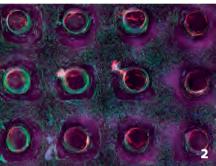
acciona

PIZZAS, ÓRGANOS, PASTILLAS Y UN HOGAR

PIONEROS EN SALUD, VIAJES ESPACIALES Y HÁBITAT SOSTENIBLE

- 1. Un italiano espacial: La NASA transforma la insípida comida de los astronautas en algo bastante más apetecible, y de aspecto terrestre, mediante una impresora que produce pizzas en el espacio a partir de ingredientes naturales.
- 2. Capilares sanguíneos: Las universidades de Harvard y Sidney fueron las primeras en imprimir pequeños vasos sanguíneos. Podría ser la piedra de toque para generar, a medio plazo, estructuras mucho más complejas y esperanzadoras: órganos humanos perfectamente funcionales.
- 3. Villa impresa: Esta casa recién instalada en el distrito de Tongzhou, Beiging, ha sido totalmente construida con piezas de hormigón impresas. Tiene 400 metros cuadrados, paredes de 25 centímetros de grosor y el proceso de impresión duró 45 días.
- 4. Antiepiléptico: Aprecia es la primera farmacéutica en lograr la aprobación para el mercado estadounidense de una pastilla 3D: *Spritam levetiracetam*, desarrollada para aliviar los ataques epilépticos. Sería imposible alcanzar su nivel de porosidad con cualquier otro proceso industrial.









ARETI MARKOPOULOU

Directora académica del Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña

"El IAAC ha aprendido muchísimo del puente 3D"

Su acento apenas revela su origen griego. Llegó a Barcelona hace 11 años para estudiar un máster y se afincó por el urbanismo y la arquitectura "de escalas muy poderosas, pero a la medida del ciudadano". El programa educativo que dirige en el IAAC es de arquitectura avanzada, abierta "a la sostenibilidad, la reducción de costes y el bienestar social". Por eso considera una aliada la impresión 3D y trabajan con ella desde hace años en proyectos como Large Scale 3D Printing. "Junto con otras tendencias, permitirá un cambio radical, ahorrará costes y energía al optimizar los procesos de ensamblaje y transporte de materiales", opina Areti. "Hemos aprendido muchísimo con el puente. Prueba que diseño complejo, arquitectura y producción pueden llegar a un grado de colaboración simultánea nunca visto".







LUIS RODOLFO CLEMENTE ORTEGA

Gerente de Transferencia Tecnológica de ACCIONA S.A.

"Siempre e s t a m o s probando algo nuevo"

Innovar como filosofía más allá de su profesión, "Detectar las tecnologías emergentes e implantarlas en todos los negocios de ACCIONA, ese es el reto", apunta Clemente. Superarlo exige un constante esfuerzo por comprender las innovaciones capaces de revolucionar los modelos de negocio: "No nos aburrimos, siempre estamos probando algo nuevo". Lleva ocho años en ACCIONA. Los cuatro primeros, en I+D de Infraestructuras. "Éramos como jefes de obra implantando nuevas tecnologías en los proyectos de la compañía". Pero en su cargo actual puede realizar "unas labores similares, aunque con un rango de acción muchísimo más amplio. Esto permite innovar en todos los negocios de la empresa". Lo que más disfruta: "Salir de la rutina, Cuando estás en ella, no puedes innovar".



"PODRÁS REUNIRTE CON UN ARQUITECTO Y DISEÑAR LA CASA DE TUS SUEÑOS": JOSÉ DANIEL GARCÍA ESPINEL



JOSÉ DANIEL GARCÍA ESPINEL

Director de Transferencia Tecnológica de ACCIONA S.A.

"Nuestra misión es transformar la innovación en negocio"

En 2007, justo antes de la crisis, ya había estampado su firma en obras emblemáticas como la Línea 11 del Metro de Madrid, la autopista Radial 2 o los accesos al parque Terra Mítica.

Su carrera era un valor en alza. "Pero me llamaron para preguntarme si quería trabajar en innovación. Ya había sido de los primeros becarios en investigación de la compañía. Me lié la manta a la cabeza y dije que sí, aunque todos en mi sector me llamaban loco", explica.

Su responsabilidad profesional y su pasión personal es conseguir que ACCIONA "optimice la innovación tecnológica". "Si innovamos, podemos generar nuevos negocios y ser más eficientes".

in José Daniel García Espinel







Piezas 3D: Logo, Dama de Elche y estructuras biomiméticas.



extensiva permitiría tanto reproducir lo perdido como edificar lo inédito. Las ciudades del pasado mañana no tendrán que someterse a la monótona repetición de bloques, podrán desplegar arquitecturas y mobiliario genuinos, en diseños sin apenas frenos creativos.

EL FORO RESUCITADO

"Cuando estoy en Roma y paseo por las avenidas imperiales, siempre me imagino cómo fueron en su esplendor. Es verdad que puedes ver una reconstrucción fotográfica en los libros. Pero experimentarlas reconstruidas sería impactante. Esta tecnología llegará hasta ese punto. Si eres capaz de reproducir en un modelo digital cómo era algo en el pasado, puedes reconstruirlo impreso", apunta García Espinel.

Para el director de Transferencia Tecnológica, la innovación es la ficha de dominó que precipita el cambio en cadena. Pero apurar todas sus posibilidades depende de superar prejuicios arraigados. "Cuando le dices a alguien experto en construcción que vas a olvidarte de los encofrados, te mira como si estuvieras loco. ¿Vas a cambiar cómo trabajamos el hormigón si desde los romanos lo llevamos haciendo igual? Por supuesto, ya podemos construir con hormigón y prescindir de ellos".

De ellos y de tantas otras rutinas, condicionantes y encofrados mentales. García Espinel insiste en que no se trata de una de esas predicciones imaginativas para que el lector sueñe: "En menos de dos décadas podrás reunirte con un arquitecto, diseñar la casa de tus sueños e imprimirla".

Ese enorme salto evolutivo está en marcha. Se puede tocar y hasta pisar, como el puente peatonal de Alcobendas cuando se inaugure en unas pocas semanas.





PETRÓLEO

PROYECTO INTEGROIL



LA EXTRACCIÓN Y EL REFINADO DE CRUDO CONSUMEN AGUA EN CANTIDADES INDUSTRIALES. HASTA QUE EL PROYECTO INTEGROIL LOGRE REUTILIZARLA.



Pero ACCIONA va a convertirlos en un matrimonio, aunque de conveniencia, mejor avenido. Integroil será la respuesta, un proyecto de innovación en ingeniería industrial que combina la experiencia del Grupo en tratamiento de aguas, procesos físico-químicos y análisis *big data*. El objetivo: una plataforma tecnológica inteligente capaz de limpiar y reutilizar gran parte del agua consumida por la maquinaria petrolera, con el fin de paliar la contaminación creciente de los recursos hídricos en el primer mundo y las regiones emergentes, según destaca la Organización Mundial de la Salud.

Oil&Gas. Se inyecta en los pozos para mantener la presión de salida del gas y del petróleo. Cuando se van agotando, el volumen necesario se multiplica hasta por ocho. Además, los propios yacimientos contienen agua que se mezcla con los hidrocarburos. Es la llamada agua de extracción o agua producida. El ciclo de refino, por su parte, moviliza gran cantidad del líquido para separar los distintos derivados del petróleo. Hablamos en este caso de aguas residuales.

Bajo el patrocinio de la Comisión Europea, Integroil aspira, en poco más de dos años, a presentar un sistema maduro para reutilizar hasta un 70% del agua de extracción y recuperar un 60% de la residual. ¿Cómo lograr la hazaña? Marina Arnaldos, especialista del Departamento de I+D+i de ACCIONA Agua, detalla el paso a paso tecnológico.

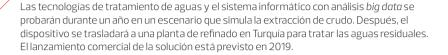
ACCIONA COORDINA

EQUIPO DE NUEVE ENTIDADES EUROPEAS El proyecto Integroil —coordinado por ACCIONA y con la participación de otras nueve entidades de siete países— se enmarca en la estrategia comunitaria *Horizonte 2020* de fomento a la innovación en la investigación científica. La Comisión Europea lo seleccionó de entre 143 propuestas que optaban a la financiación de cinco millones de euros.



LANZAMIENTO COMERCIAL

EL SISTEMA SE PROBARÁ DOS AÑOS





SISTEMA DE APOYO A LA DECISIÓN

El cerebro informático data mining es la gran innovación de Integroil. Todo el conocimiento de I+D de ACCIONA en fórmulas de tratamiento de aguas se volcará en él para cifrar la proporción de cada contaminante en cada proceso, con la ayuda de sensores específicos. Será como una tecnología Plug&Play que no requiere experiencia del operador. Y se adaptará automáticamente a la calidad del agua entrante y al objetivo de descontaminación en la de salida, ya sea para extraer petróleo, procesos de refinería u otros fines.



FLOTACIÓN POR AIRE DISUELTO

Imaginemos una especie de jacuzzi en el que se inyecta un aire extremadamente fino. Con ello se crea un manto de burbujas muy denso que encapsula grasas, aceites, partículas en suspensión y elimina la turbidez en el agua producida. Esta técnica se emplea en potabilización y desalación y se adaptará a la industria de hidrocarburos. que produce unos contaminantes muv específicos.



MEMBRANAS DE ULTRAFIL-TRACIÓN

El mecanismo en esta fase sigue siendo el mismo, de exclusión. Todo lo que sea más grande que el microporo de las membranas. que funcionan a modo de filtro. quedará fuera. Las membranas pueden ser poliméricas —de material plástico – o cerámicas, como las vajillas domésticas. Las cerámicas son algo más caras en consumo energético, pero tienen ventajas: aguantan un rango muy elevado de temperaturas v resisten la agresividad de muchos agentes químicos que las poliméricas no toleran.



OXIDACIÓN AVANZADA

Permite separar moléculas orgánicas disueltas en el agua mediante un proceso químico que las convierte en CO₂ y agua, los dos compuestos más estables de la naturaleza. Para lograrlo, se introduce una combinación de oxidantes y catalizadores. como ozono y rayos ultravioleta, o hierro con peróxido. Estas oxidaciones avanzadas llevan a cabo la degradación de los contaminantes complejos – como los hidrocarburos-que contienen las aguas producidas y de refino. Además, consiguen hacerlo en tiempos de reacción bajos, con el consiguiente ahorro en infraestructura.



ÓSMOSIS INVERSA

Emplea de nuevo membranas poliméricas, pero completamente densas y sin poros. No hay filtrado sino difusión. La ósmosis inversa se explica por oposición a la ósmosis natural. En el ser humano, las sales o el alcohol deshidratan las células, que son semipermeables y pierden agua por efecto de las leyes termodinámicas. En la industria, para revertir este proceso y concentrar los compuestos que no son agua, se aplica cierta cantidad de energía. Así elimina hasta los contaminantes más pequeños, incluidos sales y compuestos no degradados por la oxidación avanzada. El resultado es un agua de alta calidad.









La bajada espectacular de costes de las energías renovables—singularmente en eólica y fotovoltaica— y la mejora de su eficiencia las han hecho plenamente competitivas frente a las energías convencionales en muchos países, entre ellos los latinoamericanos.

Esta circunstancia, unida a la apertura a la competencia en el sector eléctrico en mercados hasta ahora con escasos actores, a la necesidad de obtener recursos energéticos con los que cubrir una demanda creciente —sin depender de costosas importaciones de combustibles fósiles— y al objetivo común de frenar el cambio climático, sientan las bases de un nuevo paradigma energético en América Latina.

La expansión se produce en un momento de maduración de dichas tecnologías. En las dos últimas décadas, el crecimiento de las fuentes limpias de energía en países desarrollados ha necesitado legislaciones favorables a su despegue en un contexto energético dominado por las fuentes convencionales.

En consecuencia, se ha producido un importante incremento de la generación renovable en esos países —por ejemplo España—, con la creación, dicho sea de paso, de empresas nacionales que exportan ahora su conocimiento a los mercados

emergentes y con ello crean riqueza y empleo en el país de origen.

Sin embargo, la situación en Latinoamérica es completamente distinta. La eólica y la fotovoltaica rivalizan ya en precio con las energías convencionales en un buen número de mercados porque sus costes, su rendimiento tecnológico y la economía de escala alcanzan niveles que las hacen competitivas. Estos factores repercuten en el abaratamiento de precios de las licitaciones y en un beneficio para el cliente final en la factura eléctrica. Además, contribuyen al objetivo común de toda política energética: reducir emisiones.

Ya nadie discute que las renovables van a ser la fuente energética con mayor crecimiento en el futuro, como viene ocurriendo de hecho en los últimos años. Inversores, grandes corporaciones, entidades financieras y gobiernos son conscientes de esta realidad y se ha iniciado una carrera que tiene en los mercados emergentes su escenario preferido.

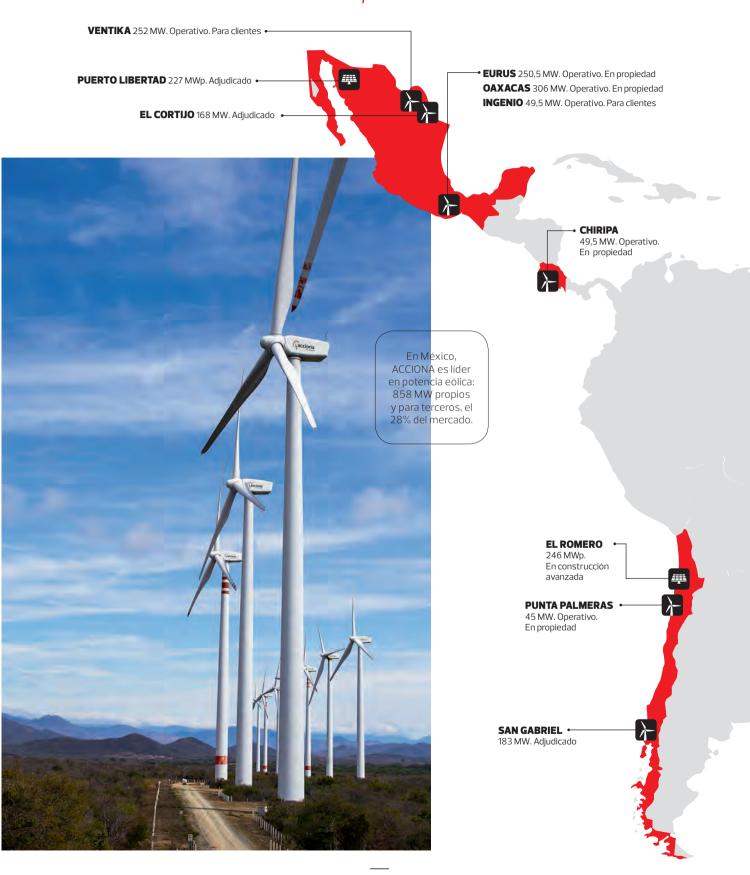
PRESENCIA FIRME

ACCIONA Energía está bien posicionada en algunos países de la región, en los que cuenta con activos destacados en operación, importantes instalaciones en construcción o adjudicadas, e iniciativas de negocio a través de contratos bilaterales.

La compañía ha logrado adjudicaciones en las licitaciones de suministro eléctrico registradas este año en México y Chile. Totalizan 578 MW de potencia. Además, explota en propiedad un parque eólico en Costa Rica y va a concurrir a licitaciones en otros países.

Una estrategia acorde con las oportunidades de inversión que Latinoamérica ofrece ya para el sector de las energías renovables.





MÉXICO

ADJUDICACIÓN DE 400 MW EN DOS LICITACIONES

ACCIONA Energía se ha adjudicado en 2016 un total de 395 MW en las dos primeras subastas de energía eléctrica a largo plazo surgidas de la reforma energética en México, unas licitaciones que han demostrado el excelente momento de las renovables.

En la primera subasta, fallada el 30 de marzo, ACCIONA obtuvo la adjudicación de 585,7 GWh, que le permitirán construir el parque eólico El Cortijo, de 168 MW, en el Estado de Tamaulipas, que estará operativo en 2018. Además, en la subasta se adjudicaron lotes que supondrán la instalación en los próximos años de 1.691 MW fotovoltaicos y 394 MW eólicos, a un precio medio de 47,78 dólares por MWh.

La segunda licitación, fallada a finales de septiembre, depara a ACCIONA la adjudicación de 478,3 GWh, que se materializarán en la construcción de un complejo fotovoltaico de 227 MWp (180 MW nominales) en el Estado de Sonora. Esto supondrá la entrada de la compañía en el sector fotovoltaico de México. En esta subasta se adjudicaron 8,9 GWh de electricidad de origen renovable, que propiciarán la construcción de 2.871 MW, a un precio medio de 33,47 dólares el MWh —un 30% inferior al de la anterior subasta—.

El objetivo del Gobierno de México es que el 35% de la energía eléctrica consumida en el país proceda de fuentes renovables en 2024. Las dos subastas hasta ahora realizadas no han hecho sino confirmar lo acertado de esta apuesta.

ACCIONA ya dispone en México de 556,5 MW eólicos en propiedad, todos en el Estado de Oaxaca, que suponían el 18% de la potencia operativa en el país al cierre de 2015. Además ha construido para clientes 301,5 MW eólicos, entre ellos el complejo Ventika, y dispone de numerosos proyectos adicionales en desarrollo.



LICITACIÓN

Subasta: De largo plazo 2015 / 2016 Fallo: 30 de marzo 2016 / 28 de septiembre 2016 Energía subastada: 5,4 GWh / 8,9 GWh Potencia renovable nueva: 2.085 MW / 2.871 MW Precio medio: \$ 47,78 MWh / \$ 33,47 MWh Inversión: \$ 2.600 millones / \$ 4.000 millones

Adjudicación a ACCIONA: 585,7 GWh / 478,3 GWh





CHILE

168 MW EÓLICOS EN LA ÚLTIMA SUBASTA

En 2016, ACCIONA ha sido de nuevo adjudicataria en una licitación energética en Chile: un total de 506 GWh de suministro eléctrico que le permitirán construir el parque eólico San Gabriel, de 183 MW, en la región de La Araucanía.

La compañía ya obtuvo en la subasta fallada en diciembre de 2014 un total de 600 GWh de suministro eléctrico, que se aportarán en buena medida desde la central solar El Romero en el desierto de Atacama, la mayor planta fotovoltaica de América Latina, con 246 MWp (196 MW nominales), ya en fase final de construcción.

A la subasta fallada este año han concurrido todas las tecnologías energéticas de generación eléctrica. De los 12.430 GWh subastados, más del 40% fueron adjudicados a proyectos eólicos

y un 10% a instalaciones solares, pese a que las tecnologías convencionales concurrían en su mayor parte con energía procedente de plantas ya operativas.

El precio medio de la licitación fue de 47,6 dólares por MWh, más de un 40% inferior al precio medio establecido en la anterior subasta. La fotovoltaica marcó los precios más bajos, con una oferta que llegó a alcanzar 29,1 dólares por MWh.

Las autoridades chilenas destacaron el éxito de la convocatoria por el elevado nivel de competencia y la bajada de precios alcanzada en la licitación, lo que repercutirá positivamente en la tarifa que paga el consumidor. "Ha sido un triunfo para Chile", resumió el Ministro de Energía, Máximo Pacheco.

Esta adjudicación refuerza el posicionamiento de ACCIONA Energía en el país, ya que pasa a disponer de 246 MWp fotovoltaicos y 228 MW eólicos, con altas expectativas de incrementar esas cifras en nuevos contratos.

En la página anterior, complejo eólico Oaxaca, México. Debajo, el parque chileno Punta Palmeras.



LICITACIÓN

Subasta: Suministro 2015 / 01

Fallo: 18 agosto de 2016 Energía subastada: 12.430 GWh (convencionales y renovables) Resultado: 52% renovable y 48%

renovable y 48% convencional **Precio medio:** \$ 47,6 MWh **Inversión:** \$ 3.000

millones

Adjudicación a ACCIONA:

506 GWh



S UNA DE LAS MAYORES AUTORIDADES CIENTÍFICAS DE MÉXICO.

JESÚS ANTONIO DEL RÍO PORTILLA DIRECTOR DEL INSTITUTO DE ENERGÍAS RENOVABLES DE LA UNAM. MÉXICO.

Gurge desarrollar las energías renovables en la región

por Beatriz Orgaz Ortega

Y uno de los mayores expertos latinoamericanos en investigación e innovación de renovables, especialmente en el campo de la nanotecnología. Por eso no solamente dirige una institución científica de referencia en fuentes de energía limpia, sino que es responsable técnico del emblemático Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar, además de miembro destacado de la Academia Mexicana de Ciencias. Pero su mirada trasciende el laboratorio. Entiende las renovables desde un enfoque integral, el de sus efectos sociales más allá del mercado. No le cabe duda, el nuevo paradigma energético es un aliado para consolidar las economías emergentes de la región. No obstante, aunque considera urgente su implementación, especialmente de la solar y la eólica —la generación hidroeléctrica está muy desarrollada—, apuesta por la prudencia, el paso lento pero seguro y además la transparencia divulgativa para que las renovables cuenten con el mayor respaldo social posible.

¿Qué relevancia tienen las renovables en el desarrollo de las economías latinoamericanas?

Representan la posibilidad de cambiar de paradigma, lograr una distribución de recursos energéticos mucho más equitativa y potenciar el desarrollo económico de la región mediante la generación de empleos locales.

¿El ritmo de su implementación es suficiente?

No quisiera un desarrollo acelerado, preferiría



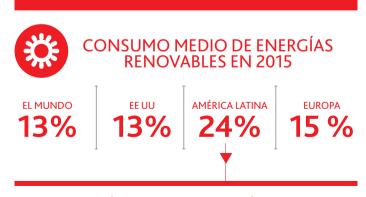
construir un desarrollo equitativo de la industria de energías renovables en esta región. Preferiría contribuir con una perspectiva de la eficiencia en el uso de la energía. Los regímenes de máxima potencia, acelerados, conducen a desigualdades con leyes paretianas en sus distribuciones y para nada conducen al bienestar social. La producción de electricidad en la región con fuentes renovables de energía aún es mínima, pero también es importante reconocer que su nivel de desarrollo económico y social no es equiparable al de los países europeos o al de Canadá y Estados Unidos.

¿Qué modalidades de energías tienen un mayor potencial de crecimiento?

Podría estar tentado de decir que la solar en sus diferentes formas, fotovoltaica y fototérmica. Pero dada la situación geográfica de Latinoamérica, todas las fuentes renovables pueden jugar un papel muy importante. En algunos lugares es más adecuado usar la geotérmica. En otros, la solar. En otros, la eólica y las pequeñas minihidráulicas. Por supuesto, la energía de los océanos es otra posibilidad abierta para toda la región, sin olvidar también la producción de electricidad o biocombustibles con residuos sólidos o líquidos.

En una región tan diversa, ¿se dan los factores favorables para un futuro prometedor?

Desde mi perspectiva, es urgente el desarrollo de las diferentes fuentes renovables de energía. Pero la implementación de este tipo de recursos



LA MEDIA MÁS ALTA EN LATINOAMÉRICA SE DEBE AL ALTO NIVEL DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA requiere un decidido impulso por parte de todos los sectores: el gubernamental, la iniciativa privada y también el social. Igualmente, es imperiosa la difusión mediática de las bondades de estas fuentes de energía y, más importante aún, transmitir a la sociedad que ya son una realidad y no parte de un futuro hipotético. Las décadas en que las fuentes de energía renovable eran caras o tecnológicamente no maduras ya quedaron atrás.

En ese sentido de madurez tecnológica, ¿se innova lo suficiente para conseguirlo?

Todavía estamos en deuda en este aspecto con la sociedad. El clima, las condiciones ambientales y los fenómenos meteorológicos que sufrimos en la región requieren soluciones diferentes a las de otras latitudes. Ahí, en brindar estas soluciones, es donde están las mayores posibilidades de desarrollos tecnológicos que conducirán a las innovaciones.

¿Existen suficientes ayudas al desarrollo en renovables como los fondos y préstamos a estudiantes e investigadores?

Los incentivos ayudan, pero desde mi perspectiva hace más falta la información. Que la gente sepa, por ejemplo, que hoy en día en México es más barato instalar sistemas fotovoltaicos que pagar la tarifa doméstica de alto consumo o algunas tarifas para negocios. O que es mucho más barato calentar agua para uso doméstico o industrial en menos de 80º con energía solar que con algún hidrocarburo.

México aplica una profunda reforma energética. ¿Que efectos causa en el mercado renovable?

Aporta posibilidades, pero también permite una competencia desleal con los hidrocarburos. La energía eléctrica con hidrocarburos está subsidiada y no así las renovables.

La Estrategia Nacional de Energía 2012-2026 pretende incrementar la participación de energías limpias en la generación eléctrica del 10% al 35%. ¿Es una meta alcanzable?

Creo que es un objetivo factible, aunque existen ciertos inhibidores que frenan el desarrollo de las energías renovables en México: las tasas de retorno de inversión, que son a largo plazo, y el hecho de que la mayoría de las fuentes de energía sean intermitentes, a excepción de la geotérmica y la producción de biocombustibles.



récord histórico.





CUMBRE DE PARÍS

Una metáfora: Arde la selva. La fauna, paralizada por el pánico. Un colibrí sorbe una diminuta gota de agua y vuela para arrojarla sobre las llamas. Los animales reaccionan con escepticismo, cuando no con burla. El colibrí simplemente responde: "Yo ya he hecho mi parte".

Esa es la actitud. Por eso no nos engañemos con la aparente falta de actividad en las negociaciones internacionales. Tras el Acuerdo de París, en abril se abrió el proceso de ratificación en Naciones Unidas. En la reunión del G20, en septiembre, fue ratificado por EE UU y China, responsables de casi el 40% de las emisiones mundiales. En la próxima COP22 (Conference Of Parties, el órgano que toma las decisiones de la Convención Marco de la ONU sobre el Cambio Climático) de noviembre en Marrakech, serán muy probables nuevos refrendos.

Y tanto en la sociedad civil como en el sector privado cada vez es más fuerte la convicción, y por tanto la capacidad de convencer, de que el desafío exige acciones urgentes y la movilización de los gobiernos que aún no han ratificado el Acuerdo. Para que entre en vigor, lo deben firmar al menos 55 países responsables de, como mínimo, el 55% de las emisiones mundiales. ■

- · STOXX Global Climate Change Leaders Index. Nuevo índice de referencia bursátil: las 105 compañías con mejor desempeño medioambiental según Climate A List, elaborada por CDP.
- · CPD. Climate A List. Incluye las 113 empresas que obtienen la máxima calificación en el rendimiento de su actividad contra el cambio climático.
- · Diez años consecutivos en el Dow Jones Sustainability World Index. ACCIONA también ha sido incluida en el Dow Jones Sustainability Index Europe.
- · Cinco años consecutivos en el índice FTSE4Good, con criterios de inclusión cada vez más exigentes en materia social, ambiental y de gobierno corporativo.

www.acciona.com



PLAYAS RECIÉN ESTRENADAS CADA DÍA

ACCIONA SERVICE MANTIENE LIMPIAS Y SANAS LAS PLAYAS DE ALMERÍA. LOS TURISTAS PUEDEN PISARLAS SEGUROS.







La arena es para pisarla descalzo. Y despreocupado, con la vista en el paisaje, no en el suelo por si oculta sorpresas.

En una referencia turística como Almería, el prestigio de marca empieza por unas playas impecables, durante todo el año pero especialmente en temporada alta, con horarios intensivos de trabajo mañana, tarde y noche. Posiblemente la mayoría de bañistas que disfrutan esa calidad, y tranquilidad, desconocen la enorme inversión en medios que requiere. Y que exigen las normativas municipales, estatales y europeas.

ACCIONA Service y Grupo Generala cumplen ese reto diario en 14 de las 16 playas municipales en la bahía almeriense —rincones entrañables como Retamar, Zapilo, El Toyo, Costacabana, Las Salinas de



acciona

Cabo de Gata...—. No solo recogen y transportan todo tipo de residuos naturales o artificiales depositados en las arenas, también en los accesos a las playas y en los paseos marítimos.

El parque de vehículos empleados en el proyecto refleja la complejidad de tareas especializadas: tractores para remolcar la maquinaria pesada, quads para trabajos en zonas poco accesibles, cribadoras, despedregadoras y niveladoras de arena y gravas finas, barredoras y baldeadoras de aceras, rociadores mecánicos de desinfectantes con ecoetiqueta y respetusos con el medio ambiente, máquinas de baldeo para duchas y papeleras —una novedad estrenada esta temporada—. Hasta un catamarán que limpia la franja de los primeros 20 metros de mar paralelos a las playas.



La cribadora mecánica voltea y airea la arena y la grava fina para mantener el nivel de limpieza que exigen las normativas.







UN BRINDIS POR CASERÍO DE DUEÑAS

EL NUEVO PROYECTO DE BODEGAS VIÑA MAYOR SABE A TRADICIÓN MEJORADA CON UNA VISIÓN CONTEMPORÁNEA. SALTO DE CALIDAD EN LA DENOMINACIÓN RUEDA.

por

Patricia Alcorta



Esta nueva etapa de Viña Mayor tiene mucho de mujer. Es un proyecto empresarial madurado, fruto de 30 años largos de oficio —la bodega, propiedad de ACCIONA, fue de las primeras en fundarse en los albores de la D.O. Rueda—. Pero recibe el impulso definitivo hace solo un año y medio, cuando Almudena Alberca, enóloga y directora técnica de Viña Mayor, define la personalidad de los nuevos vinos Caserío de Dueñas, bautizados como la finca histórica de viñedos donde nacen, en Villaverde de Medina—entre Medina del Campo y Nava del Rey... tierras de vino y pan llevar—.

El sencillo gesto de servir uno de sus primeros caldos contrasta con la larga secuencia de decisiones previas. Empezando por la visión: que sus verdejos sean legítimos Rueda, pero con un salto de calidad en el estilo contemporáneo de la Denominación. Hasta lograr vinos singulares, reconocibles a primera cata, frescos pero complejos en boca, con equilibrio entre tantas variables en juego.

SUPERIOR Y FERMENTADO

El tándem de Almudena y María Ángeles Santamaría—enóloga específica de Caserío de Dueñas— no duda de haberlo logrado. Por partida doble: Caserío de Dueñas Verdejo Superior 2015 y Caserío de Dueñas Fermentado en Barrica 2014. Algunas pinceladas de su elaboración retraran la dificultad de ese balance. El primero combina una variada selección de tierras: las propias de la finca de Caserío—base de su estructura y frescor— con otras óptimas de la zona para fijar el cánon de la D.O. Rueda, más algunas segovianas cuya mayor altitud matiza la mineralidad y la acidez. Se le deja reposar sobre lías finas—levaduras de fermentación— cinco meses.

El segundo nace en las cepas más venerables de la comarca, no menos de 60 años. Se le trata con tiento ya desde el respeto a la viña vieja. Vendimia manual después, en cajas de solo 15 kilos para no aplastar la uva. Selección en mesa de los racimos. Prensado suave y desfangado del mosto por frío. Y ocho meses de paz en barricas de roble francés.

Cierre un momento los ojos. Recree todo ese mimo cuando los pruebe. ¡Salud! ■

www.acciona.com

400 AÑOS EN UNA BOTELLA DE VINO

La Finca Caserío de Dueñas ayuda a entender sus vinos, el vino en general. Fue aldea desde el siglo XVII, finca agrícola tras las desamortizaciones del XIX, aún conser va su bodega subterránea, la austera casona, la ermita con el campanario en espadaña que inspira el logo de la marca. Y 300 hectáreas de viñedo en tierras cascajosas, bajo ese microclima de acusados cambios de temperatura entre día y noche. De sus cepas nace otro producto estrella de la bodega: el *Viña Mayor Verdejo*, medalla de Oro en el CINVE y en el Concurso Mundial de Bruselas.





Almudena Alberca (izquierda), directora técnica de Viña Mayor, y María Ángeles Santamaría, enóloga de Caserío de Dueñas.





REVIVE LA HISTORIA DE OMÁN

EL MUSEO NACIONAL
DE OMÁN ES UNA
PIEZA DE EXPOSICIÓN.
VANGUARDIA EN
TECNOLOGÍA DIVULGATIVA
AL SERVICIO DE
LA CULTURA.

por **Patricia Alcorta**

¿Qué es más importante el continente o el contenido? Tratándose de un museo proyectado a conciencia, los dos conceptos no se distinguen.

Secuencia coherente de piezas, diversos modelos expositores, tecnologías audiovisuales que generan sensaciones, escenografía al servicio de la curiosidad... Todo esto hace del diseño museográfico mucho más que una oferta de contenidos. También es parte de la exposición, una obra que da sentido a las otras obras.

Estas características definen la visita al Museo Nacional de Omán, inaugurado este verano como referencia en nueva museística. En él, ACCIONA Producciones y Diseño (APD) recrea el patrimoEl Museo es nuevo en doble sentido. Por el edificio y además los contenidos: el 80% de las piezas se exhibe por primera vez. nio del sultanato: unas 6.000 piezas repartidas en 250 vitrinas con orden temático y cronológico, distribuidas en 14 salas permanentes. También incluye una sala de exposiciones temporales y un aula didáctica para niños. Se trata del primer museo de Oriente Medio que dispone de zonas de almacenamiento y reserva abiertas al público, y el primero del país con instalaciones de conservación permanentes de última generación y un centro de aprendizaje.

JOYA AUDIOVISUAL

El audiovisual *Omán*, *The Jewel of the East in the Land of Hope*, es la estrella tecnológica de la expo-

acciona



sición: rodado y producido por APD, se proyecta en formato de ultra alta definición 4K —cuatro veces superior al vídeo HD estándar— en una pantalla gigante de 8,3 megapíxeles ubicada en una sala de teatro. Su viaje por las principales edades de Omán incluye imágenes aéreas de una belleza impactante. Entre las piezas más espectaculares, también destacan las réplicas a tamaño real de barcos históricos.

Como todos los proyectos de APD, prioriza la innovación social. Se trata del primer museo de Oriente Medio adaptado para personas invidentes. Además es el primer museo omaní con estructuras accesibles a los visitantes de movilidad reducida.

APD es una de las mayores especialistas europeas en ingeniería cultural aplicada al diseño y ejecución de museos, exposiciones y eventos multimedia. Su actividad internacional incluye países tan diversos como España, Brasil, Japón, China, Alemania, Turquía, Suiza, Rumanía, Reino Unido, Kuwait, Qatar y por supuesto Omán, donde mantiene una oficina permanente.

El proyecto museográfico ha contado con un presupuesto de 18 millones de euros.

www.acciona.com

acciona



PROFESORES POR UN DÍA

LA SOSTENIBILIDAD EXPLICADA A LOS PEQUEÑOS: MÁS DE 600 EMPLEADOS ENSEÑAN A 13.000 NIÑOS Y NIÑAS DE 13 PAÍSES CÓMO CUIDAR EL PLANETA CON SENCILLOS GESTOS COTIDIANOS.







#voluntarios ACCIONA

Los empleados usaron metáforas, como los superhéroes defensores de la naturaleza, para explicar a los niños los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sobre todo los cuatro que en ACCIONA conocen mejor: gestión del agua, renovables, infraestructuras y cambio climático. Fueron profesores por un día en más de 100 colegios de Australia, Brasil, Canadá, Chile, Costa Rica, Grecia, India, España, México, Polonia, Portugal, Qatar y Sudáfrica.

TRADICIÓN DE CULTIVO Y RESPETO POR LA TIERRA

Bajo la enseña de Viña Mayor, en el corazón de la D.O. Rueda, se extiende nuestro Caserío de Dueñas, histórica bodega rodeada de trescientas hectáreas de viña que dan fe del ancestral vínculo entre viñedo y elaboración.

Caserío de Dueñas es la más fuerte expresión de un saber hacer contemporáneo y de la calidad de la uva procedente de una combinación de viñedos seleccionados, ubicados en las zonas más emblemáticas de Rueda, entre ellos los de nuestra finca en Villaverde de Medina.



CASERIO DE DUEÑAS

VERDEJO SUPERIOR

Este 100% verdejo elaborado en la propiedad procede de nuestros viñedos en Villaverde de Medina y viñedos seleccionados del entorno de Segovia.



CASERIO DE DUEÑAS

FERMENTADO EN BARRICA

Fermentado en barrica: Fruto de cepas seleccionadas en zonas emblemáticas de Rueda. Envejecido 8 meses sobre sus lías.



Nuevas formas. Nuevos canales. Nuevos estilos de comunicación. De ver y de escuchar. Nuevas maneras de informar, de sentir y de cambiar. En ACCIONA, empresa líder en energías renovables e infraestructuras, creemos en el poder del cambio, por eso trabajamos cada día para continuar apostando por la comunicación digital y garantizar así nuestro compromiso global contigo.

Conócenos mejor











acciona.com

