

## INFORME DE CONCLUSIONES DE LA CONSULTA PRELIMINAR DEL MERCADO DEL RETO DESARROLLO DE TECNOLOGÍA EN EL ÁMBITO DE ENTORNOS DE SIMULACIÓN U-SPACE

### Introducción

El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial E.P.E. (en adelante, CDTI), entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Ciencia e Innovación, convocó en fecha 10 de enero de 2020 una Consulta Preliminar del Mercado para la búsqueda de soluciones innovadoras relativas al desarrollo de tecnología en el ámbito de entornos de simulación U-Space.

La iniciativa europea U-Space trata de proponer soluciones tecnológicas a los retos de seguridad que se identifiquen durante el proceso regulatorio para el uso de vehículos aéreos no tripulados (UAVs) en aplicaciones civiles, que faciliten las operaciones de dichos vehículos en espacios aéreos compartidos con otros usuarios, y que contribuyan a eliminar las barreras de acceso al espacio aéreo mediante nuevas soluciones tecnológicas y operacionales que permitan cumplir con los requisitos de seguridad establecidos por las autoridades aeronáuticas.

El objetivo de CDTI es poder adquirir equipos tecnológicos que permitan prototipar y evaluar servicios de información digital y funciones automáticas de gestión de tráfico aéreo de manera que se faciliten las operaciones seguras y eficientes de UAVs en futuros entornos U-Space, mediante simulación. El entorno de simulación deberá permitir modelar y evaluar distintos escenarios operacionales en entornos U-Space.

Esta herramienta avanzada de simulación deberá desplegarse en el Centro de Investigación Aerotransportada de Rozas (CIAR), Lugo (Galicia).

### Marco jurídico

La Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo del 26 de febrero de 2014 sobre contratación pública recoge formalmente en su artículo 40, por primera vez, las Consultas Preliminares del Mercado, dentro de la sección relativa a la fase de preparación del contrato. La ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), regula en su artículo 115 las Consultas Preliminares del Mercado. Pese a que las licitaciones de contratación precomercial están excluidas de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público en virtud de su artículo 8, la realización de Consultas Preliminares del Mercado en las fases preparatorias del contrato se considera una buena práctica y son altamente recomendables. Esta herramienta de retroalimentación informativa entre las autoridades contratantes y el mercado, forma parte del expediente de

contratación, debe cumplir con los principios básicos inspiradores de la Directiva 2014/24/UE y la Ley 9/2017 y no es vinculante para ninguna de las partes. Por este motivo, con fecha 10 de enero de 2020, se publicó tanto en la Plataforma de Contratación del Sector Público (PLACSP) como en la página web de CDTI, la Resolución del Director General de CDTI para la Convocatoria de la Consulta Preliminar del Mercado para conocer el grado de desarrollo de la tecnología en el ámbito de entornos de simulación U-Space.

Como resultado del proceso de Consulta Preliminar del Mercado se ha elaborado este informe final de conclusiones de la misma para la preparación de la potencial licitación de Compra Pública Precomercial para resolver el reto del desarrollo de tecnología en el ámbito de entornos de simulación U-Space en Rozas. Se expone a continuación el desarrollo del proceso y sus conclusiones.

### **Procedimiento**

La realización de la Consulta Preliminar del Mercado se produjo en las siguientes fases:

- Publicación de la resolución de convocatoria de la Consulta Preliminar del Mercado en Plataforma de Contratación del Sector Público (PLACSP) el 10/01/2020 y en la web de CDTI.
- Realización de jornadas específicas:
  - o Presentación de la Consulta Preliminar del Mercado en la sede del CDTI (C/Cid, 4) el 24/01/2020, con 83 inscritos.
  - o Jornada técnica de presentación de las instalaciones y equipamientos del Centro de Investigación Aeroportada de Rozas (CIAR) a los operadores el 10/02/2020, con 46 inscritos,
- Finalización del plazo de recepción de solicitudes el 24/02/2020.
- Análisis de las propuestas.
- Aclaración de soluciones presentadas, en los casos en que se estimó necesario (solicitando información adicional mediante reunión telemática o email).
- Conclusiones obtenidas para la redacción de la potencial licitación de Compra Pública Precomercial.

### **Participación**

Se indican a continuación las empresas que han participado en la Consulta Preliminar del Mercado a través del envío de propuestas de soluciones innovadoras, con el objetivo, por un lado, de ofrecer una mayor visibilidad a las entidades que han participado en esta etapa y por otro, de facilitar posibles colaboraciones entre las mismas al dar a conocer el tipo de actuación que proponen para dar respuesta a las necesidades planteadas.

En el plazo concedido para la presentación de propuestas han cumplimentado el formulario incluido como Anexo II en la publicación de la Consulta Preliminar del Mercado los siguientes participantes, proponiendo soluciones al reto completo o a alguna funcionalidad:

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL
BOIENG R&T + EVERIS
ASLOGIC
FACETI+PRODETEL+FGUA <sup>1</sup>
INDRA+FADA-CATEC+UPM <sup>2</sup> +UV <sup>3</sup>
BABCOCK + VODAFONE
CT INGENIEROS
ORBITAL

Durante el período de recepción y análisis de las solicitudes, se recibieron preguntas por parte de varias entidades implicadas, las cuales fueron resueltas por parte del Grupo Técnico de Trabajo) encargado de la gestión de esta Consulta Preliminar del Mercado. A consecuencia de ello y teniendo en cuenta aquellas cuestiones consideradas de interés general, se fue actualizando y completando (04/02 y 11/02/2020) el documento de preguntas frecuentes (FAQs) que fue publicado al inicio de la Consulta Preliminar del Mercado en [www.cdti.es](http://www.cdti.es). Así mismo, se recibieron preguntas técnicas al respecto del simulador de contingencias del proyecto Aire, desarrollado por Boeing R&T. Las mismas fueron remitidas a Boeing R&T, y sus respuestas fueron publicadas en [www.cdti.es](http://www.cdti.es) el pasado 18/02/2020.

Por otro lado, tras el mencionado análisis se procedió a solicitar aclaraciones y/o información adicional a las propuestas que dieron una respuesta acorde con el alcance del reto planteado; y son las que siguen a continuación:

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	FECHA REUNIÓN
INDRA+FADA-CATEC+UPM+UV	26/05/2020
BOEING R&T+EVERIS	26/05/2020
ASLOGIC	27/05/2020
FACETI+PRODETEL+FGUA	27/05/2020
BABCOCK + VODAFONE	28/05/2020

<sup>1</sup> Fundación General de la Universidad de Alcalá

<sup>2</sup> Universidad Politécnica de Madrid

<sup>3</sup> Universidad de Vigo

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Dada la situación de estado de alerta en el que se encontraba el país, todas las reuniones fueron llevadas a cabo de forma telemática.

De las propuestas presentadas, la mayor parte fueron consideradas interesantes y pertinentes. A pesar de que el enfoque que se quiere dar es el de una solución completa, se considera que aquellas que presentan soluciones parciales han aportado también distintas orientaciones que han sido tenidas en cuenta por el Grupo Técnico de Trabajo.

### **Resultados obtenidos y elementos innovadores a desarrollar**

De acuerdo con la información recibida del mercado y el informe de vigilancia tecnológica realizado, y como resultado de la Consulta Preliminar del Mercado, se establece que la tecnología existente en el mercado no es capaz de cubrir con el reto tecnológico planteado, si bien se estima que mediante la adquisición de determinados servicios de I+D se pueden alcanzar los objetivos propuestos en un período de tiempo razonable y que se enmarca dentro de lo previsto inicialmente. Por este motivo, se considera adecuado iniciar un procedimiento de Compra Pública Precomercial.

De acuerdo con las propuestas presentadas por las empresas, se han recibido propuestas que oscilan entre 0,79 y 8 Millones de euros, con períodos de ejecución que todos estiman en 24 meses. Todas las propuestas recibidas se consideraron interesantes, si bien buena parte de las mismas afrontaban sólo una parte del reto tecnológico planteado.

Después de analizar las ideas proporcionadas y extraer las consideradas más pertinentes por la idoneidad con la necesidad expuesta y su componente innovador, así como de tener en cuenta otras entidades externas relevantes (ej. ENAIRE, AESA), se concluye que la solución a desarrollar debe incluir las siguientes modificaciones sobre las funcionalidades presentadas en la resolución:

1.- La infraestructura de simulación a desarrollar será UTM<sup>4</sup>, y su objetivo es el modelar y analizar los distintos escenarios operativos en entornos U-Space, así como probar su integración con entornos operativos ATM<sup>5</sup>, con distintos niveles de provisión de servicios de gestión de tráfico y distintos tipos de aeronaves en distintas misiones, para analizar la eficiencia de las operaciones, identificar posibles riesgos de seguridad y definir requisitos sobre aeronaves, sistemas que contribuyan a que las operaciones futuras en U-Space sean seguras y eficientes. El simulador ayudará también a estudiar el impacto de diferentes requisitos regulatorios sobre las operaciones, ayudando así al proceso de definición del marco regulatorio futuro para U-Space.

---

<sup>4</sup> Unmanned Aircraft System Traffic Management

<sup>5</sup> Air Traffic Management

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

2.- Una exigencia relevante de la expresión final de las necesidades es el concepto de 'interoperabilidad' del entorno de simulación con diferentes subsistemas.

3.- Relacionado con el concepto de interoperabilidad, se debe exigir una propuesta modular, que permita desagregar los procesos y sustituir en el simulador uno de sus componentes por un 'módulo o componente real' que es el que se ensayará frente al resto de entorno simulado. El proyecto debe articularse a través de un diagrama de bloques funcional, donde se recojan de forma clara y evidente los siguientes ítems:

- Los elementos, infraestructuras y tecnologías ya existentes en CIAR y CUI<sup>6</sup>
- Los desarrollos que se vayan a llevar a cabo en la construcción del simulador, así como las necesidades funcionales asociadas acorde al objeto de esta licitación
- Todos los procesos y tecnologías que requieran del testeo, validación y certificación a través del simulador desarrollado.

Este diagrama de bloques funcional, permitirá la interconexión modular e interoperable de todos los factores, agentes, tecnologías y sistemas tanto ya existentes, como los futuros desarrollos, ya sean internos o externos, de forma totalmente abierta e interoperable.

4.- A la vista de las necesidades de interoperabilidad y el carácter abierto del simulador, es relevante que se pudiera implementar un sistema de ciberseguridad que blinde la infraestructura de ataques malintencionados, así como protección ante posibles interferencias.

5.- El conjunto del simulador vendrá a cubrir una necesidad a día de hoy, como es la integración de los espacios UTM/ATM. El desarrollo de procedimientos y normativa relativa al uso del espacio aéreo UTM por los UAS, lleva asociado un nuevo planteamiento que es la integración de estos espacios aéreos con el espacio ATM.

6.- Sensibilidad y precisión en las simulaciones. Una de las necesidades a cubrir por el simulador que se debe desarrollar, es tener en cuenta el uso del mismo para que cada usuario pueda ejercer tareas de certificación de sus componentes. Por otra parte, el simulador que se plantee deberá poder usarse para generar inputs en el desarrollo de nuevas normativas por parte de las autoridades; para ello se incluirá en el pliego la necesidad de reservar una parte de las actividades técnicas del proyecto a ENAIRE en las áreas de Interface ATM/UTM y requisitado CIS de alto nivel, incluyendo pruebas de validación. Disponer de análisis de sensibilidad adecuados, así como una

---

<sup>6</sup> Civil UAVs Initiative

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

adecuada precisión es importante de cara a cubrir las necesidades identificadas.

### **Conclusiones**

Las ideas innovadoras presentadas aquí se tendrán en cuenta en la preparación del pliego en caso de realizar una futura licitación de Compra Pública Precomercial.

La difusión de este informe, mediante publicación en la web del CDTI ([www.cdti.es](http://www.cdti.es)) y en la PLACSP, asegurando que esté al alcance de cualquier proveedor potencial garantizando la transparencia y la libre competencia en el eventual proceso de Compra Pública Precomercial.