



## ENTREVISTA

DAVID RAMÍREZ BERTELLI.

CEO de Increscendo Consultores. Ingeniería Influencer

# Increscendo. “Ingeniería multidisciplinar con corazón ‘caminer’ y vocación de start-up”



**¿Por qué Increscendo Consultores, por qué este nombre y por qué aventurarse en este proyecto en el peor momento del sector?**

Porque cuando la fundé en 2008 era autónomo y estaba justamente “crescendo” en cartera y con opciones de entrar en nuevos países, por lo que fue fácil ponerle delante un “in” de in-ingeniería, también de in-ternacional... y voilà, salió sólo, además sonaba bien y optimista. Ayudó también que mi segundo apellido es italiano y me pareció un nexo de unión personal que había que aprovechar.

La empresa nace contando con mi bagaje previo de 8 años como autónomo, una red clientelar fiel y unas perspectivas de crecimiento a corto plazo aparentemente favora-

bles, aunque ya se empezaba a hablar de una crisis en ciernes. Pensé que tenía suficientes cañas tiradas en otras especialidades además de la civil tanto en España, Europa o África, y que no podía fallar todo a la vez; afortunadamente así fue y desde su creación no hemos dejado de crecer.

**Con tan sólo doce años desde su gestión y siendo una pyme el Anuario 2019 de El Mundo os ha elegido como Ingeniería Influencer en el sector por combinar ingeniería clásica, investigación, innovación e internacionalización... ¿Cómo vivís este, podría decirse, reconocimiento?**

Aún con sorpresa, de hecho desconocíamos la existencia de este tipo de reconocimientos,

y aún menos que las pymes fueran elegibles, somos muchas haciéndolo bien y para aparecer aquí has tenido que destacar especialmente, lo cual da aún más valor a lo que estamos consiguiendo.

Tras la publicación nos han llamado sobre todo familiares, amigos y compañeros, muchos de ellos a los que les habíamos perdido la pista hacía tiempo. Ahora todos tienen una idea más clara de por dónde hemos andado estos años, en el día a día no es habitual hablar con tu gente de los avatares del trabajo.

A nivel profesional ha sido a través de LinkedIn como hemos compartido la noticia, ha tenido buena repercusión e incluso hemos llegado hasta empresas con las que teníamos un vivo interés en iniciar contactos comerciales, sobre todo en China. Así que contentos con los réditos adicionales que puede dejarnos ser unos influencers.

**¿Cómo definiría Increscendo Consultores o qué la distingue de otras ingenierías?**

Me gusta decir que somos una ingeniería multidisciplinar con corazón “caminer” y vocación de start-up. No dejamos de reinventarnos y retornos, participando en todo tipo de aventuras para entrar en nuevos ecosistemas poco habituales para el mundo de la obra civil. Ya hemos participado en proyectos en más de 15 países, con distintos idiomas y normativas, con clientes grandes y pequeños, públicos y privados, universidades y centros de investigación, y en todos los casos hemos resuelto y dejado nuestra impronta, conservando a día de hoy como clientes a todos aquellos que lo fueron en una primera ocasión.

Creo que lo que mejor nos define es la proactividad, vamos un paso por delante de lo que nuestro cliente nos pide. Esto lo conseguimos aportando buenas dosis de experiencia y sobre todo puntos de vista generalmente diferenciales y disruptivos, no obedecemos al cliché típico de ingeniería de proyecto y obra.

La entrada en el mundo del I+D+i es un claro ejemplo de esta línea de ingeniería imaginativa que desarrollamos, de otro modo no estaríamos desde hace años compartiendo proyectos con los principales centros de investigación de Europa y África, como Fraunhofer, CNRS, Cener, Ciemat o Iresen, universidades europeas o empresas de primer nivel con grandes presupuestos para innovación como Aalborg, Abengoa, Cobra, Senior o Kaufer.



**“El futuro pasa por la adaptación tanto al mercado internacional como a la revolución tecnológica 4.0”**

**¿Aboga por romper estereotipos y que los ingenieros vean más allá de las áreas tradicionales en precaria situación en la última década?**

Es lo que hacemos en Increscendo desde que empezamos y continuaremos practicando con el ejemplo. Estoy convencido de que el futuro de la ingeniería pasa por la multidisciplinariedad y la adaptación tanto al mercado internacional como a la denominada revolución tecnológica 4.0.

Tenemos muy buenos mimbres como para desaprovechar todas las oportunidades que se mueven a nuestro alrededor, y el mundo es un tablero de juego enorme en el que todos los caminos son posibles.





## ENTREVISTA

DAVID RAMÍREZ BERTELLI.

CEO de Increscendo Consultores. Ingeniería Influencer

**Aunque iniciasteis vuestra andadura en el ámbito ingenieril más tradicional, pronto os decantáis por las energías renovables y más tarde por la I+D+i que es lo que os ha distinguido. ¿Este viraje se debió a una visión clara de dónde se crearían las oportunidades y el proyecto a futuro de vuestra empresa?**

Completamente, aunque debo decir que en absoluto fue planificado. Mi inicio en las renovables fue en el año 2004 colaborando en algunos parques eólicos en la provincia de Cádiz, principalmente en diseños de obra civil de sus estructuras y la red de plataformas, viales y drenaje interior. Había entonces muy poca entrada de compañeros de Caminos en este campo, por lo que mi aportación en equipos formados mayoritariamente por ingenieros Industriales era novedosa y diferencial para ambas partes. Me bastó mostrar ganas e inquietud para tener acceso a diseños de otras áreas no habituales para nosotros, como la electrotecnia, mecánica, instrumentación y control así como software de última generación (de entonces) específico para fluidos, redes, lenguajes de programación C++, OpenFoam... así que en poco tiempo muté el gen civilero por otro multidisciplinar-multipaís que a día de hoy sigue siendo la mejor seña de identidad de Increscendo.

Si a esta situación ventajosa le sumamos el boom de las renovables que generó el Plan de Fomento de las Energías Renovables de 1999, con una importante entrada de capital sobre todo extranjero, la oportunidad estaba servida en bandeja. Tanto que aun siendo sólo un autónomo, decidí dirigirme hacia ingenierías europeas para buscar acuerdos de colaboración bilateral, de manera que en 2007 me encuentro colaborando con empresas como WKN, Siemens o ABB por ejemplo, en un ecosistema netamente industrial y en paralelo con la ingeniería civil clásica que seguía desarrollando.

Es en este momento cuando decido crear Increscendo Consultores S.L, era el paso natural tanto por el crecimiento en la facturación como por la propia imagen hacia los clientes. La crisis económica mundial, aún más devastadora en España, llega por tanto en un momento en el que estoy creciendo porque buena parte de mi trabajo lo desarrollo hacia países europeos, además de conservar la ingeniería colaborativa para clientes nacionales.

El siguiente escalón fue la entrada en la ingeniería para plantas termosolares, especialidad en la que empresas españolas como Sener, Abengoa, Acciona o Cobra eran las primeras que lo intentaban. Ya con las siglas de Increscendo pudimos empezar a colaborar con todas ellas cada vez con mayor carga de responsabilidad, siempre con diseños de base estructural, civil, hidráulica y geotécnica.



“  
En poco tiempo muté el gen civilero por otro multidisciplinar-multipaís que a día de hoy sigue siendo la seña de identidad de Increscendo

**No parece que el I+D+i, e incluso las energías renovables hace unos años, fueran campos propios para los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y son justo vuestras áreas de éxito. ¿Estamos ante un ejemplo más de la multidisciplinariedad de estos profesionales y de sus empresas?**

Sin duda, además lo digo con conocimiento de causa. Nuestra participación en toda clase de proyectos nos ha permitido estar en contacto con ingenieros de distintas especialidades, y ciertamente el perfil de ingeniero más completo que me encuentro es el de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. No depende de que la formación académica trate con mejor o peor acierto las asignaturas técnicas frente a otras ingenierías, sino que la manera en que enfocamos la dupla problema-solución es siempre la más práctica, tenemos una curiosa capacidad innata para dar un paso atrás y ver la situación con perspectiva. Si a esto sumas que la carrera es de las más duras en cuanto a diversidad y densidad de conocimientos teóricos a asimilar,



tenemos el cóctel perfecto: sabemos enfocar el problema y entramos en las tripas para resolverlo.

Además la ingeniería española en general, y en particular la civil, tiene un gran reconocimiento a nivel mundial, lo que se demuestra viendo que buena parte de los principales proyectos internacionales que se vienen desarrollando en los últimos 10 años en todo el mundo están encabezados por empresas españolas. No ha habido un sector como el de la ingeniería y construcción en España que haya sabido readaptarse al escenario de crisis que nos sacudió entonces, tuvimos que mirar al exterior para encontrar nuevos ecosistemas en los que desarrollar lo que ya sabíamos hacer aquí... y lo conseguimos en un tiempo récord: en menos de dos años se podían ver a las principales empresas españolas encabezando las licitaciones y vendiendo marca España por el mundo. Sin duda que los Ingenieros de Caminos vamos a continuar repitiendo este modelo de internacionalización, cada uno a su propia escala y cada vez con mayor visibilidad, incluso las empresas pequeñas como nosotros.

El desencadenante para entrar en investigación fue desarrollar en este tipo de plantas los diseños de estructuras térmicas a muy altas temperaturas (300-395 °C) y que son la base del almacenamiento térmico que permite generar electricidad durante la noche. Esto fue a partir del año 2012 en Sudáfrica e Israel. Fue necesaria una autoformación previa importante en termodinámica, fluidos y materiales a altas temperaturas para poder acometer estos diseños. Sin embargo, una vez finalizado nuestro cometido, continuamos por nuestra cuenta (proactividad siempre!) haciendo estudios a largo plazo con modelos informáticos teóricos de fatiga, ratcheting plástico, cambios en las condiciones de contorno o involución en las propiedades de los materiales, llegando a la conclusión de que estos primeros diseños no eran los más apropiados pues podía haber fallos a medio plazo.

A partir del 2013 empezamos con nuestra investigación aplicada, nutriéndonos de artículos y tesis (no había otra bibliografía ni normativa de referencia), contactamos con empresas especializadas en materiales avanzados estudiando composites y aleaciones, caracterizamos a multiescala procesos y finalmente integramos esta información en modelos computacionales generando decenas de prototipos con los que probar nuestras teorías.

Una vez que los resultados fueron satisfactorios, y que tanto a nivel económico como por efectividad nuestros diseños mejoraban el estado del arte, solamente nos faltaba demostrar su validez en prototipos reales de prueba, pero la inversión económica era elevada. Por este motivo empezamos a presentar nuestras ideas a convocatorias Horizon 2020 y CDTI desde 2016, y no es fácil para una pyme conseguir de primeras que te financien varios cientos de miles de euros a fondo perdido... Sin embargo tras varios intentos fue en 2018 cuando conseguimos entrar en uno de estos proyectos y desde entonces hemos ido aumentando nuestra participación.

Este tipo de proyectos son todo ventajas para nosotros. Una primera que inicialmente pasa inadvertida es entrar en un nuevo mercado endogámico y cerrado, accediendo a empresas de primer nivel que ahora han pasado a ser clientes reales o potenciales, por lo que salen las cuentas de la economía circular. Otro acicate económico es que los gastos en estos proyectos son desgravables de la cuenta de resultados de la empresa, nada despreciable este número. Pero sin duda el principal valor es poder llevar a buen puerto el demostrador objeto del proyecto, pues si todo sale bien tienes un producto novedoso y probado con el que dirigirte al mercado, llevando al menos 2 años de ventaja tecnológica a los posibles competidores. Nace aquí una nueva línea de negocio en la que Increscendo además de ingeniería vende algo físico, ya sea compartiendo el conocimiento o ejecutando en primera persona. En cualquier caso los márgenes económicos son del máximo interés.



## ENTREVISTA

DAVID RAMÍREZ BERTELLI.

CEO de Increscendo Consultores. Ingeniería Influencer

Os definís como “pyme innovadora” y vuestro trabajo en el campo de la energía y la construcción es realmente interesante.

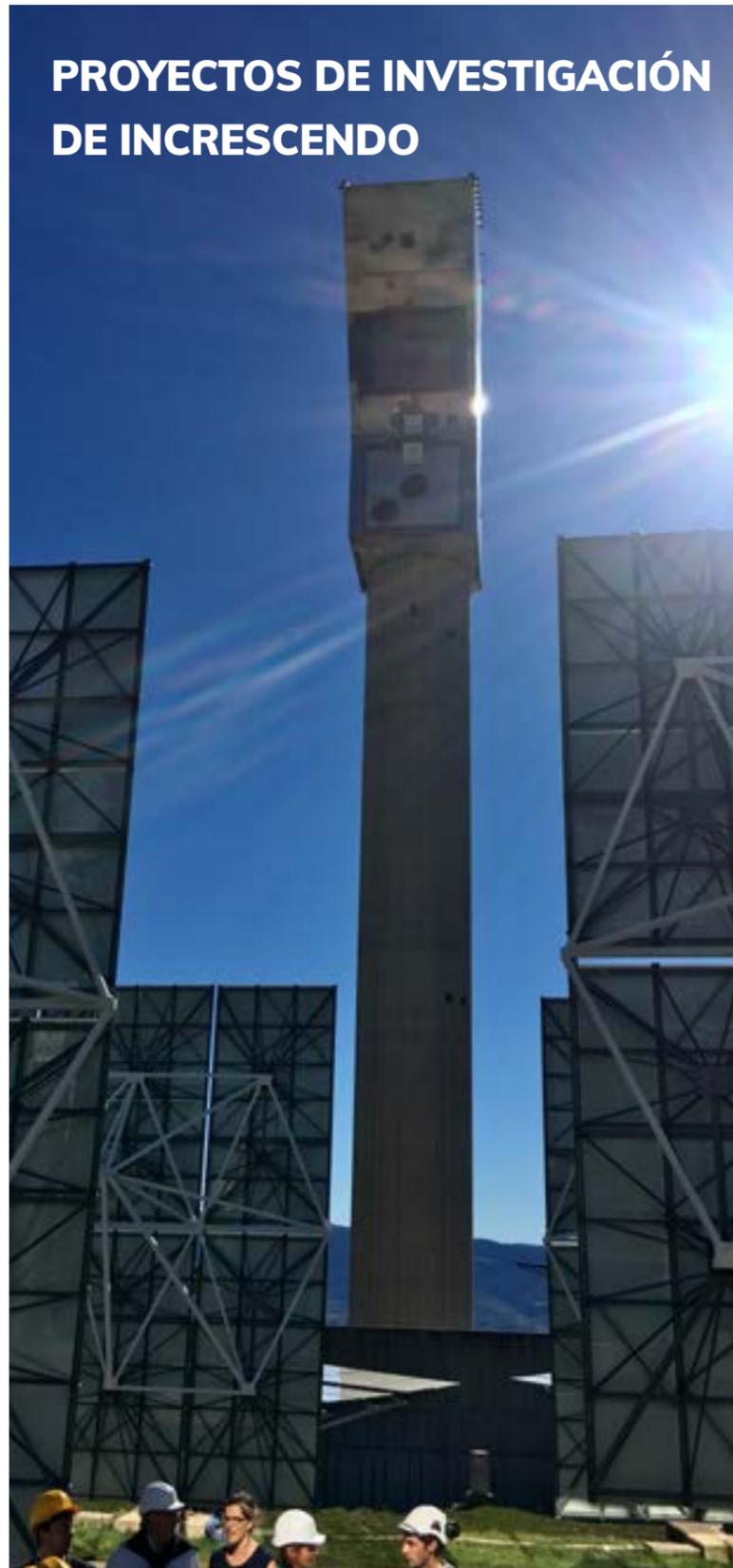
El reconocimiento como pyme innovadora lo concede el Ministerio de Ciencia a partir de unos criterios de evaluación, nosotros lo conseguimos el pasado 2019 gracias a varios proyectos propios que en todos los casos han recibido un informe motivado vinculante positivo.

El sector de la energía es el que lidera nuestros desarrollos, con proyectos como “CimentAis”, cimentaciones aislantes para estructuras sometidas a altas temperaturas (>350 °C), evitando la pérdida de energía interior y manteniendo las propiedades del terreno natural de apoyo; “SaltSun”, tanques para almacenamiento de fluidos y sólidos termotransportadores, permitiendo acumular gran cantidad de energía que puede ser gestionada en cualquier momento; o “BatSol”, baterías térmicas sólidas que acumulan energía al entrar en contacto con focos más calientes, pudiendo ser transportada hasta el punto de consumo y descargada con fluidos de fácil manipulación, entre otros agua y aire. En los tres casos el material con el que trabajamos es un hormigón térmico en distintas tipologías, desarrollado por nuestro socio en innovación Arraela, empresa gallega que lleva trabajando en el mundo de los hormigones avanzados desde 2001.

Gracias a este grupo de invenciones hemos podido entrar en varios proyectos de investigación de primer nivel internacional, todos ellos en desarrollo en estos momentos.

Adicionalmente estamos participando en dos “call” para otros proyectos en Dinamarca y España, en ambos casos el concepto es la reutilización de los excesos de energía de plantas industriales (chimeneas, grandes hornos) mediante su acumulación en nuestras baterías o pilas térmicas, permitiendo su posterior uso en la propia planta o bien transportarlas hasta un punto de consumo exterior. Se consigue no solamente un notable ahorro en el balance energético y económico de la planta, sino además se reduce la huella de carbono de la industria, lo que puede conllevar subvenciones y deducciones fiscales. Sin duda un buen ejemplo de economía circular pensando en el medioambiente y la descarbonización.

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE INCRESCENDO



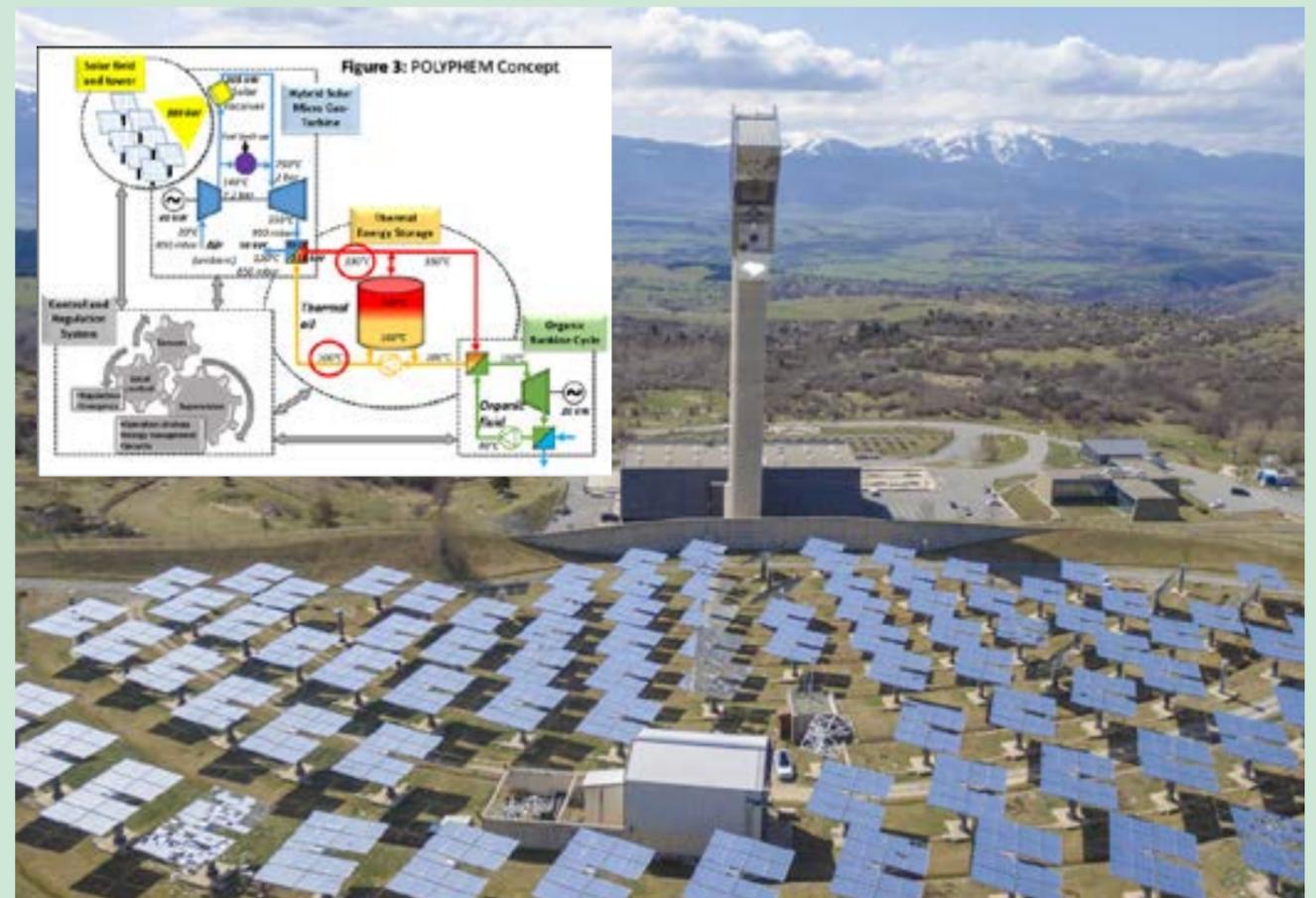
### POLYPHEM (HORIZON 2020 Nº 764048)

Polyphem (Horizon 2020 nº 764048): el objetivo del consorcio es completar el desarrollo de plantas de concentración solar a pequeña escala, facilitando su gestionabilidad a temperaturas más bajas y dotándola de flexibilidad para la generación de energía bajo demanda. Se puede decir que pertenece a la próxima generación de tecnologías para energías renovables.

El proyecto pretende demostrar en un prototipo a construir en la planta termosolar Themis (Francia) que es posible hacer termosolares de menor tamaño e inversión, dado que las actuales tienen potencias >50 MW y coste > 250 M€, que las hacen accesibles solamente a grandes promotores y fondos de inversión. Con el nuevo concepto cualquier aglomeración urbana o industrial podría hacerse su propia planta con una inversión amortizable en 10-12 años, gestionando la temperatura bien para generar

electricidad o para obtener agua caliente y climatización. Participan centros de investigación líderes en Europa como Faunhofer, CNRS o Ciemat, y el presupuesto para 4 años es de 5 M€.

Nuestro cometido es crear la unidad de almacenamiento térmico mediante un tanque lleno de aceite térmico y filler mineral para gestionar temperaturas entre 100 y 330 °C. Además sería el primer tanque “termoclino” no metálico en el mundo, lo que supone uno de las innovaciones principales de este proyecto. Este tipo de tanques permiten tener dos temperaturas extremas en su interior, en nuestro caso 100 °C en la parte inferior y 330 °C en la parte superior, generando una curva térmica “termoclina” en su interior en la que en un espesor reducido se desarrolla todo el gradiente. De esta manera se maximizan las opciones de uso de la energía almacenada, pudiendo entrar el aceite a temperaturas elevadas pero saliendo a temperaturas menores fáciles de gestionar con equipos de costes reducidos.





## ENTREVISTA

**DAVID RAMÍREZ BERTELLI.**

**CEO de Increscendo Consultores. Ingeniería Influencer**



### TANKSUN (INNO-ESPAMAROC ENERGY CDTI-IRESEN)

En un enclave privilegiado como es el complejo solar Green Energy Park en Ben Guerir (Marruecos) acabamos de iniciar el diseño de una unidad tipo tanque-doble para almacenamiento y gestión de sales térmicas fundidas a temperaturas hasta 400 °C. Estará conectado a uno de los lazos (cilindro parabólico) de la instalación, por lo que será posible analizar en tiempo real la eficiencia del sistema.

Increscendo actúa como Coordinador, contando con un socio español, Arraela,

y dos marroquíes, Green Energy Park y Uni-therm. El presupuesto disponible es de 1.60 Millones de euros a desarrollar en tres años.

Conforme a nuestro planning actual, se prevé que en 2021 estará construido el prototipo y hasta 2022 se realizarán las pruebas de seguimiento y monitorización para validar su comportamiento estructural, aislante y térmico.

Uno de los retos adicionales será crear un hormigón térmico con agregados íntegramente marroquíes, con lo que se demostrará que la solución es exportable a otros países gracias a la optimización del aprovisionamiento de material y costes.



### MOSAIC (HORIZON 2020 Nº 727402)

En este caso el prototipo a desarrollar cuenta con un presupuesto de 5 M€ a construir y estudiar en cuatro años. Es un gran captador solar fijo con forma semiesférica de 30 m de diámetro, que concentra la energía en un receptor móvil. Aquí radica la innovación del proyecto, por primera vez los elementos que reflejan la luz solar estarán inmóviles, lo que supone un relevante ahorro en equipos de seguimiento, instrumentación y control. El receptor en el que se recibe la energía se mueve en el espacio durante el día sobre el campo solar mediante cuatro parejas de cables de tiro, de fácil control mediante un software específico y bajo precio. El fluido calentado se acumulará en un depósito desde el que se iniciará su gestión para la generación de electricidad o el calentamiento de agua o aire. El impacto esperado del prototipo es una reducción drástica del precio de la energía así como la posibilidad de modular su tamaño, contando con una geometría tipo que puede reproducirse una o mil veces según la energía que se desee producir.

En este proyecto Increscendo es el encargado del diseño y construcción del prototipo, incluyendo una torre receptora central de casi 20 m de altura y todas las estructuras de apoyo que permiten crear la semiesfera sobre la que apoyar los espejos. La idea es que el diseño de las estructuras sea óptimo en el consumo de acero y cuyo izado y montaje sea fácilmente reproducible por equipos de trabajo no especializados en cualquier punto del mundo.



### TANKETE (SME HORIZON 2020 Nº 86663)

Esta es nuestra principal apuesta individual, dado que es un proyecto que presentamos a principios de 2019 sin otros socios. A finales de febrero nos comunicaron que nuestra idea era una de las 300 ganadoras (de un total de más de 3000 de toda Europa) por lo que nos financiaron la denominada Fase 1, que consiste en un desarrollo técnico y económico de la propuesta, justificando tanto el presupuesto que es preciso invertir para desarrollar un prototipo como la escalabilidad y plan de negocio del mismo en el supuesto de que los resultados sean los esperados.

El proyecto consiste en un concepto de unidad de almacenamiento de fluidos térmicos y sólidos, pero en este caso llegando hasta 600 °C, lo que supone marcar el máximo de aprovechamiento de salto térmico (y por tanto energético) en el sector termosolar para almacenamiento. Además se estudiarán nuevas ideas como la prefabricación, enterrar la unidad o usar su cubierta para otros usos industriales, lo que supondrá en cualquier caso un mayor aprovechamiento del prototipo y una reducción en los costes de la instalación.

En marzo de 2020 presentaremos un Estudio de Viabilidad completo, con el fin de conseguir una ayuda que superaría 1.70 M€ a invertir en tres años, lo que nos permitiría el desarrollo completo del prototipo y el 100% de la propiedad intelectual. Esto equivale a salir al mercado con la experiencia y el knowhow únicos conseguidos durante tres años de investigación, lo que nos dará una posición preferente en el sector.

“Las renovables son sin duda el futuro de la energía a corto y largo plazo (...) En particular es en el almacenamiento térmico donde tenemos gran parte de nuestra artillería”

### ¿Cómo veis la proyección a medio y largo plazo en energías renovables e I+D+i?

Las renovables son sin duda el futuro de la energía a corto y largo plazo, son la alternativa que nos permitirá acceder a energía limpia en cualquier lugar del planeta. Además no solamente no contaminan sino que contribuyen radicalmente a la descarbonización, eslogan tan usado en la última COP25 de Madrid.

El recorrido de mejora tanto en eficiencia como en precio es todavía largo, y es ahí donde Increscendo está aportando valor con los proyectos I+D+i en los que está presente. En particular es en el almacenamiento térmico donde tenemos buena parte de nuestra artillería, dado que es la componente extra que necesitan las renovables para seguir generando electricidad tanto por la noche como cuando las condiciones climatológicas no son adecuadas. Además permite adaptar la generación eléctrica a la demanda, como hacen las nucleares.

Me invitaron de conferenciante en el último congreso CSP Focus Innovation en Pekín, al que asistieron como ponentes las principales empresas energéticas chinas y europeas, y la palabra trending topic fue #storage. Sin duda, a día de hoy y a medio plazo se seguirá trabajando en estas “piedras clave” sobre las que pivotarán en gran medida no solamente las renovables, sino también el sector industrial tradicional, pues permitirá la reutilización de la energía sobrante de procesos termodinámicos a altas temperaturas.

El nuevo programa Horizonte 2027 de Europa sale en breve y hay una línea de investigación específica para energía y movilidad, allí estaremos presentando nuevas propuestas con toda seguridad. Y ojo con este segundo ítem porque también estamos trabajando en él desde hace dos años y es el futuro del transporte y las infraestructuras... y ahí los Camineros tenemos mucho que decir.

