

## MINISTERIO DE DEFENSA

**8774** Resolución 320/38155/2018, de 7 de junio, de la Dirección General de Armamento y Material, por la que se convoca proceso de selección de proyectos de I+D de interés para Defensa susceptibles de ser incluidos en el ámbito del Programa de Cooperación en Investigación Científica y Desarrollo en Tecnologías Estratégicas (Programa Coincidente).

El programa de «Cooperación en Investigación Científica y Desarrollo en Tecnologías Estratégicas (COINCIDENTE)» tiene como objetivo aprovechar las tecnologías desarrolladas en el ámbito civil que puedan ser de aplicación en proyectos de interés para el Ministerio de Defensa.

La Orden DEF/862/2017, de 28 de agosto, por la que se regula el procedimiento para convocar procesos de selección de proyectos de I+D de interés para Defensa en el ámbito del programa COINCIDENTE, establece que la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) es el órgano directivo del Ministerio de Defensa competente para preparar las convocatorias, proceder a su publicación y seleccionar los proyectos de I+D de interés para la Defensa, y asimismo faculta al Director General de Armamento y Material para que dicte en el ámbito de sus competencias las disposiciones necesarias para el cumplimiento de la citada orden ministerial, en orden a las convocatorias de ofertas de proyectos de I+D susceptibles de ser incluidos en el ámbito del programa COINCIDENTE.

En consecuencia, esta Dirección General al amparo de lo establecido en la citada Orden ministerial resuelve:

### Primero. Objeto.

Se convoca proceso de selección de proyectos de I+D de interés para Defensa, susceptibles de ser incluidos en el ámbito del programa COINCIDENTE, en las temáticas de interés para el Ministerio de Defensa (MINISDEF) que se indican en el apartado tercero.

Los proyectos de I+D deben ser tendentes al desarrollo de un demostrador con funcionalidad militar y deben suponer una novedad tecnológica significativa, que satisfaga una necesidad real o potencial del Ministerio de Defensa.

### Segundo. Participantes.

Podrán concurrir a la presente convocatoria las entidades enumeradas en el artículo 3 de la Orden DEF/862/2017, de 28 de agosto.

### Tercero. Ámbitos tecnológicos de interés.

Los ámbitos tecnológicos de interés de la convocatoria se presentan a través de temáticas de I+D, entendidas como problemáticas en un ámbito particular de defensa cuyo avance o solución puede verse beneficiada por el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras.

Las temáticas de I+D que se pretende abordar en la presente convocatoria del Programa Coincidente se describen en el anexo V a través de fichas explicativas.

### Cuarto. Características de las propuestas.

1. La documentación presentada deberá cumplir con los requisitos establecidos en los anexos I a IV.

2. Cada una de las propuestas presentadas deberá abordar una de las temáticas de I+D descritas en el anexo V, rechazándose aquellas que no identifiquen a qué temática se dirigen o aquellas que se centren en temáticas no contempladas en la convocatoria.

3. Los proyectos podrán haber obtenido con anterioridad financiación o cualquier tipo de ayuda de otros organismos públicos o privados, siempre y cuando esa financiación o ayuda no se haya dedicado al desarrollo de los mismos trabajos descritos en la propuesta.

4. Los proyectos de I+D regulados por esta resolución serán cofinanciados entre el Ministerio de Defensa y las entidades participantes. La aportación máxima del Ministerio de Defensa en cada proyecto se establecerá en las fichas explicativas de cada temática.

5. Las propuestas presentadas deberán indicar explícitamente la cantidad económica solicitada al Ministerio de Defensa. El MINISDEF se reserva la posibilidad de aportar una cantidad económica diferente a la solicitada en las propuestas.

6. Las propuestas presentadas no podrán incluir la adquisición de material por una cuantía superior al 40% del total del proyecto.

7. Las propuestas presentadas no podrán incluir unos costes superiores al 10% en concepto de gastos de gestión.

8. La cofinanciación de los proyectos seguirá el siguiente esquema (salvo que las fichas explicativas de la temática particular indique lo contrario):

Propuestas lideradas por Universidades, centros de investigación y personas físicas o jurídicas: Hasta un 80% de aportación del MINISDEF respecto al total del presupuesto del proyecto.

Propuestas lideradas por PYMES: Hasta un 60% de aportación del MINISDEF.

Propuestas lideradas por grandes empresas: Hasta un 30% de aportación del MINISDEF.

En los dos primeros casos, más del 50% del presupuesto deberá ser destinado a la entidad líder que presente el proyecto.

9. Las propuestas presentadas podrán desarrollarse en un periodo máximo de hasta veinticuatro meses de duración, abarcando un máximo de tres anualidades.

10. En los aspectos concernientes a la propiedad intelectual e industrial, el Ministerio de Defensa ostentará el derecho de uso del objeto del contrato para sus propios fines. Asimismo se preservarán los derechos del MINISDEF, que serán proporcionales a su aportación.

11. Aquellas propuestas que no cumplan alguno de los requisitos anteriores o aquellos establecidos en la presente convocatoria serán rechazados y no serán evaluados desde el punto de vista técnico.

#### Quinto. *Plazo y forma de presentación de las propuestas.*

1. En el procedimiento selectivo, las propuestas podrán ser presentadas en cualquiera de los lugares previstos en el artículo 16.4 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

2. Para participar en el procedimiento selectivo, el representante deberá necesariamente efectuar la presentación de la siguiente documentación, en formato PDF. La documentación que se relaciona a continuación, en los apartados A, B, C, D y E, se presentará de acuerdo con las indicaciones de los anexos de esta Resolución, que se encontrarán disponibles en la página web del Ministerio de Defensa.

A. Acreditación de tener la representación de la entidad solicitante.

B. Resumen del proyecto. Deberá contener los datos detallados en el anexo I de la presente convocatoria.

C. Memoria del proyecto. De acuerdo a las instrucciones incluidas en el anexo II de la presente convocatoria.

D. Descripción de la capacitación tecnológica de los participantes. Por cada una de las entidades participantes en el proyecto se incluirá una descripción de sus capacidades tecnológicas y un resumen de la experiencia previa del grupo investigador/equipo de trabajo en el área tecnológica objeto del proyecto, de acuerdo a las instrucciones incluidas en el anexo III.

E. **Justificación de la solvencia económico-financiera de la entidad** que presenta la propuesta. De acuerdo a las instrucciones incluidas en el **anexo IV** de la presente convocatoria.

3. El plazo para la presentación de las propuestas para la presente convocatoria, se establece en **treinta días naturales** desde la fecha de publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado».

**Las propuestas que no presenten toda la documentación anterior serán rechazadas** y no entrarán en la siguiente fase de evaluación.

**Sexto. Evaluación de propuestas.**

La documentación será **evaluada por el Sistema de Observación y Prospectiva Tecnológica (SOPT) de la Subdirección General de Planificación, Tecnología e Innovación (SDG PLATIN)** de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM). La citada Subdirección General propondrá al Director General de Armamento y Material, aquellos proyectos que considere de mayor interés para el Ministerio de Defensa, para ser incluidos dentro del Programa COINCIDENTE. La presente convocatoria podrá quedar desierta, justificadamente, en caso de que ninguno de los proyectos presentados se ajuste a los requisitos establecidos en la presente convocatoria.

Será condición indispensable para la valoración de la propuesta, que **el equipo de trabajo del proyecto y su equipamiento responda de forma adecuada, en composición y dedicación, a los objetivos y actividades establecidas para el proyecto**, y de acuerdo con lo establecido en el apartado tercero.

La evaluación de la propuesta se realizará basándose en los siguientes **criterios**:

1. **Adecuación a la finalidad del Programa COINCIDENTE.** Se valorarán los siguientes aspectos:

**Que haya una empresa entre la/s entidad/es participantes** en la propuesta de cara a facilitar la fabricación futura de los resultados del proyecto.

**Que se incluyan en sus paquetes de trabajo una demostración final** de los resultados a potenciales usuarios del MINISDEF.

2. **Interés y carácter innovador del proyecto.** Se valorarán los siguientes aspectos:

La coherencia de la solución propuesta con respecto al contenido técnico incluido en la ficha descriptiva de la temática.

El interés de la componente de I+D+i del proyecto.

El interés y carácter innovador de la solución tecnológica que se obtendrá del proyecto en relación a su futuro uso militar.

3. **Viabilidad técnica.** Se analizará el **riesgo tecnológico** que se asume en la realización del proyecto para lo que se tendrán en cuenta:

Que la/s entidad/es que presentan la propuesta disponen de experiencia y capacidades necesarias para abordar el proyecto y que cada una de ellas asume un rol acorde con su experiencia dentro del proyecto.

Que el riesgo en la solución técnica es compatible con los objetivos del proyecto.

Que los paquetes de trabajo y actividades son acordes con los objetivos del proyecto y que la propuesta incluye un plan de reducción de riesgos detallado y adecuado a la complejidad del proyecto.

4. **Calidad y aspectos económicos.** Se valorarán los siguientes aspectos:

La claridad y coherencia de la propuesta con respecto a las instrucciones para la elaboración de la memoria del proyecto (incluida en el anexo II),

La adecuación del presupuesto a los objetivos del proyecto, su alcance y resultados esperados.

La coherencia del desglose de costes con respecto a los objetivos del proyecto.  
La coherencia del personal que va a participar por cada entidad y las horas/hombre con respecto a los objetivos del proyecto.

La presente convocatoria podrá quedar desierta justificadamente, bien a nivel global o bien en temáticas concretas, en el caso de que ninguna de las propuestas presentadas se ajuste a los objetivos establecidos en la presente convocatoria.

**Séptimo. Resolución.**

De conformidad con lo establecido en el artículo 45.1.b) de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, la DGAM comunicará, mediante la oportuna publicación en el «Boletín Oficial del Estado», las propuestas que hayan sido seleccionadas. Asimismo el resultado de la presente convocatoria será comunicado a las entidades que hayan presentado proyectos y se le dará publicidad en la página web del Ministerio de Defensa.

Adicionalmente, se incluirá una lista de propuestas de reserva por temática que podrán ser consideradas para el Programa, en el caso de que exista financiación adicional o alguna de las inicialmente seleccionadas no llegue a contratarse.

La selección de propuestas tendrá un plazo de vigencia de doce meses a partir de la fecha de publicación de la citada selección en el «Boletín Oficial del Estado». Las propuestas seleccionadas se contratarán de acuerdo con lo indicado en el artículo 5 de la Orden DEF/862/2017, de 28 de agosto, siempre que exista crédito presupuestario adecuado y suficiente en el plazo antedicho.

Madrid, 7 de junio de 2018.–El Director General de Armamento y Material, Santiago R. González Gómez.

**ANEXO I**

**Instrucciones para la elaboración del resumen del proyecto**

Se elaborará un documento que resuma el contenido de la memoria técnica del proyecto, en **no más de diez páginas en formato A4**, siguiendo el siguiente esquema:

**1. Datos del proyecto.**

Nombre:

Acrónimo:

**2. Temática de la convocatoria en la que se centra el proyecto.**

**3. Resumen técnico del proyecto.**

- a) Objetivos.
- b) Duración del proyecto.
- c) Actividades.
- c) Tareas.
- d) Aplicación militar.

**4. Datos identificativos de la entidad que presenta la propuesta y sus socios.**

	Nombre de entidad participante en el proyecto	Acrónimo	Tipo de entidad (gran empresa, pyme*, centro investigación, universidad)
Entidad que presenta el proyecto.			
Participante 1.			
Participante 2.			
Participante 3.			

\* Se considera la definición de pyme recogida en el anexo I del Reglamento de la UE n.º 651/2014 de la Comisión Europea. Más información en: <http://www.ipyme.org/es-ES/UnionEuropea/UnionEuropea/PoliticaEuropea/Marco/Paginas/NuevaDefinicionPYME.aspx>.

Punto de contacto para esta propuesta (que actúe como punto focal de información de toda comunicación que pueda tener lugar entre la SDGPLATIN y la/s entidad/es participantes en la propuesta):

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_  
 Entidad: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Fax: \_\_\_\_\_  
 Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Datos de todas las entidades participantes en el proyecto:

(A completar una tabla por entidad)

Tipo de entidad (gran empresa, pyme\*, centro investigación, universidad)  
 \_\_\_\_\_  
 Nombre de la entidad: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Código postal: \_\_\_\_\_  
 Ciudad: \_\_\_\_\_  
 Persona de contacto: \_\_\_\_\_  
 Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Correo electrónico: \_\_\_\_\_

\* Se considera la definición de pyme recogida en el anexo I del Reglamento de la UE n.º 651/2014 de la Comisión Europea. Más información en: <http://www.ipyme.org/es-ES/UnionEuropea/UnionEuropea/PoliticaEuropea/Marco/Paginas/NuevaDefinicionPYME.aspx>.

#### 5. Resumen de la oferta económica.

	Importe total del proyecto – Euros	Financiación aportada por el solicitante – Euros	Financiación solicitada al Ministerio de Defensa – Euros
Sin IVA:			
Con IVA:			

#### 6. Resumen público.

En una extensión de media página se incluirá un resumen del proyecto que se pueda hacer pública, con fines de difusión o de inclusión en planes estadísticos o sistemas de información. No debe contener información de las entidades participantes.

### ANEXO II

#### Instrucciones para la elaboración de la memoria del proyecto

La memoria del proyecto, no podrá tener un tamaño superior a cuarenta páginas.

La memoria se presentará con páginas numeradas en formato A4 (210 mm x 297 mm), con interlineado sencillo y con un tamaño mínimo de letra de 11 puntos, pudiéndose utilizar tamaños inferiores (8 puntos mínimo) para gráficos e ilustraciones.

La propuesta deberá ajustarse al índice que a continuación se transcribe y se presentará de acuerdo con el formulario disponible en la página web del Ministerio de Defensa. En aquellos casos en que sea necesario, el índice podrá ampliarse siempre y cuando ayude a la correcta comprensión del alcance del proyecto.

**Índice de la Memoria descriptiva**

- 1. Identificador del proyecto y de la/s entidad/es participantes en la propuesta.**
  - 1.1 Nombre largo y acrónimo del proyecto.
  - 1.2 Nombre de la entidad que presenta el proyecto.
  - 1.3 Punto de contacto de la entidad que presenta el proyecto. (Nombre, apellidos, cargo/puesto, dirección postal, teléfono, fax y dirección de correo electrónico).
  - 1.4 Nombre y datos de contacto del resto de entidades participantes.
- 2. Objeto del proyecto.**
  - 2.1 Definición breve de la finalidad y objetivos principales del proyecto.
  - 2.2 Descripción del grado de ambición del resultado del proyecto indicando si se trata de la realización de estudios o demostradores tecnológicos.
- 3. Temática de la convocatoria en la que se centra el proyecto.**
- 4. Carácter innovador del proyecto.** Se realizará una descripción de las innovaciones que presenta el proyecto, destacando su importancia respecto al estado actual de la técnica. Para ello se identificarán las tecnologías más significativas utilizadas, así como la novedad tecnológica o funcional en el resultado del proyecto.
- 5. Descripción técnica detallada del proyecto.** Se identificarán de forma explícita, concreta y detallada los siguientes aspectos.
  - 5.1 Justificación de la necesidad. Descripción del problema que se pretende resolver, incluyendo las funcionalidades militares que se abordan.
  - 5.2 Descripción de la solución técnica que se pretende utilizar en el proyecto, detallando si se parte de soluciones o desarrollos existentes.
- 6. Antecedentes.** Deberá describirse la **base tecnológica** sobre la que se apoya el proyecto, las consideraciones que sugieren la potencial aplicación de la misma al ámbito militar, así como las **aplicaciones**, si las hubiere, que tiene en otros ámbitos no específicamente militares. Para todo ello, se incluirá:
  - 6.1 Estado de la tecnología. Descripción del estado de desarrollo en el que se encuentran las tecnologías sobre las que se apoya el proyecto, tanto a nivel nacional, como internacional.
  - 6.2 Proyectos de I+D y experiencia previa de los participantes en el área tecnológica del proyecto. En caso de haber recibido financiación pública para I+D en alguna de las tecnologías base del proyecto, deberá indicarse en este apartado.
  - 6.3 Relación de artículos publicados, patentes registradas, etc., que incorpora el proyecto.
- 7. Descripción, estructura, planificación y calendario del proyecto.**
  - 7.1 **Plan de trabajo**, con una descripción detallada y alcance del conjunto de actividades, organizados como **paquetes de trabajo, tareas y/o hitos**, haciendo especial referencia en los métodos y procedimientos que se van a seguir para alcanzar los mismos. Deberán incluirse, para la descripción de las acciones y tareas, las **entradas necesarias**, así como los **resultados esperados**, los **medios necesarios** para realizarlas (materiales o personales), **organizaciones responsables** de cada una de ellas y **duración** de las mismas.
  - 7.2 **Plan de reducción de riesgos** con la identificación de los principales riesgos del proyecto, así como de las acciones previstas para su mitigación.
  - 7.3 **Relación de los recursos materiales y humanos** que se van a emplear con especificación de su adecuación para la ejecución de las actividades. Descripción del equipo de trabajo, roles y responsabilidades, breve currículum vitae, etc.



7.4 **Medios de Defensa requeridos** para la ejecución del proyecto, en el caso de que sean necesarios. Deberá obligatoriamente venir **acompañada de documentación** que acredite el acuerdo con la unidad del Ministerio de Defensa correspondiente.

7.5 **Subcontrataciones, justificando su necesidad y elección.** Descripción de los paquetes de trabajo encomendados a las subcontratas para el desarrollo del proyecto.

#### 8. Presupuesto.

8.1 **Presupuesto total, desglosado por paquetes de trabajo,** indicando las cantidades parciales (IVA incluido).

8.2 **Costes (IVA incluido) por cada paquete de trabajo y entidad,** con detalle de las siguientes partidas: personal (horas/hombre), adquisición de aparatos y equipos, amortización de aparatos y equipos, materiales, otros gastos.

8.3 **Financiación solicitada (IVA incluido).** En caso de que la propuesta se realice en cooperación por varias entidades, deberá indicarse las cantidades desglosadas para cada uno de los participantes. Deberá quedar totalmente identificada la cantidad que se solicita al programa COINCIDENTE indicando la cantidad.

9. **Entidades participantes.** Antecedentes de las entidades participantes en la consecución de otros proyectos o actividades de I+D y relacionadas con las tecnologías del proyecto.

10. **Acciones de difusión previstas para dar a conocer los resultados del proyecto.**

11. **Otros.**

11.1 La entidad solicitante se comprometerá expresamente a suministrar en todo momento la información adicional que se le solicite sobre el proyecto, por la Subdirección General de Planificación, Tecnología e Innovación de la Dirección General de Armamento y Material.

11.2 Deberán incluirse las declaraciones de conformidad de participación de los representantes de cada una de las entidades participantes.

11.3 Deberá incluirse la declaración responsable de la aceptación de los compromisos de ejecución asumidos por cada colaborador.

### ANEXO III

#### Descripción de la capacitación tecnológica y de gestión de las entidades participantes

Se elaborará un **documento de descripción de capacitación tecnológica por cada una de las entidades participantes** en el proyecto. Cada uno de estos documentos no podrá tener un tamaño superior a **cinco páginas.**

1. **Datos generales.** Se incluirán todos aquellos, así como las informaciones sobre la entidad, que pudieran resultar relevantes para valorar la adecuación y capacidad de estos para la realización del proyecto o acción.

2. **Descripción de medios.**

2.1 Instalaciones, equipos, laboratorios, etc. Relación de medios que se vayan a utilizar en el proyecto y supongan un elemento fundamental en los trabajos a realizar.

2.2 Experiencia previa de equipos de trabajo especializados en el ámbito tecnológico en el que se desarrolla el proyecto. Incluyendo información de proyectos financiados por otros organismos (CDTI, Ministerio de Industria, etc.).

3. **Experiencia de las entidades participantes** en proyectos de I+D similares. Experiencia en proyectos similares para diferentes clientes y de su experiencia con el Ministerio de Defensa.

**ANEXO IV****Documentación acreditativa de la solvencia económica y financiera**

Las empresas y profesionales que presenten propuestas a la presente convocatoria, deberán tener suficiente solvencia económica y financiera, para la ejecución del contrato, lo que se acreditará mediante uno de estos medios.

**Empresas:**

a) Volumen anual de negocios, referido al mejor ejercicio dentro de los tres últimos disponibles en función de las fechas de constitución o de inicio de actividades del empresario por importe igual o superior a la financiación que se solicite.

En la Unión Temporal de Empresa (UTE) se contabilizará la suma de las empresas componentes.

b) Patrimonio neto, o bien ratio entre activos y pasivos, al cierre del último ejercicio económico para el que esté vencida la obligación de aprobación de cuentas anuales por importe igual o superior a la financiación que se solicite.

En la Unión Temporal de Empresa (UTE) se contabilizará como patrimonio neto la suma del patrimonio neto de las empresas componentes.

**Profesionales y sociedades profesionales.** Deberán comprometerse, en caso de resultar adjudicatarios, a constituir un seguro de responsabilidad civil por riesgos profesionales por importe igual o superior al presupuesto solicitado por una duración al menos igual al periodo de ejecución del contrato.

Las **entidades pertenecientes al sector público**, no necesitarán acreditar su solvencia económica y financiera.

**ANEXO V****Temáticas de I+D contempladas en la convocatoria****V.1 COINC-2018-ARMLAS-Armas de energía dirigida mediante láser de alta potencia**

En los últimos años se han venido desarrollando nuevas armas de energía dirigida mediante tecnología láser de alta potencia, también denominadas armas láser o cañones láser, principalmente para la protección de las plataformas como sistema anti-RPAS, y las más avanzadas como sistemas C-RAM (Counter Rocket, Artillery, and Mortar).

El empleo de este tipo de sistemas implica importantes ventajas en aspectos tales como la precisión del apuntamiento, al no ser necesaria ninguna corrección en las trayectorias de disparo, minimizando los daños colaterales, o en el ámbito logístico, como la reducción de la huella logística respecto al empleo de munición convencional. Asimismo, la capacidad de modificar la longitud de onda y la potencia en la emisión de sus pulsos, presente en los láseres de última generación, aporta una elevada versatilidad debido a que un mismo sistema de arma láser puede adaptarse a diferentes tipos de objetivos, escalando el nivel de daño al mínimo necesario para cumplir con el objetivo. Se trata por tanto de sistemas con un enorme potencial a medio y largo plazo, cuyo uso podría generalizarse a largo plazo.

El objetivo de esta temática es aprovechar los últimos avances en tecnologías láser desarrolladas en el ámbito civil para promover el desarrollo de armas de energía dirigida mediante láser de alta potencia para su futuro empleo en aplicaciones militares, tales como la neutralización de RPAS.

Se tiene especial interés en que los proyectos aborden el desarrollo de demostradores tecnológicos de sistemas láser de alta potencia estable (deseable superior a 15 kW). Se espera que durante el proyecto se demuestre que la tecnología de la fuente láser empleada es capaz de ser escalada (p.e. en cuanto a potencia, calidad del haz...), de forma que en el futuro puedan alcanzarse elevadas distancias de neutralización y ser adaptada a



distintos tipos de objetivos. Asimismo, se valorará positivamente que la propuesta incluya una hoja de ruta que muestre la evolución del demostrador hasta un sistema final con mayores capacidades.

La propuesta de actividad apoya directamente la meta tecnológica «MT 1.3.2 Armas de Energía Dirigida» de la ETID 2015.

El límite máximo de la aportación del MINISDEF a cada proyecto será de 450.000 euros (IVA incluido).

#### V.2 COINC-2018-MUNG-Tecnologías aplicables al guiado de municiones

La mejora de la precisión en armas y municiones es uno de los aspectos que más relevancia y prioridad están adquiriendo en los últimos tiempos en el ámbito de la defensa. La precisión obtenida mediante el uso de munición convencional no guiada no es apta para algunos escenarios actuales debido al elevado riesgo de daños colaterales tanto en unidades propias como en terceras partes no combatientes, lo que inhabilita su empleo en los escenarios operativos actuales donde predominan los conflictos asimétricos en entornos urbanos. De hecho, se prevé que esta tendencia se vaya haciendo más patente en el futuro de manera que es previsible que el uso de munición convencional no guiada esté cada vez más restringido.

El alcance de esta temática se circunscribe al desarrollo de tecnologías de guiado, navegación actuación y control que permitan una mejora de la precisión aplicable a todo tipo de municiones, autopropulsadas o no, susceptibles de empleo por las Fuerzas Armadas.

El guiado de municiones requiere de la incorporación de sistemas de guiado y navegación (Guidance and Navigation Unit-GNU), que permiten obtener información de posicionamiento y localización del objetivo y sistemas de actuación y control (Control and Actuation System-CAS), que permiten maniobrar la plataforma según las coordenadas obtenidas por el GNU actuando sobre los sistemas mecánicos de vuelo (generalmente aletas). El desarrollo tecnológico de estos sistemas es el objeto principal de la presente temática.

La propuesta estará orientada al desarrollo de un demostrador, bien de un sistema completo, o de un componente del mismo, que permita mejorar las prestaciones de alguna tipología de munición mediante el desarrollo de tecnologías de guiado. Dicho demostrador podrá incluir los componentes y sistemas auxiliares necesarios para su desarrollo tecnológico. No obstante, no se consideran dentro del alcance de esta convocatoria los sistemas auxiliares como las armas, lanzadores y otros dispositivos de proyección, los sistemas de designación de objetivos, de apoyo de fuegos o de mando y control, ni los dispositivos de contramedidas tanto para aumentar la efectividad como para la supervivencia. Tampoco se abordan los sistemas complejos basados en misiles, torpedos y sistemas de defensa aérea y antimisil, etc. que requieren ser abordados desde otra perspectiva más específica debido a que constituyen en sí mismos un ámbito particular.

En relación a la Estrategia de Tecnología e Innovación para la Defensa (ETID), el alcance cubierto por esta temática se enmarca en la meta tecnológica «MT 1.1.2 Efectividad y la eficiencia de municiones, armas y sistemas de armas».

El límite máximo de la aportación del MINISDEF a cada proyecto será de 500.000 euros (IVA incluido).

#### V.3 COINC-2018-Robótica aplicada a misiones militares

En el ámbito militar, a diferencia del enorme crecimiento en la demanda y empleo de sistemas aéreos remotamente tripulados, la introducción de sistemas remotamente tripulados terrestres (UGV) y navales de superficie (USV) o submarinos (UUV) es más limitada y a menudo se restringe a aplicaciones muy concretas, posiblemente por las dificultades inherentes a la operación en estos entornos no estructurados. A pesar de ello, las ventajas en cuanto a seguridad, prestaciones, alcance o versatilidad en múltiples misiones terrestres (C-IEDs/EOD, NRBQ, apoyo al combate urbano, reconocimiento,

apoyo logístico, apoyo en situaciones de emergencia, ingeniería, evacuación médica...) y navales (medidas contra minas, vigilancia, salvamento marítimo...) justifica el interés por avanzar en su aplicación.

El objetivo de esta temática es aprovechar los últimos avances en robótica aplicables a UGV y USV/UUV para disponer de soluciones innovadoras que permitan mejorar las capacidades operativas de las FAS en distintas misiones. Sin excluir otras líneas de trabajo en esta temática, se consideran principalmente las siguientes:

1. Conversión de plataformas terrestres tripuladas, preferentemente en servicio en las FAS, en plataformas no tripuladas para misiones militares específicas. Además de soluciones aplicadas a una única plataforma, se consideran de especial interés las dirigidas a conformar un convoy de vehículos que funcione de forma sincronizada, pudiendo combinar plataformas tripuladas con otras no tripuladas e implementando configuraciones en las que el vehículo líder sea controlado a distancia.

2. Soluciones innovadoras basadas en el empleo de UGV para misiones militares específicas.

3. Soluciones basadas en UUV, dirigidas preferentemente a la mejora de las capacidades de medidas contra minas (MCM).

4. Soluciones basadas en USV, que mejoren las capacidades de vigilancia de zonas costeras, disuasión, defensa perimetral, etc., actuando de manera independientemente, interoperando con otras plataformas autónomas submarinas o sirviendo como plataforma intermedia entre un UUV y la plataforma principal o la estación en tierra.

5. Mejoras de las prestaciones (p.e. mando y control, autonomía energética, maniobrabilidad de la plataforma, etc.) o de los sensores, sistemas y equipos que ayuden a dotar de las capacidades requeridas a plataformas existentes, valorándose que éstos se encuentren probados e integrados en aquellas.

Los objetivos a alcanzar se encuentran principalmente alineados con las metas tecnológicas «MT 3.3.5 Capacidades avanzadas en UGV» y «MT 3.4.3 Vehículos no tripulados en el ámbito naval» de la ETID 2015.

Como resultado de los proyectos, se espera obtener demostradores tecnológicos (TRL 6-7) altamente innovadores frente a las soluciones existentes en el mercado, tanto por su diseño o características como por su aplicación a defensa. Además, se espera que las nuevas funcionalidades introducidas demuestren, en un entorno realista, las mejoras que aportan a las capacidades operativas de las FAS.

Aspectos tales como el empleo de soluciones modulares y escalables, utilización de estándares robóticos, posibilidad de continuar operando bajo condiciones de ruido electrónico o en entornos con denegación de señal GNSS, o cooperación con otras plataformas no tripuladas resultan de especial interés. Asimismo, si tiene sentido operativo, se valorarán crecientes grados de autonomía en aspectos tales como la navegación o la ejecución de tareas repetitivas, asegurando siempre que el operador mantiene el control y la capacidad de decisión sobre las acciones del sistema.

Las propuestas que vayan a hacer uso de plataformas militares en servicio deberán demostrar, documentalmete, la predisposición de unidades de las FAS a facilitar las plataformas para su empleo en el proyecto.

La aportación máxima del Ministerio de Defensa para proyectos en esta temática es de 400.000 euros (IVA incluido), salvo para el caso de convoyes de vehículos, que será de 450.000 euros (IVA incluido).

**V.4 COINC-2018-DETECIED-Detección y neutralización de IED en entornos terrestres y navales**

Una de las principales amenazas a las que se enfrentan las FAS en sus misiones es la presencia de dispositivos explosivos improvisados (IED) enterrados en las rutas de tránsito de sus vehículos. Si bien desde hace décadas se realiza un esfuerzo para mitigar esta

amenaza y se han producido importantes avances, los sistemas de detección anticipada de la presencia de un IED todavía no ofrecen la madurez o prestaciones necesarias para contrarrestar la amenaza en todas sus variantes y escenarios posibles.

Por otra parte, en el ámbito marítimo en los últimos años ha venido incrementándose el riesgo asociado a la aparición de los denominados WBIED (Water Borne Improvised Explosive Device), es decir, vehículos marinos de superficie, ya sean tripulados a bordo, remotamente tripulados o autónomos, que contienen cargas explosivas y que se dirigen contra buques de superficie, con frecuencia en zonas portuarias o angostas.

El objetivo de esta temática es aprovechar los últimos avances tecnológicos para desarrollar nuevas soluciones innovadoras que permitan mejorar tanto las capacidades actuales de detección y neutralización de IED enterrados en ruta como los WBIED mencionados anteriormente.

Sin excluir otras líneas de trabajo en esta temática, se consideran principalmente los siguientes campos de I+D:

1. Soluciones tecnológicas innovadoras que mejoren la capacidad actual de detección de IED bajo tierra, poniendo especial énfasis en la mejora de las prestaciones respecto a los sistemas existentes, en aspectos tales como la disminución del tamaño y peso de los equipos, que permita su empleo sobre plataformas remotamente tripuladas (RPAS o UGV), la mejora de la sensibilidad y selectividad de la detección, así como la capacidad de detección en movimiento y a mayores profundidades.

2. Soluciones tecnológicas relacionadas con la detección de WBIED de pequeño/mediano tamaño en las proximidades del buque, ante cualquier estado meteorológico y de la mar.

3. Soluciones tecnológicas innovadoras de inhibición personal portátil, híbridas, que permitan neutralizar los RC-IED (Remote Controlled Improvised Explosive Device) en un amplio rango de frecuencias, con sincronización temporal que proporcione interoperabilidad con sistemas de inhibición aliados.

El objetivo a alcanzar se encuentra alineado con la meta tecnológica «MT 5.1.1 Detección de IED», con la «MT 3.2.2. Protección de bases e instalaciones navales», la meta tecnológica «MT 2.6.3 Sistemas inhibidores de frecuencia para contramedir RC-IEDs», así como con otras metas relacionadas con tecnología de sensores.

Como resultado de los proyectos, se espera obtener demostradores tecnológicos (TRL 6-8) que mejoren las prestaciones frente a las soluciones existentes en el mercado. Además, se espera que las nuevas funcionales introducidas, habiendo sido probadas en un entorno realista, mejoren las capacidades operativas de las FAS.

La aportación máxima del Ministerio de Defensa para los proyectos de esta temática es de 400.000 euros (IVA incluido).

**V.5 COINC-2018-PROTPAS-Tecnologías para la mejora de los sistemas de protección pasiva del combatiente y de las plataformas militares**

La mejora de la protección pasiva del combatiente, así como el aseguramiento de la supervivencia de los ocupantes de las plataformas militares frente a todo tipo de proyectil, arma blanca, fragmentos y esquirlas, fuego, etc. se considera una prioridad en el ámbito militar, con el claro objetivo de reducir al máximo el número de bajas producidas por este tipo de amenazas.

Debido a ello, continuamente se buscan sistemas de protección pasiva más efectivos y ligeros, que puedan ir integrados en los equipos de protección pasiva del combatiente y en los blindajes empleados en las plataformas militares, tanto terrestres, navales como aéreas.

El objetivo de esta temática es aprovechar y adaptar a las particularidades del ámbito de defensa los continuos avances tecnológicos en nuevos materiales y tecnologías de fabricación.

En particular, se tiene interés en:

1. Desarrollo de materiales y estructuras para la obtención de nuevos blindajes que aumenten la relación resistencia estructural/peso de las plataformas a impactos y explosiones y que, por consiguiente, aumenten la seguridad y supervivencia de sus ocupantes.
2. Desarrollo de tecnologías encaminadas a mejorar la protección del combatiente frente a impactos balísticos, fragmentos, cortes producidos por arma blanca, etc. y a reducir el trauma producido por las amenazas anteriores, sin que implique un aumento del peso del sistema de protección pasiva con respecto a los actuales ni limite la ergonomía.

Esta actividad se enmarca dentro de la Metas Tecnológicas «MT 3.1.2 Protección frente a impactos balísticos y explosiones» y «MT 4.1.1 Protección pasiva y reducción de la detectabilidad» de la ETID.

Como resultado de los proyectos de I+D+i, se espera obtener un prototipo caracterizado y probado conforme a los requisitos de la norma STANAG correspondiente, que pueda ser incorporado a algún sistema/plataforma militar y que pueda ser evaluado por una unidad operativa que se designe al efecto.

Se valorará positivamente aquellas propuestas que aborden la integración del material desarrollado en los sistemas de protección pasiva del combatiente (chalecos, cascos, etc.) o en blindajes de plataformas de uso militar existentes.

Adicionalmente, se considerará positivamente aquellas propuestas apoyadas por unidades operativas de las FAS para probar los avances logrados.

El límite máximo de la aportación del MINISDEF a cada proyecto será de 450.000 euros (IVA incluido).

**V.6 COINC-2018-PROTNRBQ-Alerta y protección frente a amenazas NRBQ aplicadas a misiones militares**

La alerta temprana de un ataque NRBQ es fundamental e indispensable para establecer una defensa a tiempo, mantener y apoyar de manera efectiva la operación e iniciar las medidas de protección oportunas. Por ello, la detección a distancia y en tiempo real de nubes de agentes químicos, biológicos, o radiológicos en caso de ataque o accidente industrial es un requisito clave para la defensa. Sin embargo, el estado de arte de la tecnología no es capaz de proporcionar sistemas eficaces de detección a distancia contra este tipo de amenazas. Asimismo, es primordial el uso de sistemas eficaces que permitan la vigilancia, reconocimiento y monitorización de grandes áreas contaminadas en caso de accidentes o ataques terroristas. Aplicación para la que actualmente no existen soluciones adecuadas.

Por otra parte, uno de los elementos de mejora más demandados por los equipos operativos de las FAS que intervienen en situaciones de amenaza NRBQ se refiere a la protección, confort y ergonomía de los equipos de protección individual (EPI). Los trajes disponibles en la actualidad están basados en carbón activo, son pesados y a menudo no transpiran, lo cual reduce drásticamente la operatividad, existiendo un amplio margen de la mejora.

El objetivo de esta temática es aprovechar y adaptar a las particularidades del ámbito militar los últimos avances tecnológicos para disponer de sistemas innovadores de alerta y protección frente a amenazas NRBQ. Sin excluir otras líneas de trabajo en esta temática, se tiene especial interés en:

1. Tecnologías para la detección a distancia de aerosoles biológicos a incorporar en equipos fijos para la protección de infraestructuras críticas o vigilancia perimetral, o equipos móviles de aplicación en vigilancia y reconocimiento de áreas para uso en todo tipo de plataformas. Los requisitos funcionales relacionados con la detección son: i) Discriminación de aerosoles biológicos de los no biológicos, ii) Detección de aerosoles con tamaño de partícula de entre 0,5 µm y 10 µm, que es el rango de tamaño de los aerosoles biológicos

considerados como una amenaza, iii) Deseable alcanzar rangos de distancia de cientos de metros, iv) Bajas tasas de falsas alarmas.

2. Redes de sensores inalámbricos que sean pequeños y de bajo coste (desechables), que operen conectados en red, que consuman poca energía y que transmitan datos en tiempo real para la vigilancia, monitorización y seguimiento de los niveles de contaminación química y radiológica en grandes áreas contaminadas. Los sensores podrán ser lanzados desde plataformas tripuladas o no tripuladas, para cubrir la vigilancia y monitorización de grandes áreas sin la necesidad de exponer al personal de las FAS a un riesgo de amenaza. La información obtenida por el sistema deberá ser fácilmente integrable en sistemas de mando y control externos, por lo que el sistema deberá ofrecer un interfaz abierto que facilite dicha integración.

3. Trajes de protección NRBQ de nueva generación, incorporando tecnologías de nuevos materiales que mejoren las prestaciones de los actuales trajes en cuanto a protección y confort, y que permitan nuevas funcionalidades como detección, alerta y autodescontaminación frente a amenazas NRBQ (nanomateriales, sistemas nanoelectromecánicos (NEMS), sensores, materiales catalíticos de degradación de agentes químicos, tecnologías avanzadas de procesamiento, comunicaciones, biotecnología, tecnologías bio-inspiradas, etc.).

Los objetivos a alcanzar en esta temática se alinean principalmente con las metas tecnológicas MT 5.2.1 «Detección y alerta temprana de agentes NRBQ» y MT 5.2.2 «Protección física individual y colectiva frente a amenazas NRBQ», así como a la MT 5.2.3 «Sistemas de descontaminación de agentes NRBQ», en lo relacionado con la incorporación de materiales adsorbentes descontaminantes en los nuevos trajes de protección.

Como resultado de los proyectos, se espera obtener demostradores tecnológicos (TRL 6-7) que puedan demostrar en un entorno realista la mejora que las nuevas funcionalidades introducidas aportan a las capacidades operativas de las FAS, salvo en el caso de la detección a distancia de agentes de guerra biológica que se espera es 4-5.

La aportación máxima del Ministerio de Defensa en cada proyecto será de 400.000 euros (IVA incluido).

**V.7 COINC-2018-INTEL-Sistemas inteligentes de análisis y explotación de información aplicado a la resolución de problemas militares**

Durante las últimas décadas se ha producido un enorme crecimiento de la capacidad para adquirir ingentes cantidades de datos procedentes de todo tipo de sensores distribuidos espacialmente, así como en la facilidad para ponerlos a disposición de otras partes a través de canales privados o de fuentes abiertas. No obstante, se trata de un conocimiento difícil de extraer, existiendo todavía un cuello de botella en las técnicas de análisis e interpretación automática de esos datos, especialmente cuando se encuentran distribuidos en múltiples redes y representados mediante distintos formatos tales como audio, imágenes, vídeo o texto... y en distintos idiomas. Esta problemática es especialmente relevante en el ámbito militar, en el que disponer de información y conocimiento en el momento adecuado para una correcta toma de decisiones resulta esencial.

En paralelo, beneficiado por el enorme empuje de las aplicaciones civiles comerciales, se han venido desarrollando o consolidado diferentes tecnologías relacionadas con inteligencia artificial, minería de datos, aprendizaje automático, big data... a menudo combinados con representaciones visuales avanzadas que facilitan el trabajo de los analistas. Si bien se trata de tecnologías muy prometedoras, su empleo no resulta sencillo, ya que está fuertemente condicionado por las especificidades del problema, así como de la disponibilidad de datos relevantes (en grandes cantidades, cubriendo todas las dimensiones del problema, filtrados y analizados por el usuario...), siendo necesarias múltiples etapas iterativas para mejorar el comportamiento de los algoritmos.

El objetivo de esta temática es aplicar los últimos avances en tecnologías de inteligencia artificial, análisis de información y representaciones visuales avanzadas a problemas militares específicos, con el objetivo de obtener demostradores tecnológicos (TRL 6-7) de ayuda a la toma de decisión en el ámbito militar, que hagan uso de datos



provenientes de fuentes heterogéneas (sensores, bases de datos estructuradas y no estructuradas, documentos de texto, imágenes, audios, fuentes abiertas...) y que proporcionen capacidades de predicción o de deducción de información relevante no explícita en la base de conocimiento.

Serán de especial interés las propuestas dirigidas a problemas específicos de los siguientes ámbitos:

1. Análisis de fuentes abiertas para aplicaciones de inteligencia militar.
2. Explotación automática de grandes volúmenes de datos procedentes de sensores o redes de sensores.
3. Mantenimiento predictivo de plataformas militares.

Esta actividad se enmarca dentro de la Metas Tecnológicas «MT 6.1.2 Procesamiento de grandes volúmenes de datos para funcionalidades C4I» y «MT 6.1.3 Técnicas inteligentes para el apoyo a la toma de decisiones» de la ETID 2015. Según la aplicación específica, guarda relación con otras metas, tales como «MT 6.1.4 Obtención de información y elaboración de inteligencia militar» o «MT 3.1.1 Mantenimiento y ciclo de vida de las plataformas».

Dado que la utilidad de cualquier desarrollo de análisis y explotación de información solo puede ser validada empleando datos reales o relevantes para una misión y con realimentación de su utilidad por usuarios finales, se valorará positivamente aquellas propuestas que demuestren documentalmente que cuentan con apoyo de una unidad operativa del MINISDEF, en forma de criterio experto y acceso a los datos relevantes y suficientes para abordar y validar las soluciones tecnológicas.

Asimismo, se valorarán aquellas propuestas que faciliten que el usuario final pueda parametrizar los demostradores para modificar las condiciones del problema analizado o para extender su uso a otros problemas de interés militar, diferentes a los abordados en el proyecto.

**El límite máximo de la aportación del MINISDEF a cada proyecto será de 400.000 euros (IVA incluido).**

#### **V.8 COINC-2018-CIBER-Soluciones innovadoras en ciberdefensa**

La evolución de las tecnologías TIC y la masiva utilización que se hace de Internet han cambiado el modelo de la sociedad actual proporcionándole innumerables beneficios, facilitando la comunicación y el intercambio de información cada vez más rápida y eficazmente. Sin embargo, esta dependencia del ciberespacio ha provocado también la aparición de las ciberamenazas y, por consiguiente, de la ciberseguridad.

Las ciberamenazas apuntan a distintos objetivos: la sociedad civil, los individuos, las empresas, los intereses económicos, los Estados... y son cada vez más diversas las fuentes de vulnerabilidades: teléfonos inteligentes, «cloud computing», gestión de grandes volúmenes de datos (Big Data), internet de las cosas, las redes sociales...

El entorno de defensa es especialmente sensible a esta amenaza, entre otros motivos, por los distintos niveles de seguridad de las redes que se utilizan y por el tipo de información que transita por ellas.

El objetivo de esta temática es aprovechar los últimos avances en tecnologías de ciberseguridad relativos a detección, protección, recuperación y resiliencia frente a un ataque para mejorar las capacidades de las unidades operativas de las FAS. Sin excluir otras líneas de trabajo en esta temática, se consideran principalmente las siguientes:

1. Simulación de un entorno combinado de operaciones militares y operaciones cibernéticas: Tradicionalmente la planificación y ejecución de las operaciones militares coordinan distintas secciones (J2-inteligencia, J4-logística, J6-CIS...). La incorporación del ciberespacio como dominio de las operaciones militares hace necesaria la extensión de las capacidades de mando y control a este nuevo área para lo cual será necesario contar con una integración y visualización conjunta de la COP (Common Operational Picture) tradicional con la Cyber Operational Picture tanto para el desarrollo de operaciones propias



de ciberdefensa como en apoyo a otras operaciones o bien apoyo a la Fuerza para la consecución de sus objetivos y el cumplimiento de su misión, o bien como equipo enemigo que comprometa a los CIS utilizados por la Fuerza amiga, en un entorno simulado puede proporcionar unas capacidades operativas de adiestramiento que permitan experimentar nuevos ejercicios. Todo ello complementado con una metodología de evaluación de simulaciones que permita establecer métricas para elegir las mejores opciones obtenidas mediante simulaciones.

2. Seguridad en dispositivos móviles: Mecanismos y herramientas innovadoras destinados a la protección de la infraestructura de red inalámbrica como a los dispositivos móviles de usuario de redes 3G, 4G y 5G, de manera que puedan hacer frente a amenazas tanto derivadas de la Guerra Electrónica (EW), como de ciberamenazas avanzadas basadas en APT (Advanced Persistent Threat).

3. Monitorización y análisis predictivo: Para detectar y clasificar por adelantado patrones de ataque que reduzcan los daños en los sistemas propios e incrementen el conocimiento del enemigo.

Esta actividad se enmarca dentro de la Metas Tecnológicas «MT 6.5.1 Ciberdefensa-Automatización de acciones ante ciberataques», «MT 6.5.2 Ciberdefensa-Inteligencia y disminución de la cibermovilidad del enemigo» de la ETID 2015.

Las propuestas deberán explicar en detalle la aplicación militar específica sobre la que se quiere realizar el proyecto, los objetivos del análisis, indicando y caracterizar las fuentes de datos que se van a utilizar (reales / simulados; abiertas/restringidas; volumen de datos; variables; formato...), posibles métricas e indicadores que aporten confianza sobre la calidad del análisis, así como si dispondrán de asesoramiento de expertos en la materia.

Como resultado de los proyectos, se espera obtener demostradores tecnológicos que permitan validar bajo condiciones realistas las mejoras aportadas a las capacidades operativas de las FAS.

El límite máximo de la aportación del MINISDEF a cada proyecto será de 400.000 euros (IVA incluido).

#### ...IMPORTANTE...

Si va a participar como investigador/a en esta convocatoria, siendo la UGR beneficiaria o entidad subcontratada, comuníquelo a la OTRI lo antes posible, a fin de estudiar la propuesta, asesorarle y preparar la documentación necesaria. Le proporcionaremos un **modelo de contrato y un excel para el presupuesto**.

Los **primeros borradores de documentación** (borradores de anexo I al III / contrato, anexo técnico y presupuesto UGR,..) han de enviarse a la OTRI antes de la **fecha límite interna (16/07/2018)**, para su revisión y seguimiento. Recomendamos enviarnos estos primeros borradores lo antes posible, para poder hacer un mejor acompañamiento de su solicitud.

La fecha límite para la presentación de solicitudes (MINISDEF) es el **25/07/2018**

Si forma parte de una empresa interesada en colaborar con un grupo de la UGR, en el marco de esta convocatoria, por favor, contacte con nosotros lo antes posible.

**Persona de contacto en la UGR:**

**Rebeca Fernández Sánchez (rebecafs@ugr.es, 958 249 336)**

**Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI)**

**Vicerrectorado de Investigación y Transferencia**

**Universidad de Granada**



**otri**

OFICINA DE TRANSFERENCIA  
DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN  
UNIVERSIDAD DE GRANADA