

digitales

**LA DIGITALIZACIÓN EN EL
SECTOR ENERGÍA**
TRANSFORMACIÓN TECNOLÓGICA Y ENERGÉTICA

Índice

01

Tendencias mundiales de la energía

02

La cuarta tendencia es la revolución digital

03

3 nuevos riesgos de la digitalización

04

9 desafíos para el sector energético en España

05

Ecosistema de startups de la energía en España

06

Conclusiones

ANEXO: Objetivos del cambio climático

ANEXO: Iniciativas empresariales

01. TENDENCIAS MUNDIALES DE LA ENERGÍA

Las tendencias de la industria nos dirigen a la descarbonización y la descentralización. La revolución tecnológica está proporcionando a la industria eléctrica las herramientas digitales para responder a estos cambios.

1.- El crecimiento en los mercados desarrollados se está desacelerando y se está desacoplando de la demanda.

- El consumo de electricidad en los Estados Unidos y Europa representa aproximadamente el 40% de la demanda mundial, pero ha estado disminuyendo en ambas regiones en los últimos años. En contraste, el consumo de energía en el resto del mundo creció un 5,1% de 2007 a 2012, impulsado por una mayor tasa de crecimiento económico en las economías emergentes.
- Si bien la naturaleza de esta tendencia es incierta a largo plazo, en parte debido al crecimiento de la electrificación descarbonizada y su uso potencialmente mayor, como en el transporte, está claro que las empresas de energía deben actuar ahora para separar el crecimiento de sus ingresos de la demanda futura de electricidad. Con el potencial de suministro de energía más limpia proveniente de la energía renovable y el aumento repentino del gas de esquisto en América del Norte, las empresas de energía están en una posición en la que deben evolucionar su mix de suministro e innovar para proteger su base de clientes.

2.- La industria energética está bajo presión para descarbonizar.

- Más del 75% del suministro mundial de energía depende actualmente de fuentes no renovables como el carbón, el petróleo y el gas natural, que contribuyen significativamente a las emisiones de dióxido de carbono (CO₂).
- Existe consenso sobre la necesidad de reducir las emisiones de carbono. Por primera vez, existe un acuerdo legalmente vinculante y universal sobre el clima, con el objetivo de mantener el calentamiento global 'muy por debajo de' 2 ° C, con países que luchan por 1.5 ° C por encima de los niveles preindustriales. Casi 200 países participaron en el 21ª Conferencia de las Partes de la ONU (COP21) en diciembre de 2015, con el acuerdo de que se requieren mayores esfuerzos de reducción de emisiones.
- En esta línea la Comisión Europea, concretamente en octubre de 2014, aprueba los objetivos para 2030, basados a su vez en el "climate & energy package" de 2020. A pesar de que 2030 pueda parecer lejano, la UE tiene establecidos objetivos a más largo plazo, con objeto de saltar hacia una economía baja en carbono en el año 2050. La Comisión Europea está mirando vías eficientes para hacer la economía Europea más amigable con el clima, y menos consumidora de energía.
- Estos objetivos para la economía baja en carbono sugieren que:

Figure 1:
Growth in global CO₂ emissions from energy
(1973-2012, Mt)

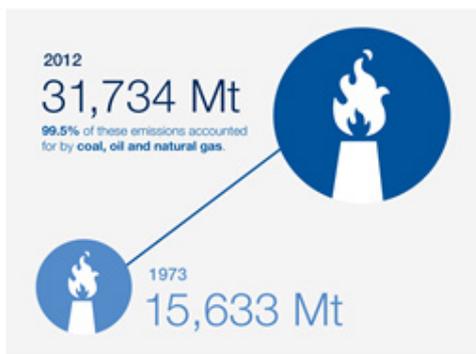


Figure 1:
Growth in global CO₂ emissions from energy
(1973-2012, Mt)



- En el 2050, la UE debería recortar las emisiones de gases de efecto invernadero hasta un 80% por debajo de 1990. Llegando a un 40% en el 2030, y un 60% en el 2040.

- Todos los sectores deben contribuir sin excepción.

3.- El rápido desarrollo tecnológico hace posible la descentralización.

- La generación se está transformando por la disminución del coste de las energías renovables y de las baterías (Tesla/Panasonic), las tecnologías digitales se aplican cada vez más a las infraestructuras energéticas, y los consumidores/empresas adoptan soluciones de almacenamiento y generación distribuida.
- GE estima que la capacidad de potencia anual aumentará de 142GW en 2012 a 200GW en 2020, lo que representa una tasa de crecimiento anual de 4.4%. Cuando se compara con la tasa de crecimiento anual del consumo mundial de electricidad (3.3%), encontramos que la energía descentralizada crecerá casi un 40% más rápido que la demanda.



02. LA CUARTA TENDENCIA ES LA REVOLUCIÓN DIGITAL_

Aunque es hoy día cuando se está hablando de digitalizar la energía, en realidad desde los años 70 se han venido usando tecnologías digitales para gestionar electricidad y gas. En la industria se ha usado la automatización de procesos durante décadas, maximizando la calidad y minimizando el uso de energía, así como en transporte, en donde se ha mejorado mucho la seguridad, fiabilidad y eficiencia monitorizando las rutas, y optimizándolas vía software.

Las tecnologías disruptivas presentan un inmenso potencial para la industria eléctrica.

La Comisión Europea establece varias estrategias y objetivos que son muy útiles para entender la importancia de digitalizar la energía. En primer lugar, los objetivos más cercanos serían los previstos para el año 2020 del "climate & energy package".

Que la digitalización no es nada nuevo en el sector energético es ya conocido por todos tal y como argumenta la Agencia Internacional de la Energía en su informe "Digitalization and Energy" que pone de manifiesto que

el sector ha sido pionero en la implementación de las tecnologías más novedosas desde la década de los setenta, tanto para la operación de la red y el sistema eléctrico como para la exploración y producción de los hidrocarburos líquidos, entre otros ejemplos.

En la actualidad, el desarrollo e implantación de la tecnología digital y del uso de internet están incidiendo rápidamente en el sector energético, afectando y transformando la definición del modelo actual de demanda/consumo y oferta/producción.

DEMANDA /COMERCIALIZACIÓN

Concretamente, por el lado de la demanda, la madurez de las iniciativas digitales en la industria de la electricidad es variada, desde proyectos que utilizan analíticas avanzadas para optimizar activos y la implementación generalizada de medidores inteligentes, hasta movimientos tempranos de algunas empresas energéticas para administrar e integrar recursos de generación distribuidos. Para ilustrar, el 43% de las empresas comercializadoras en USA están invirtiendo actualmente en tecnologías digitales como

parte de su estrategia comercial general, lo que indica un enfoque mixto. La digitalización está revolucionando sectores tales como:

- La **distribución de energía eléctrica**, destacando en este ámbito el plan de despliegue de contadores inteligentes. Los nuevos contadores registran consumos horarios, eliminan las estimaciones en las facturas, permiten las lecturas remotas y posibilitan la reducción de los tiempos de interrupción del suministro, entre otros. En los últimos años cuando la inversión ha crecido enormemente, haciendo que se tenga una precisión muy exacta en cuanto a la producción diaria de energía. Con el plan de introducir cerca de 200 millones de smart meters para electricidad y 45 millones para gas en el 2020, todo esto no hará sino incrementar la capacidad de control de las redes.
- La **computación en la nube** está mejorando la agilidad del negocio, con una ventaja de tiempo de comercialización sin precedentes.
- La **comercialización** que a través del big data y el desarrollo de algoritmos están transformando los hogares en inteligentes y sostenibles, permitiendo al consumidor tomar decisiones sobre su consumo de manera instantánea además de comparar sus consumos con los del vecino o incluso personalizar la contratación de su suministro a golpe de click con su compañía fomentando la competencia del sector en su conjunto.
- Los **canales sociales** están transformando la capacidad de conectarse con los clientes de manera rápida, directa y económica.
- El **transporte y la movilidad** donde la figura del vehículo autónomo puede suponer mejoras de eficiencia.

El transporte es responsable del 28% de la demanda energética global, y del 23% de las emisiones de CO2 por combustibles fósiles, según la "International Energy Agency". Una de las previsiones que se manejan por esta institución es que en el 2060 el consumo de energía por transporte crecerá a casi 165 exajulios (el doble que el actual), con la mayor parte de la demanda debida a vehículos de mercancías (36%) y vehículos de pasajeros (28%)

La necesidad de aumentar la eficiencia energética del transporte, y reducir sus emisiones de CO2, es imperante. Digitalizar la energía y algunos de los elementos de los vehículos, puede hacer que cambiemos radicalmente nuestra forma de enviar mercancías o de movernos nosotros mismos, pues nos permitirá: optimizar rutas, ganar tiempo

El 43% de las empresas comercializadoras en USA están invirtiendo actualmente en tecnologías digitales como parte de su estrategia comercial general, lo que indica un enfoque mixto

en la búsqueda de aparcamiento, decrementar el combustible necesario, y aprovechar mejor el uso del espacio en los vehículos.

El informe publicado por la IEA "The future of trucks" concluía que, aplicando soluciones digitales a la operativa del transporte de camiones y logística, se podría reducir la energía usada en transporte por carretera en un 20-25% gracias a la monitorización con feedback al conductor, y a la comunicación entre vehículos y centrales para optimizar el uso del vehículo.

- En **aviación** el enorme grado de sensorizado hace que se genere casi un terabyte de datos en un vuelo promedio, pero todavía continua siendo uno de los sectores más contaminantes, debido también al aumento internacional del número de pasajeros, que en 2017 estuvo cercano a los 4000 millones según datos del "World Bank Group". La planificación de rutas ya puede hacer que los pilotos tomen decisiones en pleno vuelo para reducir combustible, pero lo que posiblemente cambie el futuro de la digitalización de la aviación será la automatización completa del pilotaje y control de las aeronaves, cediendo esto a la Inteligencia Artificial.
- El **sector industrial** que con larga experiencia en el uso de dispositivos está consiguiendo, gracias a la digitalización, importantes ahorros a través de una monitorización más exhaustiva, una mayor seguridad y control de sus procesos productivos. La industria es responsable de aproximadamente el 38% del consumo de energía, y un 24% de las emisiones de CO2. Muchas industrias ya poseen sensorizado inteligente y sistemas para detectar ineficiencias en consumos energéticos y formas de detectar ahorros. La expansión de robots industriales se supone que alcanzará los 2,6 millones en 2019, frente los 1,6 millones que había en 2015, lo que producirá una mejora notable en la eficiencia energética de las cadenas de producción.
- La **impresión 3D** es otro de los factores de digitalización y mejora de la eficiencia, ya que puede generar productos bajo demanda haciendo que se reduzcan los tiempos de fabricación, y el espacio necesario para almacenaje. Por ejemplo, en la aviación

comercial en USA podría reducir el peso del avión entre un 9 y 17% reemplazando los componentes por otros más ligeros fabricados con impresoras 3D. En 2050, si se adoptara por toda la industria, estaríamos hablando de 20.000 toneladas por año de demanda de metal, y una reducción en la flota de USA de hasta un 6,4% (Fuente IEA)

- La **edificación** donde con el uso inteligente de la información en tiempo real se puede conseguir una optimización del consumo energético.

Los edificios se llevan una parte muy importante del consumo eléctrico total, en concreto el 55%. En los últimos 25 años la demanda energética en edificios ha crecido significativamente, y representa el 60% del aumento total de consumo eléctrico. En algunas economías emergentes (China, India...) la demanda eléctrica en edificios está creciendo a un ritmo de más del 8% por año en la última década. Según IEA se prevé un aumento desde 11 PWh que se tenían en 2014, a unos 20 PWh en 2040. La digitalización en edificios (termostatos, iluminación inteligente, sistemas de control y monitorización, algoritmos predictivos de comportamiento del usuario para auto programar sistemas de enfriamiento y calefacción, electrodomésticos que pueden reutilizar la energía entre ellos y almacenarla en thermal smart grids, mantenimientos predictivos a través de sistemas inteligentes que recogen información del edificio...) podrían recortar mucha de esa demanda

- **Centros de procesamiento de datos:** Recolectar, procesar, almacenar, transmitir y recibir datos exige un alto consumo de energía. Según la International Energy Agency los centros de procesamiento de datos consumieron en todo el mundo alrededor de 194 TWh de electricidad en 2014 (un 1% de la demanda). Sin embargo, se espera que esta cifra se triplique en el 2020. Así que la digitalización no eliminará el problema al 100%, ya que la implementación de IoT y sensorizado incrementa la demanda energética. El buen uso que se le dé a esa información para tomar decisiones en eficiencia energética será clave en los próximos años para no incrementar la huella de carbono con el IoT.

OFERTA / PRODUCCIÓN

Por el lado de la oferta, también se identifican transformaciones relevantes tanto en los incrementos de productividad como en las mejoras de la seguridad y la gestión de los sistemas.

Los proveedores de tecnología energética están desempeñando un papel clave para habilitar la tendencia de digitalización, lanzando un conjunto de turbinas y paneles inteligentes, así como sensores



para infraestructura comercial. Hay varios ejemplos de plataformas de conectividad líderes para clientes industriales, comerciales y minoristas, como Panoptix de Johnson Controls e Intelligent Buildings de Honeywell.

Del mismo modo, el cambio proviene de actores que no pertenecen a la industria, incluidos los actores establecidos y las nuevas empresas. Estas compañías están emergiendo a lo largo de la cadena de valor, desde Bosch y Telenor optimizando la red, hasta BT y Comcast conectando el hogar. Además, una gran cantidad de nuevas empresas están ingresando al espacio de hardware doméstico, desde tado ° en termostatos hasta Rainforest o ZIG en pantallas de inicio.

El cambiante ecosistema eléctrico ofrece oportunidades para que las empresas de servicios de energía desarrollen asociaciones con empresas de tecnología energética a la vanguardia de la digitalización de la industria.

- Basándonos en estas tendencias de la industria y la tecnología, hemos identificado cuatro temas:
- gestión del ciclo de vida de los activos, asset life cycle management,
- optimización de la red, grid optimization and aggregation,
- servicios integrados al cliente integrated customer services
- más allá del electrón beyond the electron

Consideramos que serán fundamentales para la transformación digital del sector eléctrico en la próxima década.

- Gran protagonismo de esta transformación digital la encontramos en el **mercado eléctrico** donde la creciente participación de la generación de origen renovables, mayoritariamente caracterizada por la utilización de recursos naturales (viento, sol y agua) no gestionables, impone nuevos retos a la gestión de la producción y su integración en el sistema, demandando un papel más activo de las redes y sus gestores, a lo que se suma la respuesta de la demanda cada vez más inteligente, creando con todo ello un modelo con nuevos instrumentos que aumenta la flexibilidad a nivel global.
- Una de las grandes transformaciones de digitalizar la energía para construir un mundo más sostenible, será la de incrementar la flexibilidad e **integración de las redes**. Uno de los elementos en este proceso con más beneficios en descarbonización y autonomía será la gestión de las fuentes renovables, ya que, al no proporcionar energía de forma continua, serán un elemento crítico a gestionar de forma inteligente en el sistema.
- La aplicación de **blockchain** para compartir el uso de la energía entre los usuarios de una misma red, volcando los excedentes de energía a otros vecinos, o consumiendo del resto de usuarios cuando estos se encuentren fuera de casa, podría cambiar para siempre el concepto de red eléctrica.

Si bien la digitalización no es el factor más importante para descarbonizar el planeta, sí es cierto que puede ayudar en la automatización e interconexión de generadores, consumidores y dispositivos

- Elementos esenciales en esta transformación serán la **carga inteligente del vehículo eléctrico** o el desarrollo de la generación distribuida. Sin duda, el proceso de digitalización dentro del sector de la producción de energía facilitará a futuro alcanzar un modelo de generación más sostenible contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos medioambientales marcados 2030.
- Con la aparición de **Internet de las cosas (IoT)**, el volumen de datos a los que pueden acceder las compañías eléctricas, a través del automóvil, el hogar conectado, los dispositivos portátiles y las ciudades inteligentes, aumentará de manera exponencial. Una de las soluciones que tenemos más cerca para conseguir estos objetivos, es apoyarnos con el Internet de las Cosas (IoT). Objetos

Electricity

Three key technology trends



Intelligent enterprise

Machines are becoming smarter, and software intelligence is being embedded into every aspect of a business, helping drive new levels of operational efficiency and innovation. This trend turns big, data into smart data. Enabling significant cost and process efficiencies. For example, enterprises can shift to predictive maintenance by using analytics. As machine-to-machine communication becomes more prevalent, the interaction of people, data and intelligent machines will have far-reaching impact on productivity and operations.



Platforms

Leading companies are bringing together digital initiatives onto the same platform to create next-generation products and services. While factories were the platforms driving the Industrial Revolution, computer and communications platforms have driven the information and connectivity disruptions of the past 30 years. Now, digital platforms are the next wave of change. According to the Massachusetts Institute of Technology in the United States, 14 of the top 30 global brands by market capitalization in 2013 were platform-oriented companies that connect buyers, sellers and third parties in real time.



Mass personalization

The "Internet of Me" is the personalization of applications, products and services. It is changing the way people and enterprises interact through technology. Placing the end user at the center of every digital experience. Current examples include equipping employees with tablets and smartphones, and making changes to information technology infrastructure to facilitate a bring-your-own-device program. An environment in which every intelligent device provides a channel for engagement with a customer is approaching quickly creating an opportunity for electricity companies that can move fastest.

como relojes, coches, aparatos médicos, ropa, electrodomésticos... están siendo conectados a la red de forma sistemática. En 2017 teníamos 8,4 billones de dispositivos conectados, y se espera crecer a unos 20 billones en el 2020, según un artículo publicado por la "International Energy Agency".

La mayoría de los objetos conectados a Internet empiezan a tener un sensorizado específico para energía, con lo que la combinación de estos medidores de consumo podría ser clave en la digitalización de la energía, para conseguir redes inteligentes que puedan gestionar oferta y demanda de una forma más eficiente que la actual.

Si bien la digitalización no es el factor más importante para descarbonizar el planeta, sí es cierto que puede ayudar en la automatización e interconexión de generadores, consumidores y dispositivos. Esta es la gran vía para maximizar los resultados a corto plazo, y conseguir una reducción de gases de efecto invernadero en un 80%.

Hacer visible la energía pasa necesariamente por la monitorización y el sensorizado de cualquier elemento que esté en la red.

En los próximos años, estas tecnologías se combinarán para ofrecer una nueva capa de inteligencia conectada. Revolucionará la capacidad de las compañías eléctricas para mejorar la eficiencia del sistema eléctrico y satisfacer mejor las diversas necesidades de sus clientes. Sin embargo, son especialmente relevantes tres tendencias tecnológicas para el proveedor de electricidad del futuro: empresa inteligente, plataformas y personalización masiva.

La revolución de la plataforma ofrecerá la oportunidad de desarrollar un sistema completo para la electricidad y más allá, que abarque los mundos digital y físico.

03. NUEVOS RIESGOS DE LA DIGITALIZACIÓN

El proceso de digitalización del sector energético no está exento de riesgos. Concretamente, la digitalización se enfrenta a tres riesgos que deben ser debidamente analizados y gestionados.

El primer riesgo es la **ciberseguridad**, en la medida en que actualmente se está mucho más expuesto a ataques informáticos. La creciente utilización de numerosos dispositivos conectados pone de manifiesto la necesidad de crear nuevos mecanismos y protocolos de seguridad. Por ello, y según indica el informe "Cyber Security Strategy for the Energy Sector", publicado por el Parlamento Europeo, la implementación de medidas tales como (a) el establecimiento de una autoridad a cargo de la ciberseguridad en el sector energético, (b) la obligatoriedad de remitir informes de incidentes en el sistema o (c) la dotación de información al consumidor de los riesgos a los que se enfrenta, son elementos para considerar.

El segundo riesgo está relacionado con la **privacidad de la información**. Actualmente, dado la cantidad ingente de datos que los consumidores producen, existe una preocupación por garantizar la confidencialidad y hacerla a su vez compatible con el objetivo de innovación de los mercados y de los servicios, con la mejora en la gestión de los sistemas y con garantizar el proceso de digitalización en sí mismo.

Y el tercer riesgo se refiere a **la regulación**; los efectos disruptivos que deben ser recogidos en los nuevos requerimientos de la política energía y digital por parte de los organismos reguladores.

El propio proceso de digitalización debe ir acompañado de un eficiente desarrollo regulatorio por parte de las entidades correspondientes que garantice que el proceso se haga de manera ágil, objetiva y no discriminatoria. En la mayoría de los casos, los avances tecnológicos se desarrollan a una velocidad vertiginosa superando el ritmo de desarrollo de la regulación, de ahí que debamos ir hacia un proceso de "Smart Regulation" donde el objetivo no sea regular más sino hacerlo de un modo más eficiente, manteniendo un entorno económico atractivo y flexible para la actividad del sector privado. El avance del proceso de digitalización y la transformación del sector energético va a requerir nuevos principios regulatorios que garanticen: a) simplificar los procesos burocráticos entre empresas y el regulador; b) aportar un marco legal estable con unas reglas claras para todos los agentes, c) armonizar los derechos de los consumidores, los usuarios, los reguladores, y empresas y d) aportar un valor añadido al sector que se regula.

A este respecto, la AIE ha elaborado un menú de propuestas dirigidas a los organismos reguladores y políticos para favorecer el avance hacia la senda de la digitalización

eficiente. Entre las recomendaciones se destacan las siguientes:

1. Analizar el impacto de la digitalización sobre la demanda global de energía considerando que el desarrollo de los nuevos servicios puede implicar un incremento de la demanda energética y evaluando el impacto en la mejora de la eficiencia energética.
2. Considerar a todo el conjunto del sistema energético a la hora de evaluar el impacto económico de la digitalización garantizando una energía más sostenible y asequible. Esto cobra más importancia en el sector eléctrico donde la transición a redes más inteligentes requerirá de inversiones adicionales en las infraestructuras que demandan un apropiado modelo retributivo y de cambios en el diseño del mercado.
3. Establecer un marco regulatorio tal que garantice los desarrollos regulatorios y plataformas

Ciberseguridad, privacidad y regulación, los tres puntos más sensibles de la digitalización del sector

tecnológicamente neutrales para la energía digital permitiendo la competencia entre los agentes, y el desarrollo de nuevos modelos de negocio.

4. Asegurar el acceso a la información tanto para el sector privado como para el sector público garantizando la privacidad del consumidor
5. Fomentar el desarrollo de proyectos conjuntos entre empresas y el regulador enfocados al desarrollo de las redes inteligentes, respuesta a la demanda, identificación de nuevos modelos de negocios etc.

04. NUEVE DESAFÍOS PARA EL SECTOR ENERGÉTICO EN ESPAÑA

El sector se enfrenta a grandes desafíos en los próximos años:

1.- Optimización inteligente de las redes energéticas e interacción con clientes. Las redes energéticas inteligentes se sitúan en el epicentro de muchos de los cambios que se están produciendo en el sector energético –la sustitución de la infraestructura más obsoleta, la introducción de energías limpias, los vehículos eléctricos y muchos otros retos del sector. Todos ellos ofrecen el potencial de reducir significativamente la ineficiencia de las redes energéticas, permitiendo una gestión de la demanda más interactiva, integrando mejor las fuentes de energía distribuidas con la red, cambiando la experiencia del cliente y facilitando nuevos usos de la energía.

2.- Energías más limpias y renovables. Las energías más limpias y las preocupaciones asociadas de regulación de las emisiones y eficiencia energética siguen siendo una de las principales prioridades para muchas de las compañías del sector en todo el mundo. Las empresas están realizando grandes cambios en el mix de combustibles, invirtiendo y desplegando fuentes de energía renovables y más limpias, entre las que se incluye la energía nuclear.

3.- Gestión de fusiones y adquisiciones para crecer.

Las operaciones corporativas son sin duda un motor importante para contribuir al crecimiento de las empresas en el sector energético y una vía para adquirir la nueva capacidad, tecnología y habilidades que se necesitan para abordar cuestiones tales como la seguridad del suministro y la generación de fuentes más limpias de energía. Las operaciones corporativas son clave para aquellas empresas que quieren ampliar su presencia internacional y conseguir un adecuado equilibrio en sus carteras. El apetito de los inversores externos en el sector se mantiene con fuerza. La influencia de los inversores internacionales chinos también es importante y crecerá en el futuro.

4.- Gestión con éxito de proyectos de capital e infraestructuras. En el sector energético, las exigencias de los proyectos de capital son inmensas. La Agencia Internacional de la Energía estima que, solo en el sector energético, la inversión acumulada mundial requerida en el periodo 2010-2035 será de 16,6 billones de dólares (según el valor del dólar en 2009)*. La inversión en infraestructuras de redes optimizadas y más inteligentes, en nuevas redes de transmisión para integrar fuentes de energía renovables, en mejores interconectores y en sustituir las infraestructuras más obsoletas son, todas ellas, preocupaciones acuciantes, que, sin embargo,



poco tienen que ver con realizar inversiones en nueva capacidad de generación de combustibles fósiles, de energías renovables o de energía nuclear.

5.- Mejora del rendimiento y optimización del día a día.

En el entorno actual, marcado por unos precios de la energía más elevados, la presión de los distintos grupos de interés sobre las compañías del sector energético para que aporten eficiencia y efectividad operativa es mayor que nunca. El aumento de los costes de producción, la presión que se ejerce sobre las líneas de suministro y la necesidad de invertir en una infraestructura cada vez mayor y más diversificada imponen unos costes adicionales significativos a la cadena de valor. Las empresas deben prever que seguirá siendo difícil trasladar los costes a los usuarios finales, por lo que la eficiencia interna y el rendimiento serán aún más vitales. Por otro lado, la gestión inteligente de los activos se torna cada vez más importante, especialmente en el contexto de los programas de inversión de capital en un momento en el que resulta necesario construir una gran cantidad de infraestructuras.

6.- Máximo aprovechamiento del entorno regulatorio.

Las actividades de las empresas energéticas se ven afectadas por una amplia gama de requisitos regulatorios. Además de los requisitos de información financiera, estas compañías deben responder a los objetivos de política energética, de emisiones y de cambio climático, a requisitos de precios y tarifas y a un amplio abanico de obligaciones de servicio mínimo. Además, cuestiones como la regulación de los datos y la seguridad son cada vez más importantes.

7.- Dinámica cambiante del mercado, incluidos los precios de las materias primas, oferta y demanda, y estructuras de costes. El sector energético es un sector maduro, pero sigue evolucionando y experimentando cambios importantes en su dinámica de mercado. Caracterizado por los prolongados plazos de ejecución de sus proyectos y los grandes vaivenes de su ciclo de negocio, la actividad requiere una cuidadosa planificación estratégica y unos sólidos planteamientos a largo plazo para conseguir el éxito.

8.- Sostenibilidad, cambio climático y seguridad de suministro.

Los gobiernos y consumidores de todo el mundo demandan una mayor seguridad en el suministro energético. En las economías en desarrollo, la energía es sinónimo de crecimiento económico. En las economías desarrolladas, a las empresas energéticas se les insta a que suministren combustibles limpios, fácilmente disponibles y a precios razonables.

9.- Reclutar y retener a una plantilla cualificada.

La escasez de mano de obra cualificada sigue siendo, en el caso de las empresas del sector energético, un auténtico desafío en todo el mundo. En algunos países, como Estados Unidos, la edad media de los empleados se encuentra cercana a los 50, y casi la mitad de los profesionales del sector llegarán a la edad de jubilación en la próxima década. Las estrategias de reclutamiento y la capacidad para retener a los empleados en el sector cobran, por tanto, cada vez más importancia.

06. CONCLUSIONES_

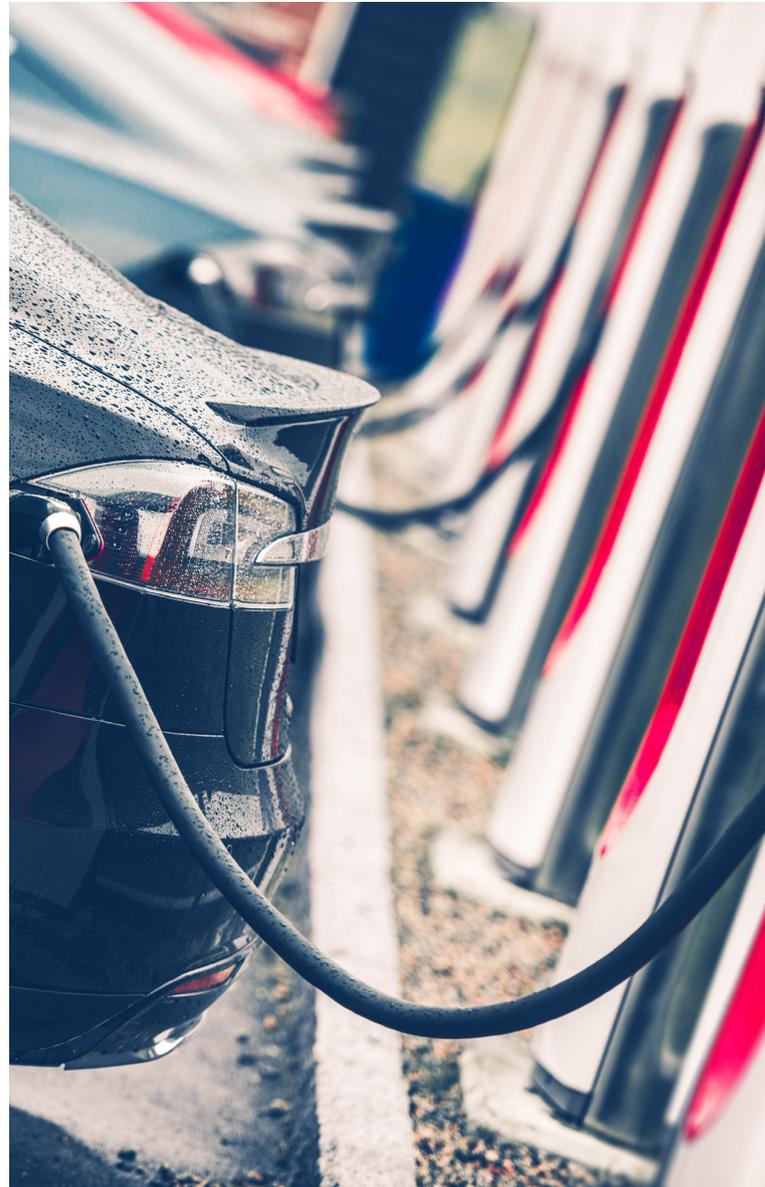
Digitalizar la energía para construir un mundo más sostenible no deberían tomarse como una moda o una política europea sin relevancia.

La transición hacia un modelo energético que reduzca y anule las emisiones de gases del efecto invernadero a la atmósfera y que apueste por fuentes de energía renovables es necesaria para un futuro sostenible. En este sentido, son muchas las políticas que actualmente se están desarrollando para incentivar la **innovación y la digitalización del sector energético**, dos factores clave para la mejora en la eficiencia y la sostenibilidad, pues actúan como aceleradores de la competitividad empresarial (cada vez más concienciada sobre el medio ambiente) y como pilares de la descarbonización de la economía.

Sin duda, el sector energético en su conjunto está viviendo una verdadera **revolución industrial** en pleno siglo XXI. El gran desafío al que se enfrentan reguladores, consumidores y empresas es la adaptación al nuevo "medio" en el que si no te adaptas de manera rápida terminas desapareciendo.

Todos los agentes tienen desafíos que superar dentro del proceso de la digitalización. Por un lado, los **reguladores** que se enfrentan a nuevos servicios en continuo cambio y de forma impredecible. Por otro lado, los **consumidores** que tendrán que adaptarse a los cambios disruptivos que favorecerán el desarrollo de nuevos servicios. Y, por último, las **empresas** que para tener éxito en el desarrollo del nuevo modelo energético tendrán que anticiparse a los cambios, redefiniendo sus estrategias y tomando decisiones que faciliten la transformación digital y la sostenibilidad de sus negocios.

En conclusión, y como es bien conocido, el primer principio de la termodinámica enuncia que la energía no se crea ni se destruye, únicamente se transforma (y hay que ver a qué velocidad, por cierto). Pero la sabiduría popular nos suministra otro principio fundamental: **renovarse o morir**. Por ello, la digitalización debe considerarse como el dedo que señala el camino. Un camino repleto de oportunidades, pero también de riesgos que gestionar.



ANEXO. CAMBIO CLIMÁTICO y ENERGÍA

El aumento en la demanda energética, y nuestra manera de generarla y consumirla, nos ha llevado a un escenario todavía más devastador: El cambio climático. Para luchar contra el mismo la UE ha establecido como prioridad hacer la energía más sostenible, asequible y segura. Todo cimentado desde estos 5 ámbitos de actuación:

1.- Seguridad, solidaridad y confianza

Diversificación de las fuentes de energía europeas. Garantizar la seguridad energética a través de la solidaridad y la cooperación entre los Estados miembros.

2.- Mercado interior de la energía plenamente integrado

Permitir el libre flujo de energía por toda la UE gracias a infraestructuras adecuadas y sin obstáculos técnicos o normativos. De esta forma se garantizará el suministro y se ofrecerá al consumidor la mejor oferta energética.

3.- Eficiencia energética

Promover la eficiencia energética para reducir las importaciones de energía, disminuir emisiones y estimular el empleo.

4.- Acción por el clima: descarbonizar la economía

Reducción de emisiones en todos los sectores económicos,

trazar directrices para una movilidad con bajas emisiones, y hacer una política energética basada en energías renovables.

5.- Investigación, innovación y competitividad

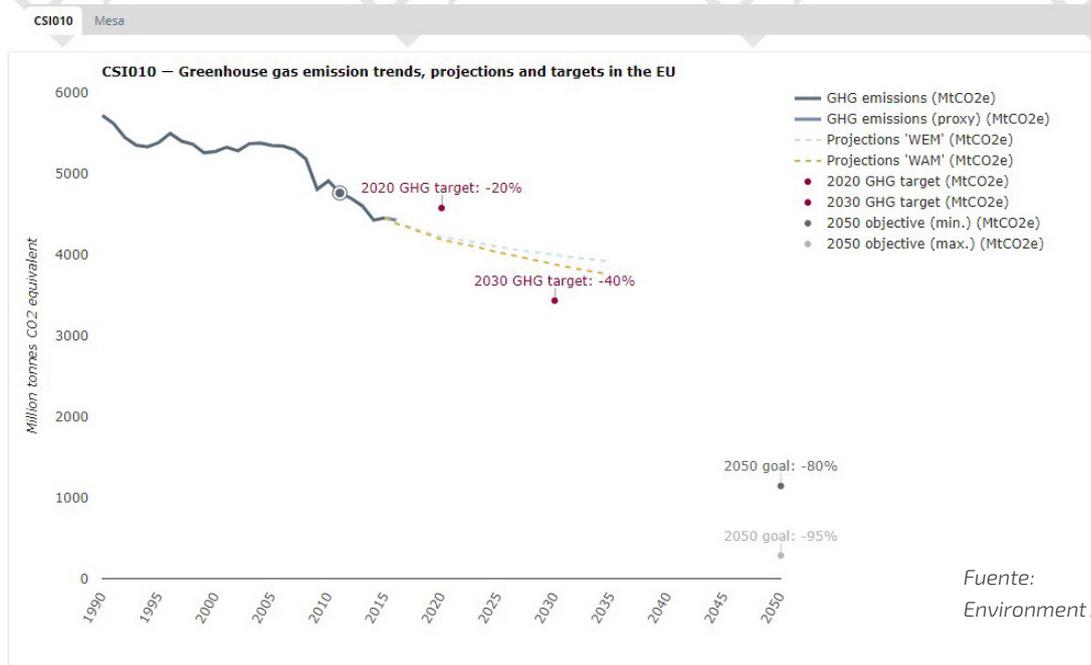
Apoyo a los avances en tecnologías energéticas limpias y con bajas emisiones de carbono dando prioridad a la investigación e innovación para impulsar la transición de los sistemas energéticos y mejorar la competitividad.

¿ESTAMOS CUMPLIENDO LOS OBJETIVOS?

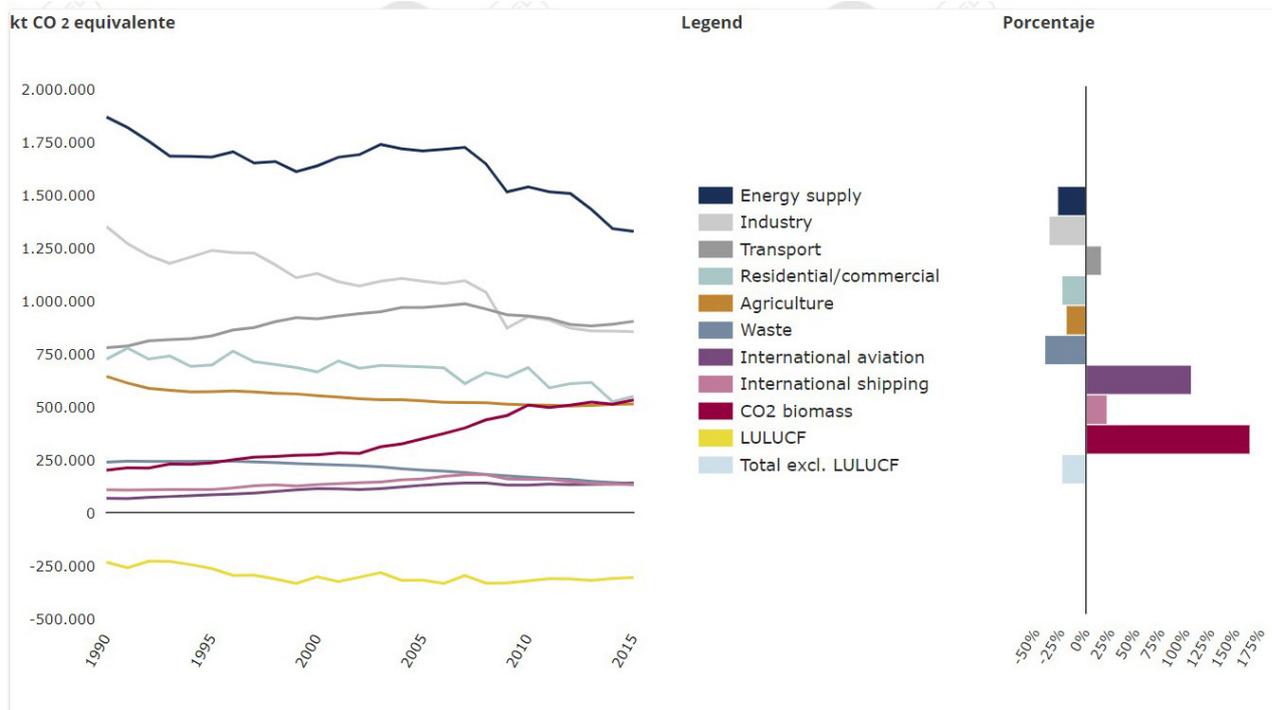
Según el informe "Second Report on the State of the Energy Union" presentado en 2017:

- Las emisiones de gases de efecto invernadero en la Unión Europea en el año 2015 estuvieron un 22% por debajo de los niveles de 1990.
- En el sector renovable la contribución fue de un 16% del total de la energía consumida en Europa.
- Y en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, a pesar de que la tendencia europea es a la baja, no parece fácil el camino a recorrer hasta los objetivos de 2050, como se puede apreciar en la gráfica siguiente.

Fig. 1: Tendencias, proyecciones y objetivos de las emisiones de gases de efecto invernadero en la UE.



- Del mix de CO2 sigue siendo todavía la generación energética el mayor emisor de todos, por eso el importante foco en tecnologías que no generen gases de efecto invernadero (o en su defecto residuos nucleares por la dificultad de gestionar estos).



Fuente: European Environment Agency (EEA)

En España, sin embargo, los últimos datos mostrados por el Instituto Nacional de Estadística mostraban un aumento en las emisiones.

Emisiones de gases de efecto invernadero Año 2015

	Valor	Variación
Total	338.631,8	3,5
CO2	279.275,1	6,4
Metano	32.219,8	2,3
Óxido nitroso	16.630,3	0,8
Otros GEI	10.506,5	-36,7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

ANEXO

GUÍA DE INICIATIVAS EMPRESARIALES

Fondo de Emprendedores, la aceleradora de Fundación Repsol, apoya a las mejores startups que ofrezcan soluciones innovadoras en el ámbito de la energía, la movilidad avanzada, la economía circular y los nuevos materiales para la industria energética y química. Las propuestas seleccionadas obtienen apoyo económico, formación especializada, asesoramiento por parte de un equipo de mentores y acceso a posibles inversores. La Fundación Repsol lo hace de manera altruista, es decir, no implica ningún tipo de participación en el capital de la empresa ni cesión de derechos de propiedad intelectual por parte de la Fundación.

La iniciativa para startups de Iberdrola, Perseo, se incluye un programa de Capital Riesgo que cubre una amplia gama de proyectos nacionales e internacionales a los que se suman otros programas de financiación orientados a proveedores tecnológicos y con un alto componente social. El programa se enfoca en tecnologías y modelos de negocio que permitan mejorar la sostenibilidad del modelo energético mediante una mayor electrificación y descarbonización de la economía. A través de él, Iberdrola pone a disposición de las startups, especialmente en España, Reino Unido y Estados Unidos, tanto su apoyo inversor, como su expertise, su base de 30 millones de puntos de suministro y sus cerca de 50 GW de capacidad instalada. De esta manera, contribuye a desarrollar y dinamizar un tejido empresarial innovador en el sector energético.

innovaHub es el punto de encuentro con los actores del ecosistema digital y tecnológico que están impactando en el sector de la energía. Es un lugar para conocer las últimas tendencias digitales y tecnológicas de la mano de expertos, conectar con emprendedores, innovadores, y académicos referentes del ecosistema de innovación, y cocrear soluciones que redefinen el futuro del sector energético. Ofrecen una red de conocimiento sobre las últimas tendencias de innovación en el sector energético y otros sectores afines, una red de expertos para apoyar en el desarrollo de proyectos que impactan en el sector energético, y un espacio donde poder conectar y colaborar con los principales actores del ecosistema.

COMSA Corporación es un grupo español del sector de las infraestructuras y la ingeniería que centra su actividad en las áreas de Infraestructuras e Ingeniería industrial, Servicios y Tecnología y Concesiones y Energías Renovables. Participa activamente en diferentes programas que fomentan el emprendimiento en el área de la energía, por ejemplo el Cleantech Camp, programa anual organizado por InnoEnergy Iberia.

Enagás lanzó el programa Enagás Emprende en 2015, con la intención de desarrollar la cultura del emprendimiento

y la innovación, orientada al crecimiento y la eficiencia, además de adecuar los nuevos proyectos a la nueva estrategia y entorno del negocio del gas natural. La multinacional se encarga de identificar iniciativas dentro del sector e incubarlas para después pasar a ser aceleradas, apoyando y promocionando el desarrollo de nuevos usos del gas natural. Se trata un programa de emprendimiento corporativo e innovación abierta con el fin de convertir en realidad aquellas ideas que puedan hacer del sector un entorno más eficiente, competitivo y sostenible.

La iniciativa Open Innovability de Enel, multinacional energética italiana cuya marca en España y Portugal es Endesa, está dirigida a toda la comunidad de expertos, universidades, centros tecnológicos y empresas, incluyendo startups y pymes con base tecnológica y científica, que apuesten por desarrollos tecnológicos disruptivos o nuevos modelos de negocio en cualquiera de las partes de la cadena de valor de la energía y que estén alineadas con su estrategia. Su propuesta de valor para las startups se basa en el desarrollo de una relación de colaboración en la que se beneficien las dos partes, con el objetivo último de establecer una relación comercial y que la startup crezca con Enel. Las startups pueden acceder por dos vías a Enel, a través de la plataforma Open Innovability, donde periódicamente se publican los retos de sus líneas de negocio, o a través de los Enel Innovation Hubs, una red de ocho centros alrededor del mundo creada para desarrollar su relación con los ecosistemas de emprendimiento y hacer scouting de las mejores startups. En Madrid se encuentra la base del Enel Innovation Hub Europe, responsable del scouting de las startups europeas para todo el Grupo Enel

I'MNOVATION #Startups es el programa de aceleración de ACCIONA y un ecosistema específico para infraestructuras y energías renovables. Es una iniciativa destinada a detectar emprendedores que estén desarrollando tecnologías o metodologías que marcarán un antes y un después en el sector de las infraestructuras, las energías renovables y los servicios y tiene una duración de tres meses. I'MNOVATION busca startups que trabajen con tecnologías como blockchain, big data, robótica, inteligencia artificial, almacenamiento energético, digitalización de procesos constructivos, gestión de flujos de trabajo y movilidad inteligente.

EDP Starter es un concepto de incubación para startups del sector energético que les permite entrar en el ecosistema de la innovación de EDP. La plataforma ofrece una modalidad de incubación virtual donde los emprendedores pueden acceder al ecosistema de innovación de EDP. La iniciativa se centra en proyectos que aporten o incluyan innovación tecnológica y modelos

de negocio en la industria energética. El programa incluye: ayuda a las startups a transformar una idea en un producto real, las herramientas adecuadas para alcanzar el éxito, acceso a expertos en el mundo de la energía y a sus laboratorios, e inversión a través del fondo EDP Ventures.

Grid2030 es un programa plurianual colaborativo de innovación en el cual Red Eléctrica de España e InnoEnergy exploran innovaciones radicales de naturaleza técnica o socioeconómica relacionadas con el sector del transporte eléctrico. Con la participación de otros actores del sector, anticipan el futuro de los sistemas eléctricos, identifican los retos asociados y aceleran el desarrollo de soluciones tecnológicas disruptivas.

EFICIENCIA

Inergy es una empresa especializada en aplicaciones y servicios de gestión y eficiencia energética. Sus soluciones combinan servicios de consultoría e ingeniería energética avanzada y productos de software propio pioneros en el mercado. Pueden desarrollar nuevas funcionalidades, de forma rápida y ágil, optimizando la experiencia de usuario y adaptándose mejor a los requerimientos de cada cliente.

En **KLUG Energía y Servicios Energéticos** son especialistas en proporcionar servicios energéticos en una determinada instalación o edificación, afrontando riesgo económico al condicionar el pago de los servicios prestados a la obtención real de ahorro de energía. Estos ahorros se consiguen a partir de la implantación de medidas de mejora de la eficiencia energética y ahorro de los consumos de energía, así como la utilización de fuentes de energía alternativa y renovable. De esta forma, para un cliente, optimizan la gestión e instalación energética, recuperando las inversiones a través de los ahorros energéticos conseguidos en el corto-medio plazo. A día de hoy se centran en el sector residencial, terciario y agroganadero.

NubINGS es un sistema de medición de consumo energético para viviendas que ayuda a ahorrar energía y dinero de forma eficiente y respetuosa con el medio ambiente. Para conseguir un ahorro en la factura eléctrica de casa, la aplicación NubINGS analiza por una parte el consumo de los usuarios y, por otra, información básica sobre la tarifa eléctrica o de los electrodomésticos. Después de procesar toda esa información, la herramienta calcula el potencial de ahorro y proporciona sugerencias de ahorro que puedes activar en un solo clic.

Optimitive es una empresa dedicada al desarrollo, mantenimiento y servicios de software avanzado para la mejora en tiempo real de procesos industriales. Ofrece una solución para la eficiencia energética en dichos procesos. Su objetivo es ayudar a las empresas a fabricar con la mayor eficiencia energética y medioambiental

que permiten sus instalaciones, permitiéndoles obtener el mayor retorno posible de sus inversiones. Desarrolla tecnología y productos propios, basados en un conocimiento de los intereses y preocupaciones de las empresas productoras de bienes.

Stemy Energy se encarga de maximizar la eficiencia energética de los consumidores; se creó con la misión de reducir la factura energética de los usuarios finales, reducir su huella de carbono y promover un sistema de energía más sostenible, utilizando herramientas de aprendizaje para participar en el mercado de servicios auxiliares en tiempo real y gestionar la demanda simultáneamente.

Wattio, aliado integral de SmartHome, ayudan grandes compañías a ahorrar energía y a vivir de manera más segura. Fundada en 2010 en la ciudad de San Sebastián, Wattio estuvo incubado en el BIC Gipuzkoa en el 2009. También cuenta con el apoyo de Capital Riesgo de Euskadi y del CDTI, entre otros.

TAPP Water diseña soluciones de filtrado de agua asequibles, cómodas y sostenibles para el agua del grifo. Nació en Barcelona en el año 2016 con 3 objetivos: ofrecer un agua del grifo más limpia, sana y con el mínimo impacto medioambiental, reducir el consumo de botellas de agua y generar conciencia. Asimismo, los filtros, se pueden monitorear vía la aplicación y su rendimiento está certificado por los laboratorios. Igualmente, a día de hoy, TAPP Water ha levantado 380.000 euros de capital y cuenta con inversores como Ola Lauritzson (Hälsa Invest), Neil Gregory-Eaves (Arelia Ventures), Sander van Dissel y Marcus de Pijper.

Effi Automation permite monitorizar instalaciones térmicas y eléctricas mediante el sistema PilotE² EcoSystem, analizar consumos y medir y verificar ahorros mediante el Sistema de Gestión Energética DEXCell Energy Manager, automatizar y controlar instalaciones mediante la plataforma WAGO-I/O-SYSTEM, y automatizar casas o edificios de forma sencilla con Loxone y KNX.

Certicalia es una comunidad de profesionales expertos en trámites técnicos e inmobiliarios. Su objetivo es poner en contacto a personas que tienen que cumplir esos trámites en España con los profesionales o empresas que pueden realizarlos en su zona.

HIDRAÚLICA

Tecnoturbines recupera energía en redes de distribución de agua mediante microturbinas hidráulicas. También ha desarrollado y patentado una tecnología que permite generar electricidad aprovechando los excedentes de presión que se producen en las tuberías de transporte de agua. InnoEnergy, Fluidra Accelera y Caixa Capital Risc ya han apostado por ella y ha participado en sus respectivos programas de aceleración.

TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Recircular es una startup que se encarga de dar una segunda vida a los residuos. Se trata de una plataforma activa y colaborativa que informa a las empresas sobre las oportunidades de valorización de sus residuos, subproductos o restos de producción. Además, conecta a aquellas compañías que los generan con otras que los pueden utilizar como materias primas. El objetivo es reducir los costes de su gestión y los de compra de materias primas y, a la vez, crean un impacto positivo social y medioambiental.

RECYCL3R implementa y mantiene soluciones tecnológicas que ayudan a obtener información de valor a la vez que fomentan el reciclaje y protegen el medio ambiente. Son expertos en el campo ambiental y tecnológico, con más de 10 años de experiencia profesional.

Reciclalia es un punto de encuentro en el web gratuito y sin ánimo de lucro que pone a disposición del usuario la oportunidad de donar objetos que le sobren o que ya no uses y ofrecerlos a quien los necesite y los pueda aprovechar. También se pueden pedir aquellas cosas que se necesiten para que otro usuario lo done o lo preste.

Sadako Technologies fue fundada en 2012 con la misión de generar "Tecnología para un Mundo Mejor". Sus fundadores detectaron una gran oportunidad social y de mercado en la aplicación de Inteligencia Artificial y robótica avanzada a la separación de residuos urbanos, para un reciclaje más eficiente y sostenible. Su tecnología de Inteligencia Artificial y Visión por Computador reúne y procesa cientos de imágenes por minuto, aplicando algoritmos de Deep Learning en tiempo real para conseguir "ver" los residuos como un humano y así poder distinguir y clasificar todo tipo de objetos.

BluePlasma Power SL es una empresa valenciana fundada en 2010 que dispone de tecnología propia de gasificación, llamada hidro-gasificación fotocatalítica con plasma, en la que transforman los residuos orgánicos en productos con un alto valor añadido. Su proceso genera un gas de síntesis "syngas" limpio y rico en hidrógeno a partir de desechos orgánicos con el objetivo de generar calor, electricidad y eco-aditivos.

CONSUMO

Clickrenovables ayuda sus clientes a pasarse a las energías renovables para que ahorren dinero a la hora de pagar su factura energética. Fundada en el 2013 en la ciudad de Barcelona, Clickrenovables ofrece un amplio panel de servicios, que va de la posibilidad de solicitar un presupuesto gratis y el plan de ahorro que le acompaña, hasta la instalación personalizada del material.

Holaluz lidera la transformación del sector energético español acompañando a sus clientes en el camino hacia un nuevo modelo sostenible, y en el que cada uno pueda administrar y poseer su propia energía, convirtiéndose en prosumidores en vez de consumidores. También apostaron por la movilidad eléctrica. Creada en 2010 en la ciudad de Barcelona, Holaluz se ha convertido en la primera eléctrica europea en recibir la certificación B Corp, un sello que engloba a más de 2.400 empresas de 50 países y cuyo objetivo es dar visibilidad a compañías que, más allá de generar ganancias económicas, innovan para maximizar su impacto positivo en los empleados, en las comunidades donde sirven y en el medio ambiente. Incubados en Barcelona activa, Axon Partners apostó por ella con una inversión de 4 millones de euros.

Podo comercializa electricidad 100% renovable y gas para hogares pequeños y medianos y negocios del mercado español. También ofrece tarifas adaptadas al consumo de cada cliente para que siempre pague lo mínimo por su energía y facilita una factura entendible y funcionalidades para que puedan gestionar y controlar todo vía online, así como una relación de servicios asociados, destinados a transformar el concepto tradicional del suministro de energía en el hogar. ¿Su objetivo? Impulsar una nueva forma de contratar y consumir energía a precios justos, con un mercado eléctrico más ágil y competitivo. Fundada en 2016, en Madrid, Podo ya cuenta con 25.000 clientes. Google y Cloudera también han distinguido a la compañía como caso de éxito por su innovadora infraestructura tecnológica y gestión en el cloud.

Lucera suministra a su clientela energía limpia, 100% certificada, al mismo precio que se suele comprar en el mercado mayorista y, por 3.90 euros al mes. Así ayuda a ahorrar energía y dinero y reduce su factura y a la vez que crea una relación con cliente de confianza, sencilla y transparente.

Pepeenergy es una compañía de energía eléctrica. Nació en el 2007 ofreciendo tarifas más económicas de telefonía e Internet, alquilando primeramente las redes a Vodafone y posteriormente a Telefónica. Sus precios bajos le hicieron conseguir clientes con bastante velocidad. Los principios de PepeEnergy se basan en la transparencia absoluta, lo que está haciendo ganar a mucha velocidad clientes que lo que quieren es conocer en todo momento lo que gastan, cómo lo gastan y por cuánto.

Enerbyte ha desarrollado un conjunto de herramientas de relación con el cliente sin hardware, de bajo costo, que combina tecnología y ciencia del comportamiento con la marca corporativa de Electricity Retailer. Estas herramientas llevarán la experiencia del consumidor final de energía al siguiente nivel, lo que ayudará a los minoristas de electricidad a diferenciarse de sus competidores. Con base en la psicología social, la gamificación y las estrategias de gestión comunitaria,

la compañía ha desarrollado un canal de comunicación interactivo de dos vías para brindar información e interacción interesantes a los consumidores finales.

Gana Energía es una startup comercializadora independiente que ofrece energía 100% renovable. Fue fundada en 2015 con el objetivo de ofrecer los precios más competitivos del mercado y un servicio transparente, poniendo el foco en la satisfacción y tranquilidad del cliente. Actualmente opera en España peninsular. Gana Energía cuenta con las tarifas fijo más asequibles del mercado, tanto para industria y grandes empresas como para pymes y sector residencial. Para este último se encuentran distintos tipos de tarifas para satisfacer las necesidades y hábitos de consumo de cada usuario, entre las que destaca la discriminación horaria, la de las 24 horas el mismo precio, e, incluso, la de tres periodos para aquellos usuarios que dispongan de un vehículo eléctrico.

GAS

Viragas ofrece servicios de inspección y consultoría energética, además de soluciones tecnológicas para detección de gases. Fundada en 2016 en Leganés, han levantado 120.000 euros de capital hasta la fecha y participado en el programa de aceleración de KIC Innoenergy.

Scale Gas, creada en el seno de Enagás, tiene por objeto el desarrollo de infraestructuras de gas natural. Desarrolla terminales de pequeña escala de gas natural, soluciones de suministro de gas como combustible en el transporte marítimo y vehicular. Fundada en 2017 en la ciudad de Madrid, a día de hoy han levantado 1,72 millones de euros y participado en el acelerado de Enagás.

Smart Energy Assets (SEA) se emplea a reducir los gastos de operación y mantenimiento de las empresas gasistas y aspira a ser el mayor referente para cualquier transportista o distribuidora de gas. Sus principales servicios, se basan en diferentes módulos de medición: digitalización del servicio, supervisión y salud de la medida, validación de los datos, predicciones y reportes y analíticas, gracias a algoritmos de Inteligencia Artificial (Analytics y Machine Learning). Fundada en el 2016 en Madrid, SEA nace como resultado del programa Ingenia Business, lanzado por Enagás con arreglo a su proyecto de emprendimiento corporativo e innovación 'Enagás Emprende'.

Sercomgas es una empresa de servicios a comercializadoras de gas que tiene como misión crear un mercado más atractivo, ofreciendo apoyo y soporte en la operativa diaria de los principales agentes del mercado gasista. Ofrecen tres prestaciones distintas: facilitan y mejoran la gestión operativa de los comercializadores de

gas, les ofrecen programas de formación y, finalmente, ayudan las empresas novatas para que se pueden dar de alta como comercializadoras. Fundada en el 2018 en Madrid, han levantado 175.000 de euros hasta fecha.

H2Gas, constituida por Enagás y Redexis Gas, tiene como objetivo participar activamente en la transición energética desde el uso de energías renovables no eléctricas, impulsando el hidrógeno a nivel nacional y posicionándose como principales agentes en dicho mercado. También participan activamente en la promoción de infraestructuras de producción y transporte de hidrógeno, en colaboración con compañías del sector. Fundada en 2018 en la capital madrileña, H2Gas se ha originado dentro del programa de aceleración de promoción e innovación abierta de Enagás Emprende.

BIOFUEL

Orchestra presenta una tecnología económicamente viable, modular y eco-friendly para la separación de CO2 del biogás y su captura de las emisiones de la industria. El equipo de Orchestra comercializa la instrumentación científica desarrollada en sus laboratorios para facilitar la caracterización de nuevos materiales.

Ingelia es una PYME con sede en Valencia y propiedad de accionistas multinacionales de España, Austria, Inglaterra e Italia. La empresa tiene como objetivo desarrollar la Tecnología de Carbonización Hidrotermal y adoptarla a escala industrial. La empresa se fundó en 2005, aunque el proceso de carbonización hidrotermal (HTC) fue descrito inicialmente por Friedrich Bergius en 1913. El proyecto de Ingelia ha sido galardonado con diversos premios a la innovación: Unwto Ulysses Prize, EUBIA Award 2015, V Edición Premios Innovadores 2013, II Premios Perseo Tecnologías Innovadoras en Biomasa, entre ellos.

Bioo se dedica al desarrollo y distribución de productos que combinen naturaleza y tecnología. Cuenta con una línea de I+D aplicada al desarrollo de su tecnología para obtener electricidad a partir de la fotosíntesis de las plantas. También tiene una línea de productos ya en el mercado dirigida al sector educativo y tecnológico con un modelo de franquiciado global.

Alkol Biotech es una empresa de investigación, que se centra en el desarrollo de nuevas variedades vegetales adaptadas a las necesidades específicas de los mercados biocombustibles. Se adapta a variedades para crecer en climas secos y fríos, ofreciendo mejor resistencia a las plagas y enfermedades, y las productividades más altas. Esto permite el desarrollo de los mercados de biocombustibles saludables en los países que de otro modo tiene que importar la biomasa para producir biocombustibles de forma sostenible.

PREVISIÓN DE PRODUCCIÓN

Nnergix es una plataforma web de "Weather Analytics" que, además de predecir la previsión meteorológica esperada en cualquier localización a nivel global como las demás empresas de su campo, ayuda sus clientes a entender como la meteorología afecta sus operaciones. Fundada en 2013 en la ciudad de Barcelona, Nnergix ya se utiliza en más de 20.000 localizaciones a nivel global y empresas tales como InnoEnergy, Victoria Venture Capital y Elemental Exceclerator han apostado por ella.

TÉRMICA

Fuelium está basado en una tecnología capaz de recuperar el calor residual de cualquier tipo de superficie, pudiendo conectar cientos de captadores termoeléctricos, de forma que se pueda generar energía eléctrica fácilmente. Su objetivo es monitorizar los parámetros de forma remota, sin necesidad de utilizar fuentes de alimentación adicionales.

Nabla Thermoelectrics convierte el calor en electricidad en vehículos y calefacciones de biomasa. El dispositivo se coloca debajo de la estufa y el calor se convierte en electricidad para alimentar, por ejemplo, bombas de calor. La cuestión es que, gracias a su tecnología, todo lo que consume la estufa proviene de la biomasa.

e4efficiency lidera proyectos de eficiencia energética en el ámbito de las plantas de Regasificación de Gas Natural Licuado (GNL). Aprovechan el GNL residual desperdiciado en las plantas y lo utilizan como energía térmica, vendiéndolo al sector agroalimentario, industrial, farmacéutico y a los data centers. e4efficiency también hace estudios de viabilidad técnico-económica con el objetivo de identificar, evaluar y ordenar las distintas oportunidades de ahorro de energía en Plantas de Regasificación de GNL. Spin-off del grupo Enagás S fundada en 2017 en la ciudad de Madrid, e4efficiency Enagás Transporte apostó por ella después de haber participado en su programa de aceleración y acabaron levantando 1.800.000 euros.

Kerionics diseña y fabrica membranas cerámicas capaces de separar eficientemente el oxígeno del aire. El mercado de los gases industriales es uno de los sectores de mayor consumo energético y está expuesto a los cambios en las políticas para la reducción de las emisiones de CO2, así la startup creó la solución a través de una tecnología propia y patentada. Los módulos de membranas cerámicas comercializadas por Kerionics suministran oxígeno a un menor coste, mayor eficiencia y rentabilidad.

Petrol Control es el primer buscador de precios de gasoil

para uso doméstico o industrial de España a través del uso de dispositivos autónomos que funcionan en cualquier lugar. Los usuarios pueden realizar su búsqueda a través de la web indicando los litros y el día que desea recibirlo, y a través de su botón, que genera el orden al instante.

SOLAR

RatedPower desarrolló un software, titulado pvDesign, que automatiza los procesos de ingeniería: para realizar el diseño, la ingeniería y generar la documentación de proyectos fotovoltaicos a nivel mundial. Gracias a su producto han llegado a transformar 2 semanas de trabajo de ingeniería tradicional en sólo 5 minutos. Esto significa, menos tiempo, menos coste, más precisión, y la posibilidad de hacer cambios rápidamente. Constituida en 2017 en Madrid, han recibido varias ayudas públicas por parte de NEOTEC, CDTI y H2020 de la Comisión Europea y una serie de premios al participar en programas de innovación y de aceleración: en Acciona, the Astronaut Program, Vattenfall Energy Program y South Summit. También, recibieron 4 premios: el Santander Jóvenes con ideas de la Universidad UC3M en Madrid, SeedRocket, EDP Open Innovation, EDP Starter Seleccionados como Alpha Program startup por Web Summit. También cabe citar que fue nombrado como uno de los principales innovadores de energía mundiales por el Consejo Mundial de la Energía y la Agencia Alemana de Energía, el sello de excelencia por la Unión Europea y su CEO, Andrea Barber, fue seleccionada para el programa inmersivo de dos semanas, Blackbox Connect, que transcurre en la Silicon Valley.

Abora Energy construye paneles solares híbridos desde su diseño y fabricación hasta su venta y instalación. Creada en 2017 en la ciudad de Zaragoza, Abora Energy ha levantado 400.000 euros de capital y ha sido finalista en varios programas de aceleración.

Aplicaciones Renovables Integradas SL (Ari Solar) fue fundada en 2007 y centra su actividad en los servicios de ingeniería y consultoría para el sector de las energías renovables, investigando y lanzando soluciones. Desarrolla su trabajo en más de 25 países de los cinco continentes. Han instalado más de 70 meteorológicas instaladas y cuentan con cinco pacientes comercializadas.

Enerbuild es una empresa europea especializada en energía fotovoltaica. La energía Enerbuild, aumenta la relación de rendimiento de los productos fotovoltaicos. Su tecnología maximiza las instalaciones en funcionamiento elevado su eficiencia en un 10%.

eazingSolar apoya, tecnológicamente hablando, las empresas que quieren posicionarse para liderar el segmento residencial y comercial del sector fotovoltaico. Además, entre otras cosas, han digitalizado todo

el proceso de compra y de venta de instalaciones fotovoltaicas para tejados. Fundado en 2013 en Madrid, ezzingSolar ha participado en INCENSE y en el AREA 31 del IE.

Onyx Solar es una compañía de energía solar fundada en Ávila, España. Líder global en vidrio fotovoltaica para edificios. Su objetivo es sustituir el vidrio convencional por un vidrio capaz de generar la electricidad que cada edificio necesite, reduciendo sus emisiones de CO2. Entre sus soluciones más innovadoras se encuentra el primer vidrio fotovoltaico transparente con propiedades Low-E del mundo y el primer suelo fotovoltaico transitable con propiedades antideslizantes.

Qualifying Photovoltaics es una empresa de consultoría e ingeniería fotovoltaica especializada en rentabilizar las inversiones fotovoltaicas mediante la aplicación de procedimientos de control de calidad. Fundada en 2016 en Madrid, Qualifying Photovoltaics ha participado en el acelerado de Innoenergy.

Solatom desarrolla sistemas solares para procesos industriales como alternativa renovable a las calderas de vapor convencionales. Fundada en 2016 en la ciudad de Valencia, Solatom ha estado en varios programas de aceleración como los de Climate KIC, Lanzadera y Katapult accelerator.

SotySolar es una plataforma que reúne a empresas de energía solar dirigiéndose a potenciales y futuros clientes, que sean particulares, empresas o organizaciones interesadas en soluciones de autoconsumo. SotySolar les pone en contacto con instaladores cualificados, fabricantes, distribuidores de equipos y proveedores financieros. Fundada en el 2017 en la ciudad de Gijón, tiene como objetivo fomentar el autoconsumo gracias a la energía solar.

Solaris Offgrid diseña soluciones integradas para fomentar un acceso a la energía asequible y sostenible en áreas fuera de la red. Es una marca comercial de Eternum LTD, anteriormente conocida como Eternum Energy, con oficinas en España (Valencia) y Tanzania que posibilita a familias y micro emprendedores en comunidades rurales de países en vías de desarrollo un acceso a energía de forma asequible, a través del pago de menos de 0,25 dólares al día gracias un sistema integrado de módulos solares y pago por móvil.

EndeF ofrece las soluciones más innovadoras en energía solar a lo largo de todo el proceso de su instalación de placas solares. Realiza proyectos de Investigación y Desarrollo en Energía Solar, fabrica los paneles solares híbridos más eficientes del mercado, instala y mantiene plantas basadas en energía solar, y realiza proyectos relacionados con la energía renovable.

Solar Nub es la primera plataforma transaccional para las empresas de la Industria Solar. Se posiciona como el proveedor de soluciones de referencia a nivel global para constituirse como el mejor y más útil partner para más de 40.000 empresas solares a nivel mundial, y promueve una nueva forma de hacer y trabajar dentro de esta creciente Industria.

Green Eagle Solutions, proveedor de soluciones SCADA para el sector renovable, está especializada en la digitalización de parques eólicos y plantas solares con herramientas que simplifican su gestión y mejoran su rentabilidad. Para ello, ha desarrollado CompactSCADA, una tecnología completamente nueva cuyas principales características son su fiabilidad y flexibilidad para incorporar nuevas interfaces y funcionalidades. Hoy, más de 150 instalaciones, que suman más de 2 GW de potencia instalada, están conectadas a su solución CompactSCADA y, gracias al servicio de operaciones 24x7 y a su herramienta de automatización de la operativa de las instalaciones, han incrementado la productividad de los parques eólicos entre el 0,5 a 2%.

EÓLICA

EOLOS se centra en las mediciones de viento en alta mar. La empresa ofrece un sistema de medición rentable, preciso y confiable para recopilar datos sobre el viento y el océano en cualquier ubicación en alta mar. Permite realizar mediciones de viento a alturas de más de 200 m sobre el nivel del mar, olas y corrientes a profundidades de hasta 300.

X1 Wind desarrolla un sistema flotante disruptivo para cambiar el paradigma de la industria de la energía eólica. Ha diseñado un sistema integrado para aprovechar el entorno marino. El resultado es una reducción sustancial del peso de la plataforma, así como los costos de instalación y operación, lo que hace que la energía eólica marina sea rentable y el enorme potencial eólico ubicado en aguas profundas.

bound4blue es una startup que pretende cambiar el método convencional de propulsión de la flota mundial de buques mercantes. Implantada en las ciudades de Santa Cruz de Bezana y la de Barcelona bound4blue vio la luz en el 2015 cuando impulsaron el proyecto de integrar una vela rígida en los barcos. Con capacidad para girar 360 grados y orientarse al viento de manera autónoma, esa vela produce un gran empuje gracias al viento, lo cual permite reducir de manera significativa el empuje del motor. Ese avance supone un gran ahorro de costes, mayor rentabilidad para los armadores así que una disminución considerable de las emisiones de contaminantes. Además, inversores privados como Javier Llorente, José Ignacio Redondo (el exdirector de la flota

Repsol), un family office español y el fondo de inversión europeo han apostado por ella. También cabe citar su participación en la aceleradora de Fishing Accelerator y en el programa de Incubación de la Agencia Espacial Europea y Barcelona Activa.

Smartive ha desarrollado un software basado en la inteligencia artificial para monitorear, diagnosticar y controlar las turbinas eólicas. Fundada en 2013, la startup ha implantado sus soluciones en las ciudades de Terrassa y de Barcelona.

Aerox tiene sus orígenes en Valencia. La compañía se constituye en 2014 como una spin-off de la división energía de QMC, compañía valenciana de más de 30 años dedicada al desarrollo de adhesivos y revestimientos para diferentes sectores industriales. La probada capacidad de innovación y desarrollo de Aerox le ha llevado a marcarse el ambicioso objetivo de convertirse en el proveedor de polímeros líder en soluciones innovadoras a los retos a los que se enfrenta el sector eólico en los próximos años.

UNDOMOTRIZ

Smalle Technologies ofrece productos y servicios para la monitorización en tiempo real de diversos parámetros en piscifactorías marinas. Asimismo, Smalle Technologies ha desarrollado un generador que transforma la energía de las olas en electricidad para suministrar corriente eléctrica a dispositivos no conectados a la red. Fundada en 2012 en Barcelona ha estado en el programa de Innoenergy y ha participado en el Fondo de Emprendedores de la Fundación Repsol.

Wedge Global Undimotriz es una empresa tecnológica que obtiene energía eléctrica a partir de las olas ("energía undimotriz"). Perteneciente al sector de las energías renovables, es un área de alto crecimiento dado a la importancia de encontrar fuentes de energía alternativas, sostenibles y limpias. Partiendo de su tecnología propia e innovadora (solución eléctrica de generación), la Compañía está en disposición de reducir significativamente los costes de generación para hacer viable esta fuente de energía renovable en un entorno global.

PROPULSIÓN HÍBRIDA

La idea de **AXTER** nace en 2011 de dos ingenieros, uno de ellos piloto, que descubren que la industria aeronáutica aun no había dado respuesta a los accidentes provocados por el fallo del motor. A partir de ese momento comienza la historia del proyecto. Desarrollaron la tecnología de propulsión híbrida para la aviación para evitar los

accidentes provocados por el fallo del motor. En 2003, realizaron el primer vuelo de un avión ultraligero con el sistema de propulsión híbrida AX-40S y en 2015 lanzaron el producto al mercado.

TECNOLOGÍAS LIMPIAS

Aquactiva Solutions desarrolla e implementa un sistema tecnológico para que cualquiera pueda producir su propio biocida. Totalmente inocua, degradable y eficiente, permite un gran ahorro de energía. Creada en Valencia en 2017, Aquactiva se financia con fondos propios. La startup ha participado en la Lanzadera de Juan Roig, y, a día de hoy, forma parte del programa de aceleración startups de Climate Kic.

EDIFICIOS SOSTENIBLES

Noem es una empresa con sede en Barcelona especialista en la construcción de casas de madera ecológicas prefabricadas y de diseño totalmente personalizadas. La startup apuesta decididamente por la construcción en madera local, la eficiencia energética y minimizar el consumo de energía.

Plactherm propone alternativas para calentar el espacio común en las oficinas. Para paliar las quejas que suelen surgir respecto a la temperatura idónea de cada trabajador, han inventado un suelo inteligente que permite una individualización térmica de los espacios en las oficinas, y que da la posibilidad a cada trabajador de controlar su propia temperatura de confort a través de su smartphone o ordenador. Creada en 2014 en la ciudad de Madrid, la tecnología Plactherm permite un ahorro de hasta el 30% de la energía consumida, e influye directamente en el incremento de la productividad. Cabe destacar su participación en los programas de aceleración de El Fondo de Emprendedores de Repsol, INCENSE/Accelerace, Edp Starter e Innoenergy.

MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

Clean Drone desarrolla sistemas robóticos voladores que inspeccionan y limpian las superficies de vidrio. Han creado un sistema de navegación a bordo de detección y activación que permite a los drones trabajar de manera rápida y eficiente.

Muon Systems desarrolla sistemas de tomografía basados en radiación iónica para la exploración no invasiva de equipos industriales críticos en el proceso productivo. En otras palabras, su tecnología permite, con

precisión milimétrica y sin detener la producción, explorar el equipo industrial. Además de reducir los costes económicos y energéticos que suponen las paradas preventivas de mantenimiento ellos emplean una técnica barata y sostenible que usa radiación de origen natural. Fundada en 2015 en Bilbao, la startup está actualmente participando un programa de aceleración de la Fundación Repsol.

ALMACENAMIENTO

Ampere Energy desarrolla unas baterías inteligentes basándose en el auto consumo de energía solar las 24 horas del día. Utilizan previsión meteorológica, el precio de la energía y el perfil del usuario para alcanzar la máxima independencia energética. El objetivo es que consumas tu propia energía y ahorrar, utilizando la luz solar. Además, tiene una aplicación para que se pueda manejar desde el móvil.

Albufera Energy crea baterías para un nuevo modelo energético. Tiene como actividades el suministro de sistemas de energías basados en baterías. Ofrece asesoramiento especializado sobre sistemas electroquímicos para almacenamiento y el diseño. También imparte cursos sobre formación de pilas y baterías. Además, se dedica a la investigación y desarrollo de nuevas soluciones de almacenamiento de energía. La empresa es pionera en la tecnología Aluminio, con dos patentes en el mercado.

Rebattery es una empresa especializada en servicios a baterías, cumpliendo completamente todo el espectro de servicios vinculados a las mismas, desde el diseño y oferta de la solución adecuada, el suministro de baterías nuevas o reparadas, el mantenimiento preventivo y correctivo de las que están en uso, la reparación y refabricación de las mismas y al final de su vida la gestión adecuada del residuo. Fundada en 2013 en la ciudad de Ermua, actualmente están participando en el programa de InnoEnergy.

Beeplanet es una empresa fundada por Jon Asín, Agustín Iradeta, y Carlos Llonis que ha creado un sistema de gestión, selección, refabricación y reutilización de baterías de segunda vida procedentes de vehículos eléctricos.

HydraRedox fabrica y comercializa soluciones de almacenamiento de energía eléctrica a media y gran escala, basados en una tecnología Redox de Vanadio pionera y patentada. Fundada en 2014 en la ciudad de Zaragoza, a día de hoy, HydraRedox ha levantado 1.9 millones de euros gracias a los programas de H2020 entre 2016 y 2018 y NEOTEC entre 2017 y 2018. Además, han estado en varios programas de aceleración como el Climate-KIC Accelerator Spain y el Ventures4GranCanaria.

También cabe citar su victoria en el Emprendedor XXI propulsado por la Caixa.

Gnanomat ha desarrollado una novedosa tecnología para la producción de grafeno y de nanomateriales derivados mediante un procedimiento más versátil y económico a las actuales propuestas del mercado. Emplea una tecnología propia mediante la cual es posible obtener materiales dopados con nanopartículas metálicas en un proceso escalable industrialmente, cuyas propiedades son adaptables a las necesidades de cada cliente o aplicación. El objetivo fundamental del proyecto y en el que se encuentra inmersa la empresa es trasladar esa tecnología, en colaboración con partners industriales, en aplicaciones de interés para el mercado.

MOVILIDAD

Place to plug se fundó en 2015 y tiene sede en Tarragona. Se trata de una plataforma para conectar conductores de vehículos eléctricos y que permite conocer el estado de los puntos de recarga de una población y activarlos desde un teléfono inteligente. El usuario es capaz de ver si una estación está operativa, libre u ocupada, y reservarla. La plataforma incluye actualmente más de 50.000 puntos de recarga en todo el mundo.

Evoló es una empresa de base tecnológica dedicada al desarrollo, comercialización e implantación de soluciones de movilidad urbana sostenible. Asesora tanto a empresas, instituciones públicas y privadas en la implantación estratégica en proyectos de movilidad urbana sostenible.

Gas2Move se posiciona como la primera empresa de transporte, distribución y reparto 100% eco-sostenible. Ponen a disposición de sus clientes una flota verde para el reparto y distribución de sus productos. Fundada en el 2017 en la ciudad Madrid, ya han levantado más de 45.812 euros en una primera ronda a través de crowdfunding. También han ganado la segunda edición del programa de innovación abierta e intraemprendimiento Enagás Emprende.

Zeleros Hyperloop busca liderar el desarrollo de un nuevo método de transporte sostenible de alta velocidad, tipo hyperloop, en Europa, para alcanzar velocidades de hasta 1000 km/h con un consumo energético reducido. Fundada en el año 2016 en Valencia, a día de hoy han levantado medio millón de euros y participado en los programas de aceleración de Lanzadera, Climate-KIC, Plug and Play Tech Center y de StartUPV.

Eccocar desarrolla softwares para soluciones de movilidad que giran en torno al coche conectado y al carsharing y tiene como objetivo acelerar, mediante la

eficiencia, la transición mundial hacia una movilidad sostenible. Gracias a su plataforma los usuarios pueden reservar, abrir y cerrar los coches con el móvil; y el administrador por su parte puede monitorizar en tiempo real la localización, la carga y el estado general del vehículo. Fundada en 2015 en Madrid, Eccocar ha estado en varios programas de aceleración: la BFA (Business Factory Auto), el Clean Tech Camp de Innoenergy y el Data:Lab organizado por Wayra y VW en Múnich. Actualmente están participando en el Impact Connected Car.

Ciclogreen es una startup que fomenta la movilidad sostenible en las ciudades. Mediante su aplicación móvil, recompensa vía regalos y descuentos a los usuarios que se desplacen de manera eco friendly. Además, gracias a los datos recogidos por la aplicación, son capaces de establecer un análisis de patrones de movilidad, facilitándoles a las administraciones, para que ellas puedan mejorar las infraestructuras en vigor de manera óptima. Actualmente están implementando sus soluciones de movilidad bajo tecnología Fiware, una plataforma estándar a nivel europeo de tratamiento de big data para smartcity. Creada en el 2016 en Sevilla, hoy, Ciclogreen ha levantado 261.000 euros gracias a la Fundación Ship2b, Southup Ventures y Climate KIC.

Lowbus es un operador de transporte en autobús, sin autobuses propios, que combina las operativas de distintas agencias de viajes, con el fin de aprovechar o reducir los trayectos vacíos, minimizando el precio por kilómetros y las emisiones de CO2. Fundada en el año 2017 en la ciudad de Valencia, actualmente Lowbus está participando en dos aceleradoras: Lanzadera y las fases 1, 2 y 3 de Climate KIC.

SmartMonkey, dirigida por datos (Data Driven Company), es una aplicación que facilita el desarrollo de rutas eficientes para la distribución y sugiere mejoras en la manera de gestionar la flota. Su optimizador mejora las rutas de la última milla en más de un 15%, en tiempo real en base a datos reales de las operaciones de los clientes.

WeSmartPark aprovecha plazas de parking vacías de hoteles, geriátricos, inmobiliarias, edificios de oficinas y comunidades de vecinos para crear una red de parkings inteligentes con plazas los cost. El sistema detecta en tiempo real la ubicación de las plazas vacías y permite asignar los aparcamientos más cercanos al conductor conforme se van liberando.

Wallbox fabrica y distribuye puntos de recarga para los vehículos eléctricos. Fundada en el año 2012 en la ciudad de Valencia, han participado en el programa de aceleración de Lanzadera.

SMART ELECTRIC GRID

Aladyn System es una tecnología innovadora de carga inalámbrica que transforma la manera de utilizar los dispositivos móviles, en casa, en la oficina o en el coche. Aladyn System proporciona electricidad inalámbrica a múltiples dispositivos simultáneamente, esto permite olvidarse de tener que conectar los dispositivos al cargador o de utilizar pilas.

Beedata Analytics ofrece servicios open source de visualización y tratamiento masivo de datos para empresas del sector energético. Posibilita el control y ahorro de consumo energético a sus clientes, tanto en el sector residencial como en el terciario, así como un mejor conocimiento de la demanda energética para desarrollar el marketing y el propio negocio. Spinoff del Grupo de Bioclimatismo y Eficiencia Energética (BEEGroup) de CIMNE, Beedata Analytics se fundó en 2017, después de 10 años de experiencia en proyectos de investigación europeos en el campo del empoderamiento energético de usuarios. Forma parte de Innoenergy y del programa de aceleración CleanTech.

FlexiDAO es una startup de tecnología limpia respaldada por las dos principales aceleradoras en el espacio de la energía: EIT InnoEnergy y Rockstart. La compañía proporciona una plataforma de software para minoristas de energía que aprovecha el poder de la tecnología blockchain para proporcionar las herramientas de gestión de datos de energía necesarias para ofrecer nuevos servicios de energía inteligente. Su visión es proporcionar la columna vertebral de TI que permita la transformación del sector energético en un mercado verdaderamente libre de carbono, centrado en el consumidor y democrático.

Pylon Network es una comunidad abierta de intercambio de energía renovable que proporciona a los mercados de energía los incentivos financieros que las políticas energéticas actuales están obstaculizando. Esto se logra a través de la aplicación de la tecnología Blockchain y de contratos inteligentes. Así, Pylon permite a los usuarios intercambiar energía verde comprada directamente al productor y sin necesidad de intervención de terceros. En el sistema diseñado, su criptomoneda, el Pylon Coin, adquiere especial relevancia, ya que, además de ser admitida por los miembros dentro de la red como medio de pago para las facturas eléctricas, actúa como mecanismo de recompensa de la producción de energía sostenible, apoyando financieramente proyectos sobre tecnologías sostenibles.

Voliot nace por la necesidad del consumidor de visualizar su consumo energético en Internet, con el objetivo de mejorarlo y hacerlo más eficiente. Permite conocer los datos de consumo de la instalación eléctrica o solar térmica, optimizar su consumo, ahorrar en términos

energéticos y económicos, prevenir posibles riesgos eléctricos y recibir asesoramiento para el ahorro y el mantenimiento de la instalación.

DEXMA tiene el compromiso de ayudar a empresas de servicios energéticos, gestores de instalaciones, integradores, distribuidores de valor añadido y otros profesionales de la energía para que las empresas en diversos sectores puedan reducir costes, gestionar la energía proactivamente, mejorar el rendimiento operativo e incrementar la eficiencia y la rentabilidad.

Energibid ofrece soluciones de monitorización y telemetría en el sector energético. A través de una aplicación SaaS, en la nube, el usuario dispone de una plataforma de monitorización de consumo y coste energético de sus instalaciones. Su fuerte orientación en la información mostrada sobre los costes energéticos les permite trabajar con multitud de opciones respecto a la introducción de las fórmulas de compra de energía (variables, indexados omie, multclick, cargas base, etc. Fundada en 2012 en Valladolid, Energibid se dirige especialmente a agentes del sector: asesores energéticos, ingenierías, consultorías, mantenedores, eses, comercializadoras, así como cualquier consumidor de energía.

Smarmia es la plataforma de eficiencia energética de los grandes consumidores de energía, el gestor energético más avanzado y completo del mercado. Desarrolla una herramienta que ayuda a obtener el máximo ahorro en la factura de eléctrica de su organización.

Bettergy es una organización comprometida con un cambio del modelo energético actual que crea soluciones tecnológicas innovadoras globales y ofrece a sus clientes un servicio excelente que respeta a las personas. Para ello, combina el análisis de datos con equipos y su experiencia en el sector de la energía para conseguir ahorrar recursos, lo que revierte en una mejora de resultados y reputación y una disminución de riesgos.

Linkener desarrolla y comercializa tecnología para medir, controlar, analizar y mejorar el consumo energético de pymes, industrias e instituciones públicas. Fundada en el año 2011 en Valencia, no ha requerido inversión ninguna. Hasta el momento ha participado en el Valencian Global Growth Program y en el KIC Innoenergy.

Watiofy es un comparador de tarifas y precios de energía cuya misión es el asesoramiento gratuito basado en la transparencia y en simplificar la información del mercado. Informar y asesorar al consumidor para que tome la decisión más inteligente y ventajosa sobre su factura energética. El valor diferencial reside en la especialización y el servicio personalizado. Fundada por Arturo Cardenal, inicia su actividad en septiembre de 2017, y hasta la fecha, han cerrado acuerdos preferentes

con 25 comercializadoras de energía, y han realizado unas 10.000 gestiones para consumidores domésticos (el 80%) y pequeños negocios.

IoT

AEInnova es una compañía de la Escuela de Ingeniería de la UAB que ha desarrollado una tecnología que permite capturar el calor residual de grado bajo y medio y utilizarla como energía. Su sistema se basa en utilizar celdas Peltier, que capturan el calor residual a través de la diferencia de temperatura y generan energía eléctrica. Tradicionalmente estos dispositivos se habían utilizado para enfriar, por ejemplo neveras, pero los investigadores han comprobado que son reversibles.

Balamis es una empresa nacida en enero de 2015 en Barcelona focalizada en el desarrollo de sensores de radiómetro por microondas. Se trata de aparatos capaces de medir la humedad del terreno sin entrar en contacto con este y que se pueden utilizar a bordo de tractores, drones y aeronaves. Gracias a los datos adquiridos por el sensor, es posible optimizar los proyectos de riego, anticipar estrés hídrico en la planta, hacer estudios de inundaciones y permeabilidad del suelo, e incluso detectar zonas con riego ilegal.

Dotgis es una startup de análisis de BigData que desarrolla soluciones de análisis de datos en mapas para poder visualizar y analizar de forma intuitiva muchos datos a la vez. Ofrece sus servicios a través de soluciones personalizables o de plataformas web, en el caso de sectores específicos. Uno de sus productos estrellas es Solarmap, una calculadora solar en azoteas que calcula la rentabilidad de cada instalación de placas solares de autoconsumo para agilizar el proceso de oferta de las empresas comercializadoras. Fundada en 2016 en Madrid, Dotgis se financió por sí sola y ha estado en: UAM Emprende, Lanzadera, Menorca Millennials, EDP Starter Program, Correos labs y en Yuzz Santander Madrid.

Hemav, la startup española líder en el mercado de drones, fue fundada en 2012 por jóvenes ingenieros aeronáuticos de la Universitat Politècnica de Catalunya. Desde entonces, se ha especializado en el campo de la agricultura, la geomática e inspección industrial. Ofrece análisis de datos a través de Inteligencia Artificial y del uso de imágenes de drones y satelitales. La startup cuenta con el respaldo de la incubadora de la Agencia Espacial Europea de Barcelona y su campo de acción se extiende por toda España. Hemav presta servicios a grandes compañías como Gas Natural, Telefónica o IBM, entre muchos otros.

Test Motors es una empresa especializada en el mantenimiento predictivo de motores y generadores eléctricos. Poseen herramientas que detectan las averías

de sus motores y generadores eléctricos antes de que estas sean perjudiciales para su proceso productivo, y aconseja cómo y cuándo repararlas. Test Motors gestiona millones de datos de los motores monitorizados, permitiendo generar estrategias de mantenimiento y producción con el fin de maximizar los resultados de la empresa.

momit es una empresa joven, dinámica e innovadora que nace en Madrid a principios de 2012. De su pasión por la tecnología surge el compromiso de desarrollar productos inteligentes basados en IoT (Internet de las Cosas) para mejorar el estilo de vida de las personas. Su valor diferencial es ofrecer productos y servicios que mejoren el día a día de los usuarios, manteniendo siempre la premisa de que sean productos inteligentes que ayuden al usuario al ahorro energético y por consiguiente, al ahorro económico.

Agropestalert es una tecnología disruptiva que a través del despliegue de una red interconectada en forma inalámbrica de dispositivos-trampas electrónicos, autónomos e inteligentes, se detectan e identifican a nivel de especie, insectos voladores catalogados como plagas agrícolas.

DEXCell Energy Manager se comunica con una amplia gama de contadores y dispositivos a través de su hardware DEXGate rápido y fiable o a través de una perfecta integración con dispositivos de otros fabricantes. La empresa ofrece su software exclusivamente a través de una red mundial de más de 120 socios en 18 países. Ofrece a sus socios apoyo empresarial a escala completa, lo que incluye contratación en el canal, formación y capacitación en ventas.

Ensotest se encarga de desarrollar herramientas para validar equipos de automatización y telecontrol. Participan en los grupos de trabajo de IEC y IEEE para conocer la evolución de la normativa e incorporar las nuevas funcionalidades a nuestros productos

Klenergy Tech trabaja con la solución de un problema global, la transición de sus sistemas energéticos y una mitigación simultánea de las emisiones mundiales de CO2. Ofrecen productos y servicios innovadores para acelerar la implementación de sistemas energéticos descentralizados y sostenibles y estamos aquí para demostrar su verdadero valor para nuestras vidas y nuestra evolución.

Wattabit está focalizada en el desarrollo de herramientas avanzadas que permiten una gestión remota y efectiva de los activos del cliente, así como la digitalización de los procesos ligados a dicha gestión.



DIGITALES

Asociación Española para la Digitalización

Estamos presentes para crear el futuro

