

**MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LA NECESIDAD DE CONTRATAR SERVICIOS DE I+D  
PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS EN EL ÁMBITO DE LA  
SEGURIDAD EN EL ENTORNO RURAL**

**Emitido por: Oficina Compra Pública Innovadora.**

---

**OBJETO Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO:**

La presente contratación se efectúa en el marco de la colaboración de CDTI con el Ministerio del Interior (Dirección General de la Guardia Civil) en virtud del convenio suscrito entre ambas entidades con fecha 12 de mayo de 2020 y publicado en el BOE con fecha 21 de julio de 2020 relativo a la contratación comercial de servicios de I+D en el ámbito de la seguridad en el entorno rural.

En este contexto, el CDTI tiene interés en contratar soluciones innovadoras, inexistentes en el mercado, que puedan solucionar las necesidades públicas detectadas por el Ministerio del Interior (Dirección General de la Guardia Civil), y que se puedan validar en un entorno pre-operacional proporcionado por dicha Administración.

Concretamente, el Ministerio del Interior (Dirección General de la Guardia Civil) ha detectado la necesidad de desarrollar soluciones tecnológicas para la mejora de la seguridad en el medio rural, específicamente para los siguientes escenarios de actuación:

- **Escenario 1: Sustracción de componentes maquinaria agrícola y otros bienes de alto valor económico o cultural.**
- **Escenario 2: Control de eventos multitudinarios.**
- **Escenario 3: Detección de plantaciones de marihuana.**
- **Escenario 4: Delitos medioambientales.**

La satisfacción de la referida necesidad pública así como el convenio suscrito entre ambas entidades justifican la presente contratación.

El objeto del contrato proyectado consiste en la INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS EN EL ÁMBITO DE LA SEGURIDAD EN EL ENTORNO RURAL y que tenga en consideración que una de las metas principales a conseguir es que el rendimiento de los sistemas y tecnologías individuales que compongan los prototipos demostradores que se validarán en entornos pre-operacionales para cada escenario de actuación sea el máximo posible, lo cual implicará obtener un alto grado de automatización, portabilidad, tasas de acierto y capacidad de reutilización en los diferentes entornos y escenarios de actuación.

Además, los prototipos demostradores que se validarán en entornos pre-operacionales para cada escenario de actuación tendrán que operar bajo tres condiciones características del medio rural: la variabilidad en los niveles de cobertura de las redes comerciales de comunicación móvil basadas en 3G, 4G y 5G (la cual es limitada, inestable o inexistente en parte del territorio), la dificultad de accesibilidad física a grandes áreas del entorno, así como en la falta de puntos de suministro eléctrico.

También es destacable la necesidad de desarrollar un sistema avanzado de reacción como respuesta a las alertas generadas. Este sistema estará basado principalmente en el uso vehículos aéreos no tripulados de largo alcance con capacidades de detección y seguimiento de personas y vehículos sospechosos, empleando técnicas de inteligencia artificial.

Además, se ha de destacar que los diferentes sistemas a desarrollar no se concebirán ni operarán como componentes individuales aislados con un propósito único, sino como parte de un sistema integral inteligente que permitirá también la generación de información que aporte valor en cada escenario de actuación y en el conjunto.

En cuanto a los desarrollos tecnológicos que deberán ser tenidos en cuenta para cada uno de los escenarios de actuación serán los siguientes:

## ÁREA DESARROLLO 1: SISTEMAS AVANZADOS DE DETECCIÓN Y LOCALIZACIÓN

Esta área engloba los desarrollos correspondientes necesarios para abordar las aplicaciones en los distintos escenarios:

- Desarrollo de sistemas innovadores de **marcado, detección y localización tanto de bienes** susceptibles de ser sustraídos (componentes de maquinaria agrícola, efectos personales, etc.) **como de vehículos sospechosos**.

- Desarrollo de sistemas inteligentes de **reconocimiento y seguimiento de vehículos y personas** con características específicas, así como **detección de patrones de movimiento anómalos**, empleando técnicas de inteligencia artificial.
- Desarrollo de sistemas avanzados de **identificación de personas mediante reconocimiento facial y vocal** empleando técnicas de inteligencia artificial.
- Desarrollo de sistemas inteligentes de **detección de plantaciones de marihuana situadas en entornos exteriores**, basándose en el uso de **vehículos aéreos no tripulados** con distintos tipos de detectores, sensores y/o cámaras a bordo, junto con técnicas de detección avanzadas.
- Desarrollo de sistemas inteligentes de **detección y seguimiento de actividades cinegéticas**, recogiendo datos mediante **vehículos aéreos no tripulados** (con distintos tipos de detectores, sensores y/o cámaras a bordo) **y redes de detectores, sensores y/o cámaras portátiles desplegadas en posiciones terrestres**, junto con técnicas de detección avanzadas.
- Desarrollo de sistemas inteligentes de **prevención y detección de incendios**, recogiendo datos mediante **vehículos aéreos no tripulados** (con distintos tipos de detectores, sensores y/o cámaras a bordo) **y redes de detectores, sensores y/o cámaras portátiles desplegadas en posiciones terrestres**, junto con técnicas de detección avanzadas.
- Desarrollo de sistemas inteligentes de **detección de áreas potencialmente contaminadas**, recogiendo datos mediante **vehículos aéreos no tripulados** (con distintos tipos de detectores, sensores y/o cámaras a bordo), **redes de detectores, sensores y/o cámaras portátiles desplegadas en posiciones terrestres**, así como analizando **imágenes satelitales**. Desarrollo de técnicas de detección avanzadas.
- Desarrollo de sistemas inteligentes de **detección de extracciones ilegales de agua**, recogiendo datos mediante **vehículos aéreos no tripulados** (con distintos tipos de detectores, sensores y/o cámaras a bordo), **redes de detectores, sensores y/o cámaras portátiles desplegadas en posiciones terrestres**, así como analizando **imágenes satelitales**. Desarrollo de técnicas de detección avanzadas.

## ÁREA DESARROLLO 2: SISTEMAS AVANZADOS DE ANÁLISIS, COMUNICACIÓN Y REACCIÓN

Esta área recoge todo el tratamiento, integración, procesamiento, análisis, visualización y comunicación de los datos obtenidos con los diferentes sistemas desarrollados en el área de desarrollo 1.

- Desarrollo de sistemas novedosos de **fusión, enriquecimiento y análisis inteligente de datos** provenientes de distintas fuentes, con los objetivos de **detectar los delitos** asociados a los escenarios específicos de actuación, **identificar posibles sospechosos, caracterizar el entorno de actuación y generar inteligencia respecto al mismo**. En la medida de lo posible, el procesamiento de los datos recogidos se basará en tecnologías de computación de borde (*edge computing*), mientras que el análisis inteligente se basará en técnicas de inteligencia artificial.
- Desarrollo de sistemas integrales multidispositivo novedosos para la **recepción, visualización y gestión de datos, información y alertas**, teniendo en cuenta que las interfaces gráficas a desarrollar deberán estar **unificadas** para los escenarios específicos de actuación (interfaz con *look and feel* único que integre todos los datos e información generada).
- Desarrollo de **sistemas avanzados de reacción** como respuesta a las alertas generadas para cada uno de los escenarios específicos de actuación. Este sistema se basará principalmente en el uso **vehículos aéreos no tripulados de largo alcance** con capacidades de **detección y seguimiento de personas y vehículos sospechosos**, empleando técnicas de inteligencia artificial.

Esta iniciativa surge porque, debido a la gran extensión y características específicas del medio rural en España, se hace necesario desarrollar nuevas capacidades tecnológicas para los agentes de la Guardia Civil, al amparo de la normativa legal vigente, a fin de incrementar la eficacia y eficiencia de sus actuaciones en dicho medio rural en un proceso posterior a la validación con la que finalizará este proceso.

Si bien hasta la fecha se han realizado proyectos piloto para algunos de los aspectos incluidos en los escenarios específicos de actuación, estos no han alcanzado el nivel de rendimiento, inteligencia e integración requeridos para mejorar la eficacia y eficiencia de las actuaciones de la Guardia Civil. La

presente iniciativa se diferencia de dichos proyectos individuales en su ambición, tanto en el alcance de los objetivos como en la necesidad de que las soluciones que se propongan lleven intrínsecamente aparejadas un alto componente de tecnología e innovación.

Desde el punto de vista de la tecnología, no se identifican soluciones existentes en el mercado con los niveles de funcionalidad, rendimiento, automatización, capacidad de reutilización, portabilidad, inteligencia, adaptación al entorno en que serán utilizadas (ámbito rural) e integración necesarios para satisfacer las necesidades detectadas por la Dirección General de la Guardia Civil, y los principales actores beneficiados por la presente iniciativa serán todos los dispositivos y sistemas físicos y lógicos sobre los que se personalizará la función específica para cada escenario de actuación. Por otra parte, también se verán beneficiados todos los componentes tecnológicos transversales a los escenarios de actuación que permitirán fusionar, enriquecer y analizar los datos recogidos para establecer las estrategias y medidas de reacción oportunas.

La naturaleza del servicio y del contrato no permite su división en lotes diferenciados. Ello obedece a que los servicios definidos en el objeto del contrato, así como las tecnologías subyacentes, están interrelacionados entre sí, lo que hace inviable por razones de eficiencia un desarrollo independiente de cada uno de ellos por parte de distintos adjudicatarios. En este sentido, se ha de destacar tanto que varias de las tecnologías subyacentes a los sistemas específicos a desarrollar serán reutilizadas para los diversos escenarios de actuación, como que los propios sistemas específicos han de formar parte de un sistema integral holístico que deberá fusionar, enriquecer y analizar datos provenientes de distintas fuentes, empleando distintas técnicas (como inteligencia artificial, entre otras) y teniendo en cuenta el entorno y el contexto para facilitar el lanzamiento de estrategias que faciliten la toma de decisiones.

#### **PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN:**

La presente contratación de servicios de investigación y desarrollo queda excluida del ámbito de aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de octubre, de Contratos del Sector Público (en adelante LCSP) a tenor de lo establecido en el artículo 8 de la misma, al tratarse de un contrato de servicios de investigación y desarrollo en el que el órgano de contratación comparte con las empresas adjudicatarias los riesgos y beneficios de la investigación científica y técnica.

En todo caso, la contratación se realizará de acuerdo con los principios de publicidad, concurrencia, transparencia, confidencialidad, igualdad y no discriminación.

Una vez seleccionados los adjudicatarios que cubran los objetivos de todas las fases de ejecución del contrato, según los criterios de adjudicación establecidos en el pliego, la ejecución se llevará a cabo en varias fases, con sus correspondientes evaluaciones de carácter eliminatorio, lo que permitirá desarrollar varias soluciones simultáneamente, de forma que se maximicen las probabilidades de éxito.

### **DURACIÓN DEL CONTRATO Y PLAZO DE EJECUCIÓN:**

La duración del contrato abarcará desde el día siguiente a la formalización del mismo hasta que finalice el plazo de garantía de 5 años.

El plazo de ejecución total máximo del contrato será de 18 meses desde la formalización del mismo, según la distribución de fases que se muestra a continuación:

- FASE I. Diseño de la solución: Máximo de 4 meses desde la formalización del contrato.
- FASE II. Desarrollo de un prototipo y pruebas de la solución propuesta: Máximo de 10,5 meses una vez certificada la FASE I.
- FASE III. Verificación pre-operacional: Máximo de 3,5 meses desde la certificación de la FASE II.

El inicio del plazo de ejecución será desde el día siguiente al de la formalización del contrato, o desde la certificación de la fase correspondiente.

La fecha de finalización para la ejecución de todos los servicios que constituyen el objeto del contrato será el 31 de marzo de 2023.

En caso necesario, se reduciría la duración de la Fase III para garantizar la finalización de la ejecución en dicha fecha. En ningún caso, por aplicación de la citada reducción, la duración de la Fase III podrá ser inferior a 3 meses, debiendo aplicar reducciones adicionales en Fase II.

### **POSIBLES PRÓRROGAS; MODIFICACIONES Y SUBCONTRATACIÓN:**

No se prevé la posibilidad de prorrogar el contrato.

No se prevé revisión de precios.

No se prevén modificaciones del contrato excepto en los supuestos del artículo 205 LCSP, que sí resultarán de aplicación.

En caso de subcontratación, el licitador deberá justificar debidamente la parte del contrato que tiene el propósito de subcontratar con un esquema de responsabilidades y las tareas a subcontratar (actividades y porcentaje de subcontratación). No hay límite en el porcentaje de subcontratación excepto las tareas que sean consideradas críticas que se consideran no subcontratables, las cuales aparecen indicadas en el pliego.

#### **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:**

El presupuesto base de licitación asciende a un importe máximo de siete millones cuarenta mil euros (sin IVA) (7.040.000 euros). Con un importe total de IVA de un millón cuatrocientos setenta y ocho mil cuatrocientos euros (1.478.400 euros), el importe total con IVA asciende a ocho millones quinientos dieciocho mil cuatrocientos euros (IVA incluido) (8.518.400 euros).

Esta cifra se ha determinado teniendo en cuenta los servicios objeto del contrato, en base a las propuestas recibidas durante la Consulta Preliminar del Mercado (CPM) y teniendo en cuenta el número máximo de posibles adjudicatarios en cada Fase.

El contrato se ejecutará por fases con posibilidad de que existan un máximo de 3 – 2 – 2 adjudicatarios en las Fases I - II – III, respectivamente.

Por tanto, considerando el importe máximo de cada adjudicatario que ejecutara cada Fase y el número máximo de adjudicatarios por Fase, el importe máximo del presupuesto base es el que se indica con anterioridad.

En la siguiente tabla se muestra el máximo número de adjudicatarios de cada fase y el importe máximo del presupuesto base de licitación total en cada una de las fases:

FASE	Nº	Importe	Importe total	Importe total	Importe total
------	----	---------	---------------	---------------	---------------

	máximo de adjudicatarios	máximo por adjudicatario (sin IVA)	máximo del presupuesto base de licitación (sin IVA)	IVA (21%)	máximo del presupuesto base de licitación (con IVA)
I	3	100.000 €	300.000 €	63.000 €	363.000 €
II	2	2.500.000 €	5.000.000 €	1.050.000 €	6.050.000 €
III	2	870.000 €	1.740.000 €	365.400 €	2.105.400 €
<b>TOTAL</b>		<b>3.470.000 €</b>	<b>7.040.000 €</b>	<b>1.478.400 €</b>	<b>8.518.400 €</b>

El presupuesto se ha determinado de la siguiente forma:

Teniendo en cuenta los servicios solicitados y el plazo de ejecución (4 meses) en la fase de Diseño de la Solución (Fase I) para la que se considera que es suficiente un presupuesto máximo de 100.000 euros por adjudicatario considerando la mano de obra propia y subcontratada como partida dominante. Se estima la asignación de entre 2 y 2,5 Equivalentes a Jornada Completa (en adelante EJC). Asimismo, se plantean partidas menores destinadas a hacer frente a gastos de materiales, viajes, colaboraciones externas y otros costes menores inherentes a los derivados del diseño de la solución.

En la Fase II, Desarrollo de un prototipo y pruebas de la solución propuesta, el presupuesto máximo establecido asciende a 2.500.000 € por adjudicatario, con un período máximo de 10,5 meses de duración.

De estos 2.500.000€, en base a las propuestas recibidas en las Consultas Preliminares del mercado y el estudio realizado junto a la Administración Pública usuaria y teniendo en cuenta la finalidad objeto de dicha fase, centrada en el desarrollo de un prototipo y pruebas de la solución propuesta se estima que las partidas más relevantes irán destinadas al abono de las siguientes partidas:

- Gastos de personal involucrados: por la especial complejidad y lo novedoso de la solución a desarrollar, se estima que más de la mitad del importe correspondiente a la Fase II deberá ir destinado a sufragar al personal asignado al proyecto. Teniendo en cuenta la duración de dicha fase, la multitud de dominios tecnológicos a abordar y escenarios específicos de aplicación de las tecnologías, así como la diversidad y alto perfil en cuanto a formación técnica de los profesionales

asignados, se estima que los recursos necesarios ascenderán a alrededor de 17 EJC.

- Colaboraciones externas: por la especificidad inherente a la solución a desarrollar, se plantea una partida específica destinada a la adopción de conocimiento y medios de entidades colaboradoras externas.
- Materiales y activos fijos: debido a que en la presente fase se desarrollará el prototipo y se materializarán las pruebas de la solución propuesta, cobrará especial relevancia las partidas destinadas a sufragar los activos fijos de la solución y los costes inherentes a la ejecución de las pruebas. Sin ánimo exhaustivo y remitiéndonos a la filosofía de la compra pública, se estima que los principales conceptos a incluir se circunscribirán al desarrollo y/o adquisición de vehículos, ya sean aéreos (con especial énfasis en los sistemas de aeronaves no tripulados) o terrestres, plataformas portadoras, hardware y soluciones informáticas. Asimismo, se deberá incluir los costes asociados a la inclusión de sensores, balizas, sistemas de identificación de dispositivos, posiciones terrestres fijas y/o temporales, etiquetas inteligentes, localizadores GPS, redes inalámbricas, cámaras portátiles dispositivos de adquisición de datos, sistemas de generación y/o almacenamiento energético, equipos informáticos... etc.
- Otros gastos, destinados a sufragar los costes de las pruebas tales como costes de desplazamiento, dietas, materiales necesarios para el despliegue de las tecnologías...

En cuanto al presupuesto máximo destinado para la Fase III (máximo 3,5 meses de duración), Verificación Pre-operacional, éste se estima en 870.000 € por adjudicatario. Por la diversidad y tipología de acciones y cometidos a realizar, destinadas a materializar la validación pre-operacional de la solución, se considera que los principales flujos monetarios irán destinadas a sufragar las siguientes partidas:

- Costes de personal: por las tareas inherentes a la fase, las cuales implicarán realizar la verificación pre-operacional de los prototipos en diversos escenarios situados en distintas localizaciones, se estima necesario un numeroso despliegue de efectivos humanos, que podrían ascender a alrededor de 20 EJC.
- Adicionalmente, para la correcta ejecución de las validaciones se considera necesario, en términos presupuestarios, la inclusión de partidas destinadas a sufragar costes de materiales y activos fijos necesarios en el despliegue de las soluciones, así como gastos de colaboraciones externas. Por la movilidad requerida en la presente fase

de los medios materiales y humanos necesarios, se considera la necesidad de incluir partidas destinadas a sufragar gastos de viaje, dietas, transporte, despliegue y manutención.

## FINANCIACIÓN:

La financiación de este contrato se realizará con cargo a fondos propios de CDTI y será cofinanciado a través de Fondos Europeos.

## CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN PROPUESTOS:

Se propone que la adjudicación del contrato se realice utilizando una pluralidad de criterios en base a la mejor relación calidad-precio. La evaluación de las ofertas se llevará a cabo en dos fases:

- La primera fase será la de valoración de los criterios **no evaluables mediante fórmulas**, con un umbral de 40 puntos (50% del máximo de puntos) y sin que en ningún criterio se obtengan cero puntos. De este umbral mínimo, deberán obtenerse al menos 25 puntos en el criterio relativo a la Solución Técnica. Por debajo de estos umbrales, las propuestas no accederían a la siguiente fase.
- La segunda fase será la de valoración de los criterios **evaluables mediante fórmulas**.

La puntuación final de las proposiciones sería la suma de las obtenidas en ambas.

La ponderación de los criterios de adjudicación propuestos es la siguiente:

### A. Criterios de adjudicación no evaluables mediante fórmulas (80%):

#### 1. SOLUCIÓN TÉCNICA. MÁXIMO 50 PUNTOS

- a) La capacidad de la propuesta para dar respuesta al reto planteado de manera innovadora. Máximo 15 puntos
- b) Estado del arte. Máximo 10 puntos
- c) El grado de innovación de la solución propuesta. Máximo 15 puntos
- d) Otras características técnicas. Máximo 10 puntos

2. PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS. MÁXIMO 10 PUNTOS
3. PROPUESTA DE PLAN DE TRABAJO Y GESTIÓN DEL PROYECTO. MÁXIMO 10 PUNTOS
4. PLAN DE VIABILIDAD. MÁXIMO 10 PUNTOS

**B. Criterios de adjudicación evaluables mediante fórmulas (20%):**

1. PRECIO TOTAL DE FASES. MÁXIMO 10 PUNTOS
2. RETORNOS ECONÓMICOS FUTUROS (ROYALTIES). MÁXIMO 10 PUNTOS

La adecuada comprensión del servicio y el buen desarrollo del proyecto de I+D se convierten en elementos clave para garantizar el desarrollo óptimo del proyecto. Al no disponer de recursos propios para la ejecución de los servicios, las soluciones y conocimientos que las empresas del sector aporten a través de sus propuestas se consideran un elemento fundamental de valoración, lo que explica la mayor ponderación de los criterios sometidos a juicio de valor.

Jefe de Departamento

Fdo: