

Dos ingenieros españoles conquistan la NASA con su proyecto de heliostato lunar móvil

El proyecto de Vulkano Engineering ha ganado el primer premio del concurso convocado por la NASA, incluido en el programa Artemis, desarrollado por Estados Unidos, que tiene como fin último dar el próximo salto gigante para la humanidad, la exploración del planeta Marte



Ayim de la Fuente y Miguel Cordero (de izda. a dcha.), fundadores de la empresa Vulkano Engineering, ganadora del concurso convocado por la NASA.

Mónica Ramírez

Dos jóvenes ingenieros graduados en Ingeniería Mecánica, colegiados de Segovia y Cáceres, Ayim de la Fuente y Miguel Cordero, ambos de 28 años, son los ganadores de este concurso, gracias a su proyecto de heliostato lunar móvil, al que los jueces de la NASA calificaron como "un trabajo magnífico", y que les ha llevado a obtener el primer puesto entre los más de 195 ingenieros, empresas y universidades de todo el mundo que han participado.

La gran proyección que podía suponer participar en este concurso internacional y sus conocimientos en las materias que se les requería fue lo que les animó a presentarse. Como ellos mismos explican, "vimos la oportunidad de demostrar nuestro talento y capacidades en un concurso de reconocimiento internacional. Para este reto de diseño de

un heliostato lunar móvil, se requiere un conjunto de habilidades y conocimientos que se alinean mucho con algunas de nuestras especialidades. Por un lado, diseño de producto con alto valor añadido y una fuerte componente tecnológica, y por otro, una fusión de dos sectores en los que nos sentimos muy cómodos: el aeroespacial y la energía solar".

Miguel y Ayim fueron compañeros en la Universidad, y posteriormente coincidieron también en la misma empresa, Soltec, compañía top-3 mundial en suministro de seguidores solares, donde adquirieron gran parte de los conocimientos y capacidades que les hicieron decidirse a fundar su propia empresa, Vulkano Engineering. "Nos dimos cuenta de que nuestras habilidades se complementan a la perfección, hacemos un buen equipo. Emprender para nosotros es poner a prueba nuestro talento y capacidades

para llevar a cabo innovaciones, no solo en el sector fotovoltaico, sino en cualquier sector industrial donde se apueste por la tecnología", señalan.

El proyecto ganador: un heliostato lunar móvil

El proyecto que diseñaron y que les ha otorgado la victoria es un heliostato lunar móvil. Se trata de una estructura que soporta una superficie reflectante, denominada usualmente como "faceta". La estructura tiene unas características técnicas muy concretas, que hacen que su diseño y fabricación supongan un verdadero reto a nivel técnico. "El factor que caracteriza, en general, la calidad óptica de un heliostato es la exactitud con la que es capaz de apuntar a un objetivo y la distribución energética sobre el mismo. Esta exactitud viene dada por características como la rigidez de la estructura,



Proyecto ganador del concurso de la NASA, el heliostato lunar móvil de Vulkano Engineering.

los errores de accionamiento y el control o la existencia de holguras, siendo estas consideraciones las que se requieren para un buen diseño”, explican.

Diseñar y fabricar un heliostato en la Tierra es, por sí misma, una tarea difícil y al alcance de muy pocas empresas. “Si a esto añadimos que el heliostato lunar debe ser 10 veces más ligero, acoplarse mediante un brazo robótico a un vehículo lunar, resistir la abrasión del polvo lunar y poseer una superficie reflectante de 10 metros cuadrados, pero no poder ocupar más de dos metros cúbicos mientras viaja por el espacio, estamos ante un auténtico desafío de la ingeniería. Este fue el reto que la NASA lanzó a miles de empresas, universidades e ingenieros a de todo el mundo”, indican.

El concurso estuvo abierto dos meses y, a principios de septiembre de 2021, la NASA publicó el nombre de los 20 finalistas. El proyecto de Vulkano era el único español que llegó a la final. Sin embargo, cabe preguntarse por qué la agencia espacial de Estados Unidos ha optado por un concurso internacional y no se lo ha encargado a sus propios ingenieros.

Para Ayim, la respuesta puede estar en el hecho de que “muchas veces, los profesionales de una misma empresa acaban trabajando con el mismo esquema mental. Por eso, se buscan ideas de personas ajenas a los proyectos, y la NASA suele lanzar uno o dos *challenge* o retos al año”. Lo cierto es que ahora esta agencia espacial es quien adquiere la idea de Vulkano Engineering, y deberá diseñar y fabricar el heliostato tomándola como base.

En teoría, el aparato que fabricará la NASA será clave en las operaciones que desarrollará la futura base o campamento lunar del programa Artemis. La finalidad de este programa es que la humanidad pueda asentarse y explorar la Luna y, sobre todo, prepararse para el siguiente gran salto, la exploración de Marte.

Principales usos potenciales

En el Polo Sur lunar, la NASA desarrollará el campamento Base Artemis para apoyar expediciones más largas en la superficie de la Luna. Por ello, los elementos que se planifican son el vehículo de terreno lunar (rover sin presión), una plataforma de movilidad habitable (rover presurizado), un módulo de habitación de la base lunar, y sistemas de energía y de utilización de recursos *in situ*, como el heliostato acoplado al vehículo lunar para el que la NASA buscó ideas a través de este concurso internacional.

“Nuestro heliostato está destinado a participar en las misiones llevadas a cabo, en primera instancia, en suelo lunar, dentro del programa espacial Artemis de la NASA, cuyo objetivo es establecer presencia humana en Marte, en 2033”, señalan. Para este objetivo, se debe conseguir previamente una presencia a largo plazo en la Luna, que serviría como “antesala” al “planeta rojo”.

Dentro de las operaciones que llevará a cabo, se encuentran algunas como la gestión térmica de la infraestructura lunar (reducción de gradientes térmicos en elementos estructurales o calentamiento de componentes críticos); la iluminación

de áreas sombreadas (proporcionar iluminación para astronautas o robots que trabajen en lugares a los que no llegue el Sol); servir de baliza para naves que se dispongan a alunizar y la alimentación de sistemas fotovoltaicos ubicados en zonas sombreadas.

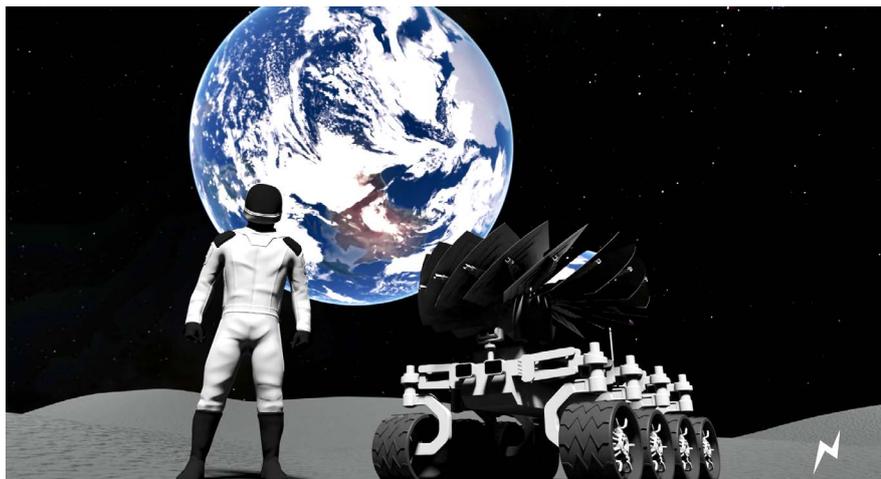
El reconociendo que han recibido estos jóvenes ingenieros por parte de los jueces de la NASA, que calificaron su proyecto como un “magnífico trabajo”, les ha dado una especial proyección: “Desde el momento en que ganamos, muchas personas con perfiles técnicos se pusieron en contacto con nosotros; unas por simple curiosidad por el proyecto, solicitando más información, pero otras interesadas por Vulkano como empresa de servicios de ingeniería, y algunos han llegado a convertirse en clientes”.

También recuerdan el momento en que les comunicaron que habían sido los merecedores del primer premio del concurso. Más que la dotación del premio en sí, de 3.000 dólares, “siempre impresiona ver cómo un organismo tan reconocido, tecnológicamente hablando, a nivel mundial como es la NASA, busca alternativas e ideas a sus proyectos fuera de su organización. También impresiona ver el extraordinario nivel de algunos de los trabajos que se presentaron como candidatos al concurso y contra los que tu proyecto debe competir”, expresan. A lo que añaden: “Para nosotros es muy motivador que un jurado compuesto por ingenieros con años de experiencia en puestos de máxima responsabilidad de instituciones como la NASA, califique nuestro trabajo de magnífico”.

Claves del éxito del proyecto

Las claves del éxito del proyecto presentado por estos dos jóvenes ingenieros son, en definitiva, la gran calidad y el nivel de detalle de su diseño, su bajo peso, el innovador sistema de repliegue y despliegue desarrollado, que reduce la superficie en la operación para convertirse en un vehículo compacto y seguro para transporte, la autoalimentación con paneles fotovoltaicos y la capacidad para soportar condiciones ambientales extremas y polvo lunar.

“Entre los finalistas había diseños muy compactos y ligeros, pero sacrificando calidad óptica y precisión de apuntamiento por su falta de rigidez, lo que penaliza la operación del heliostato. También había diseños con buena calidad, pero sus configuraciones de guardado eran dema-



siado aparatosas u ocupaban demasiado espacio. Nuestra solución combinaba lo mejor de ambas, un heliostato preciso, ligero y compacto. Además, con la capacidad de autoabastecerse mediante células fotovoltaicas y de desprenderse de manera autónoma del polvo lunar depositado en su superficie. Todo esto respaldado por un cuidado y detallado diseño, un riguroso análisis óptico y una potente presentación a nivel visual”, explican.

Proyección de futuro

Tras el éxito obtenido con su heliostato lunar móvil, Miguel y Ayim se centran ahora en el trabajo que desarrollan en la empresa que ambos constituyeron en marzo de 2021. Vulkano Engineering es una empresa de ingeniería dedicada principalmente a la realización de proyectos de diseño, simulación y cálculo mecánico de equipos, estructuras, utillajes, y componentes en los sectores industrial, energía y aeroespacial. También realizan proyectos de autoconsumo fotovoltaico tanto para el sector residencial como para empresas, comunidades de vecinos e instituciones públicas.

Lo cierto es que ambos comenzaron trabajando en la empresa por separado, es decir, cada uno desde su domicilio particular, pero recientemente se han trasladado a Madrid para abrir su propia oficina. Su objetivo para este 2022 es consolidar a los clientes actuales y ampliar el equipo, buscando nuevas oportunidades de crecimiento.

“Vulkano se define como una consultoría de servicios de ingeniería de alto valor añadido en distintos sectores industriales, el sector ferroviario, solar y aeroespacial; tratando siempre de participar en proyectos con una elevada com-

ponente tecnológica y de innovación. Participamos activamente con nuestros clientes en el desarrollo de productos y proyectos en todas sus fases, desde su concepto, pasando por su diseño y cálculo mecánico a través de elementos finitos, hasta la industrialización, documentación asociada y el seguimiento de las pre-series”, señalan.

Sin embargo, comenzar desde cero en el mundo empresarial no es tarea fácil, y más aun teniendo en cuenta la juventud de Miguel y Ayim. Como ellos mismos expresan: “Es difícil transmitir credibilidad y confianza en la búsqueda de nuevos clientes cuando tu empresa y su equipo son tan jóvenes como en nuestro caso. Una de las vías para hacerlo es conseguir el reconocimiento en la excelencia de tu trabajo de un tercero que sí goce de dicha credibilidad. Apostar por este tipo de retos es arriesgado, dado que implica destinar parte de tus recursos sin tener certeza de si vas a obtener un retorno”.

El hecho de trasladarse a Madrid ha sido, sin duda, un punto de inflexión para el crecimiento de Vulkano Engineering. “En Madrid está gran parte nuestros actuales clientes y la comunicación para nosotros es muy importante. La realidad es que Madrid aglutina gran parte de la ingeniería española por empresas, eventos y oportunidades. Además, es la ciudad que nos vio crecer profesionalmente y le tenemos mucho cariño”, manifiestan.

Además de afianzar la relación con sus clientes, al cumplir la empresa su primer año, afirman que su objetivo es seguir haciendo crecer el equipo y destinar parte de sus recursos a la investigación y desarrollo en sectores estratégicos, con un gran peso en el futuro de la sociedad, como la descarbonización del sector

energético, la industria 4.0 o la exploración espacial. “Es esta inversión la nos permitirá situarnos como una referencia en proyectos tecnológicos para el futuro”, afirman.

Pasión por la Ingeniería

Para poner en marcha una empresa de estas características es fundamental sentir entusiasmo por la Ingeniería. “Ambos coincidimos en que nuestra pasión por la tecnología viene desde niños. Estudiar Ingeniería nos dio la oportunidad de convertir aquellas ideas que de pequeños construíamos con piezas de juguete, en productos, equipos y estructuras reales que cubren las necesidades y suponen un avance tecnológico para la sociedad”, señalan. Y animan a los jóvenes estudiante a cursar estudios técnicos también: “Estudiar una ingeniería es una carrera de fondo que te forma, no solo a nivel técnico, sino en otras habilidades imprescindibles para un profesional, trabajo y sacrificio. Pero tiene su recompensa, y es participar de forma activa en los avances que permiten un desarrollo de la sociedad hacia un futuro más cómodo y sencillo para la humanidad, y al mismo tiempo también más sostenible”.

Asimismo, recuerdan que una vez finalizados sus estudios, no están solo en el desarrollo de sus carreras profesionales, ya que cuentan también con el apoyo de su colegio profesional. En este sentido, señalan que personalmente están “profundamente agradecidos” a sus Colegios de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales (Segovia y Cáceres), y especialmente a sus respectivos decanos, Gabriel Vallejo y Fernando Doncel, “que al conocer la noticia sobre nuestro premio de la NASA, no dudaron en ponerse con contacto con nosotros para brindarnos todo su reconocimiento y apoyo, dándonos visibilidad y poniendo en valor el talento más joven de la ingeniería y la innovación en España”.

En su opinión, “es importante para los ingenieros disponer de colegios profesionales que defiendan sus intereses y competencias, que sirvan como nexo de unión entre profesionales con diferentes habilidades, y pongan a disposición de sus colegiados información de utilidad como cursos, formaciones, ofertas de trabajo o publicaciones de actualidad”. Sin lugar a dudas, estos dos jóvenes ingenieros tienen un gran camino por delante.