



USO PUBLICO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE SISTEMAS DE RECONOCIMIENTO E INTERVENCIÓN UTILIZANDO VEHÍCULOS TELEOPERADOS REMOTAMENTE Y VEHÍCULOS AUTÓNOMOS PARA LA UME

USO PUBLICO

Contenido

Contenido	2
Términos y definiciones	7
1 DEFINICIÓN DEL SUMINISTRO	11
1.1 OBJETO DEL PPT	11
1.2 CUADRO DE SEGUIMIENTO DE REQUISITOS DEL PPT	11
1.3 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN APLICABLE	12
1.4 EXTENSIÓN DEL SUMINISTRO, CALENDARIO Y COSTES	14
1.4.1 ALCANCE	14
1.4.2 ENTREGA	17
1.5 MATERIAL A SUMINISTRAR POR LA UME	17
2 REQUISITOS	18
2.1 REQUISITOS GENERALES	18
2.2 SISTEMAS TERRESTRES	19
2.2.1 LOTE 1. SISTEMA TERRESTRE PESADO	19
2.2.1.1 REQUISITOS GENERALES	19
2.2.1.2 REQUISITOS DE LA PLATAFORMA VEHICULAR UGV (EC01)	26
2.2.1.3 REQUISITOS BRAZO ROBÓTICO (EC02)	31
2.2.1.4 REQUISITOS DE LOS MÓDULOS DE VISIÓN E ILUMINACIÓN	33



USO PUBLICO

2.2.1.5 REQUISITOS DE LOS SOPORTES PARA EL ACOPLE E INTEGRACIÓN DE SENSORES NRBQ Y CARGAS DE PAGO 36

2.2.1.6 REQUISITOS DE LOS DETECTORES NRBQ INTEGRADOS 37

2.2.1.7 REQUISITOS MÓDULO DE TOMA DE MUESTRAS (EC13)..... 40

2.2.1.8 REQUISITOS ESTACIÓN DE CONTROL Y COMUNICACIONES (EC14)..... 41

2.2.1.9 JORNADAS DE EMPLEO 44

2.2.2 LOTE 2. SISTEMAS TERRESTRES LIGEROS 45

2.2.2.1 REQUISITOS GENERALES 45

2.2.2.2 REQUISITOS DEL SISTEMA DE VISIÓN E ILUMINACIÓN 47

2.2.2.3 REQUISITOS DE LA ESTACIÓN DE CONTROL..... 48

2.2.2.4 REQUISITOS DEL SISTEMA PARA EL ACOPLE E INTEGRACIÓN DE SENSORES NRBQ, CARGAS DE PAGO Y ELEMENTOS PARA CAMBIO DE CONFIGURACIÓN..... 49

2.2.2.5 JORNADAS DE EMPLEO 51

2.3 LOTE 3. SISTEMAS DE RECONOCIMIENTO E INTEREVENCIÓN SUBACUÁTICOS (SIRIS)..... 52

2.3.1 REQUISITOS GENERALES 52

2.3.2 REQUISITOS DEL PUESTO ANÁLISIS Y EXPLOTACIÓN DE DATOS DEL SISTEMA (EC01)53

2.3.3 REQUISITOS DEL PUESTO DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y OPERACIÓN (EC02)..... 58

2.3.4 VEHÍCULO SUBACUATICO AUTÓNOMO. AUV (EC03)..... 63

2.3.4.1 REQUISITOS GENERALES DEL VEHÍCULO SUBACUATICO AUTÓNOMO (AUV) 63

2.3.4.2 AUV. SENSORES AMBIENTALES..... 68

2.3.4.3 AUV. SENSORES HIDROGRÁFICOS..... 68

2.3.4.4 MÓDULO DE NAVEGACIÓN DE PRECISIÓN. 69

2.3.4.5 AUV. MÓDULO DE COMUNICACIONES. 70

2.3.5 VEHÍCULO PESADO DE OPERACIÓN REMOTA SUBACUÁTICO. ROVP (EC04)..... 73

USO PUBLICO



USO PUBLICO

- 2.3.5.1 REQUISITOS GENERALES DEL VEHÍCULO PESADO DE OPERACIÓN REMOTA SUBACUÁTICO (ROVP)..... 73
- 2.3.5.2 ROVP. EQUIPAMIENTO..... 75
- 2.3.5.3 ROVP. SENSORES HIDROGRÁFICOS..... 80
- 2.3.5.4 ROVP. UNIDAD DE CONTROL Y SUPERVISIÓN..... 83
- 2.3.6 VEHÍCULO LIGERO DE OPERACIÓN REMOTA SUBACUÁTICO. ROVL (EC05)..... 89
 - 2.3.6.1 REQUISITOS GENERALES DEL VEHÍCULO LIGERO DE OPERACIÓN REMOTA SUBACUÁTICO (ROVL)..... 89
 - 2.3.6.2 ROVL. EQUIPAMIENTO..... 92
- 2.3.7 GRUPO ELECTRÓGENO PARA EL ROVL. (EC06)..... 99
- 2.3.8 JORNADAS DE USO Y MANTENIMIENTO..... 99
- 2.4 LOTE 4: SISTEMA DE RECONOCIMIENTO AÉREO BASADO EN UAS..... 106
 - 2.4.1 REQUISITOS GENERALES..... 106
 - 2.4.2 UAS CLASE I CATEGORÍA MICRO (EC01)..... 108
 - 2.4.2.1 AERONAVE NO TRIPULADA (UAV) (EC0101)..... 108
 - 2.4.2.2 ESTACIÓN DE CONTROL UAS MICRO (EC0102)..... 110
 - 2.4.2.3 SENSORES UAS MICRO (EC0103)..... 111
 - 2.4.3 UAS CLASE I CATEGORÍA MINI Y SMALL (EC02)..... 112
 - 2.4.3.1 UAS CLASE I CATEGORÍA MINI..... 112
 - 2.4.3.1.1 AERONAVE NO TRIPULADA CLASE I CATEGORÍA MINI (UAV) (EC0201)..... 112**
 - 2.4.3.1.2 SISTEMA CARGAS DE PAGO DE CADA AERONAVE..... 113**
 - 2.4.3.2 UAS CLASE I CATEGORÍA SMALL..... 114
 - 2.4.3.2.1 AERONAVE NO TRIPULADA CLASE I CATEGORÍA SMALL (EC0203)..... 114**
 - 2.4.3.2.2 SISTEMA CARGAS DE PAGO..... 115**
 - 2.4.3.3 PUESTO DE CONTROL UAS CATEGORÍA MINI Y SMALL (EC0204)..... 115
 - 2.4.3.4 SET DE SENSORES Y CARGAS DE PAGO PARA UAS MINI Y SMALL (EC0203)..... 117
 - 2.4.3.4.1 GIMBAL (EC020301)..... 117**

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.4.3.4.2	IMSI CATCHERS (EC020302)	118
2.4.3.4.3	CÁMARA HIPERESPECTRAL (EC020303)	119
2.4.3.4.4	DETECTOR DE GASES (EC020304)	120
2.4.3.4.5	SENSOR RADIOLÓGICO (EC020305)	126
2.4.3.4.6	CÁMARA MULTIESPECTRAL (EC020306)	127
2.4.4	PUESTO DE GESTIÓN DE FLOTAS (EC03)	127
2.4.5	JORNADAS DE EMPLEO	128
2.5	MARCADO	129
2.6	MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	129
2.7	JORNADAS DE USO Y MANTENIMIENTO	130
2.8	REQUISITOS DE ENTREGABLES DE GESTIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA	131
2.8.1	EN EL ACTO DE RECEPCIÓN	131
3	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES DEL CONTRATISTA DEL CONTRATO BASADO	131
3.1	REQUISITOS PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL CONTRATO	131
3.2	REQUISITOS DE ASEGURAMIENTO OFICIAL DE LA CALIDAD	132
3.3	REQUISITOS DE CATALOGACIÓN DEL CONTRATO	132
3.4	REQUISITOS SOBRE GARANTÍAS TÉCNICAS	134
3.5	CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA	134
4	ACEPTACIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO	135
4.1	CONDICIONES PREVIAS	135
4.2	REQUISITOS DE PRESENTACIÓN A RECEPCIÓN	135
4.3	PRUEBAS DE VERIFICACIÓN FINAL	136
4.4	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO EN EL ACTO DE RECEPCIÓN	137



USO PUBLICO

4.5	TRATAMIENTO DE LOS LOTES RECHAZADOS	137
	Anexo 1. ELEMENTOS DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DEL LOTE 1	138
	Anexo 2. ELEMENTOS DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DEL LOTE 3	140
	Anexo 3. ELEMENTOS DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DEL LOTE 4	143

USO PUBLICO

Términos y definiciones

A continuación, se presentan una serie de abreviaturas y términos utilizados en el presente PPT y que, pese a que su uso está acuñado a nivel comercial, se ha considerado conveniente concretar para evitar acepciones diferentes a la que aquí se hace referencia:

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Aguas interiores	Las delimitadas por el Real Decreto 2510/1977.
Aguas tranquilas	Aguas interiores quietas o estancadas tales como los lagos, lagunas, charcas, humedales y pantanos, y aguas con una velocidad menor a 0,5 nudos.
AES	Advanced Encryption Standard. Algoritmo de encriptación.
AMSL	Above Sea Level
AOV	Siglas de "Angle of View", aludiendo a los ángulos de visión horizontal, vertical y diagonal. Para más información puede consultarse: "On coverage issues in directional sensor networks: A survey". Autores: M. Amac Guvensan; A. Gokhan Yavuz. Department of Computer Engineering, Yildiz Technical University, Istanbul, Turkey. https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2011.02.003 .
Autoridad de sellado de tiempo (del inglés Timestamping Authority, TSA)	Es un "prestador de servicios de certificación" que proporciona certeza sobre la preexistencia de determinados documentos electrónicos a un momento dado, cuya indicación temporal junto con el hash del documento se firma por la Autoridad de sellado de tiempo. Se entenderá prestador de servicios de certificación lo definido en el REGLAMENTO (UE) No 910/2014 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de julio de 2014 relativo a la identificación electrónica y los servicios de confianza para las transacciones electrónicas en el mercado interior y por la que se deroga la Directiva 1999/93/CE.
AUV	Vehículo Subacuático Autónomo (Autonomous Underwater Vehicle). Vehículo Subacuático autopropulsado que puede desplazarse desde un punto a otro, previamente determinados, sin intervención de un operador humano empleando para ello sensores y dispositivos de navegación internos.



USO PUBLICO

TÉRMINO	DEFINICIÓN
CEP	Error Circular Probable.
EC	Elemento de Configuración.
FOV	Siglas de "Field of View". Angulo en vertical y en horizontal del campo de visión. Para más información puede consultarse: " <i>Directional Sensor Placement with Optimal Sensing Range, Field of View and Orientation</i> ". Autores: Yahya Esmail Osais; Marc St-Hilaire; Fei R. Yu. Department of Systems and Computer Engineering, Carleton University, Ottawa, ON, K1S 5B6, Canada.
FWHM	Siglas de "Full Width Half Maximum". Es la anchura a media altura que presenta un pico dentro de la curva de la respuesta. Junto con el muestreo espectral es una medida de la resolución espectral. Para más información, puede consultarse: " <i>Advanced Image Processing Techniques for Remotely Sensed Hyperspectral Data</i> ". Autores: Pramod K. Varshney, Manoj K. Arora. Libro, editorial Springer.
IMSI CATCHER	Dispositivo que actúa como una estación base celular falsa permitiendo que móviles cercanos se unan a ella en lugar de estaciones base legítimas permitiendo la localización de móviles. Para más información: " <i>IMSI Catcher Detection Method for Cellular Networks</i> " Autores: H. Alrashede y R. A. Shaikh. 2019 2nd International Conference on Computer Applications & Information Security. (ICCAIS), IEEE, Riyadh, 2019, pp. 1-6. Doi: 10.1109/CAIS.2019.8769507.
ISA	International Standard Atmosphere
Joystick	Palanca de mando para manejar dispositivos, proporciona información posicional dentro de un sistema de coordenadas que tiene valores máximos y mínimos absolutos en cada eje de movimiento.

USO PUBLICO



USO PUBLICO

TÉRMINO	DEFINICIÓN
LoRa	Siglas de "Long Range". La tecnología LoRa utiliza bandas de frecuencia menor a 1 GHz para efectuar la transmisión de radio de largo alcance. Para más información puede consultarse: "Systematic literature survey: applications of LoRa communication". Autores: Lone Kolobe, Boyce Sigweni, Caspar K Lebekwe. International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE) Vol. 10, No. 3, June 2020, pp. 3176-3183.
MTOW	Siglas de Maximum Take-Off Weight. Peso Máximo al Despegue. Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa.
OFDM	Siglas de Orthogonal Frequency Division Multiplexin. Multiplexación por división de frecuencias ortogonales.
Plataforma de inclinación o plataforma Tilt	Plataforma inclinable sobre la que se pueden instalar accesorios para que estos se inclinen de igual modo que la plataforma.
Producto seguro	Definición dada en el artículo 2.a) del Real Decreto 1801/2003.
Puesto de adquisición de datos	Consola de adquisición de datos de los vehículos, y control del AUV.
Puesto de análisis y explotación de datos	Consola de depuración y explotación de datos recopilados por todos los vehículos que componen el sistema.
ROV	Remotedly Operated Vehicle. Vehículo de operación remota.
ROVL	Vehículo Subacuático Ligero Operado Remotamente.
ROVP	Vehículo Subacuático Pesado Operado Remotamente.
Servicios en la nube	Los servicios en la nube son servicios que se utilizan a través de Internet. Es decir, no están físicamente instalados en un ordenador.
SIRIS	Sistema de reconocimiento e intervención subacuático.

USO PUBLICO



USO PUBLICO

TÉRMINO	DEFINICIÓN
ToA	Siglas de «Time of Arrival»: técnicas de estimación de ubicación por triangulación que permite medir la distancia estableciendo así la ubicación basándose en el tiempo de llegada de la señal. Para más información: « <i>Algoritmos de Radiolocalización basados en ToA, TDoA y AoA</i> ». Autores: Andrés Felipe García , Cristina Gómez , Tibisay Sánchez , Alfredo David Redondo , Leonardo Betancur , Roberto Carlos Hincapié. Revista Ingeniería y Región. 2015;14(2): 9-22.
UAS	Unmanned Aerial System (Sistema de Aeronave no Tripulado), incluye, tanto las Aeronaves pilotadas remotamente, como las que incluyen sistemas de conducción autónoma

1 DEFINICIÓN DEL SUMINISTRO

1.1 OBJETO DEL PPT

Es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT):

- 1.1.1. Establecer los requisitos técnicos mínimos que se deben satisfacer para el ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE SISTEMAS DE RECONOCIMIENTO E INTERVENCIÓN MEDIANTE VEHÍCULOS TELEOPERADOS REMOTAMENTE Y VEHÍCULOS AUTÓNOMOS PARA LA UME.
- 1.1.2. Definir las inspecciones, ensayos, reconocimientos y pruebas finales a que habrá de someterse al objeto de suministro, de forma previa a la recepción oficial.
- 1.1.3. Fijar las bases de criterio para decidir la aceptación o rechazo en función de los resultados obtenidos en las inspecciones, ensayos, reconocimientos y pruebas finales.

1.2 CUADRO DE SEGUIMIENTO DE REQUISITOS DEL PPT

- 1.2.1. El licitador entregará en su oferta técnica una copia del presente PPT, en la que debe marcar con un "SÍ" o una "X" en la columna A de cada requisito del material del lote o lotes a los que concurra, suponiendo la aceptación al requisito correspondiente, y cumplimentar si procede el "Modo de cumplimiento". La copia del PPT, será firmada y sellada en todas sus hojas por el representante del licitador:

CUADRO DE SEGUIMIENTO DE REQUISITOS

Apartado	Modo de Cumplimiento	A
Requisito 1		SI
Requisito 2		
...		
Requisito n		

(Ejemplo de marcado)

A	SE ACEPTA EL REQUISITO
---	------------------------

1.3 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN APLICABLE

1.3.1. El suministro objeto de este PPT cumplirá con la siguiente legislación y normativa:

Administrativa	A
Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.	
Real Decreto 166/2010, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de catalogación de material de la defensa.	
Aseguramiento de la calidad	A
INSTRUCCIÓN 39/1998, de 19 de febrero, que desarrolla la Orden 65/1993, de 9/6/1993, en material de calidad en los contratos de suministros, consultorías y asistencias, y de servicios para el armamento y material de defensa.	
PECAL 2110, Ed. 4, de Requisitos OTAN de Aseguramiento de la Calidad para la Producción (AQAP-2110 'NATO Allied Quality Assurance Publications).	
Disposiciones oficiales	A
Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.	
Reglamento Delegado (UE) 2019/945 DE LA COMISIÓN de 12 de marzo de 2019 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas	
Real Decreto 601/2016, de 2 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Circulación Aérea Operativa.	
Reglamento (UE) nº 910/2014, del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de julio, relativo a la identificación electrónica y los servicios de confianza para las transacciones electrónicas en el mercado interior y por la que se deroga la Directiva 1999/93/CE.	
Real Decreto 2510/1977, de 5 de agosto, sobre trazado de líneas de base rectas en desarrollo de la Ley 20/1967, de 8 de abril, sobre extensión de las aguas jurisdiccionales españolas a 12 millas, a efectos de pesca.	
Normas de producto	A
STANAG 2324. Rules governing the interchangeability of securing and holding devices for infra-red scopes on carbines, rifles and light machine guns.	
UNE 38371. Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 7000. AlZn. Aleación EN AW-7075/EN AW-AlZn5,5MgCu.	

USO PUBLICO

Normas de producto	A
UNE-EN 60825-1. Seguridad de los productos láser. Parte 1: Clasificación de los equipos y requisitos.	
UNE 38371. Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 7000. AlZn. Aleación EN AW-7075/EN AW-AlZn5,5MgCu.	
MIL-DTL-38999 Detail Specification: General Specification for Connectors, Electrical, Circular, Miniature, High density, quick disconnect (Bayonet, threaded, and breech coupling), environmental resistant, removable crimp and hermetic solder contacts.	
UNE-EN 60529. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).	
MIL-STD-810. Environmental Engineering considerations and laboratory tests.	
MIL-DTL-83526. Detail Specification: General Specification for Connectors, Fiber optic, Circular, environmental resistant, hermaphroditic.	

- 1.3.2. De toda la normativa y documentación mencionadas en este PPT se utilizará la última edición, incluyendo todas las modificaciones introducidas hasta la fecha de la formalización del Acuerdo Marco, y aquellos posteriores cuyo cumplimiento sea legalmente imperativo, con independencia de las modificaciones contractuales a que pudieran dar lugar.
- 1.3.3. Si alguno de los documentos se refiere a otros documentos o parte de ellos, éstos también serán considerados como parte del documento mencionado en el PPT.
- 1.3.4. La relación normativa incluida es meramente enunciativa, de forma que la ausencia de una norma de obligado cumplimiento en la relación que se indica no exime al contratista de su cumplimiento.

USO PUBLICO



1.4 EXTENSIÓN DEL SUMINISTRO, CALENDARIO Y COSTES

1.4.1 ALCANCE

Apartado	Requisito	A								
1.4.1.1.	El suministro comprende la entrega del material de las tablas de este apartado del PPT, en función de los lotes determinados, que la UME requiera, con sus precios unitarios máximos, o aquellos precios inferiores que, en su caso, haya ofertado el contratista, en el caso de que en el pliego de cláusulas administrativas particulares se valore el descuento sobre dichos precios como criterio de adjudicación.									
1.4.1.2.	<p>LOTE 1: Sistemas Terrestres pesados</p> <table border="1" data-bbox="400 824 1426 1211"> <thead> <tr> <th data-bbox="400 824 1161 1010">MATERIAL</th> <th data-bbox="1161 824 1426 1010">PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="400 1010 1161 1122">Plataforma vehicular no tripulada UGV incluyendo: Resto del alcance de este PPT exceptuando los dos detectores correspondientes a los puntos anteriores.</td> <td data-bbox="1161 1010 1426 1122">420.000,00 €</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1122 1161 1167">Detector Radiológico.</td> <td data-bbox="1161 1122 1426 1167">50.000,00 €</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1167 1161 1211">Detector Químico Multigas.</td> <td data-bbox="1161 1167 1426 1211">25.000,00 €</td> </tr> </tbody> </table>	MATERIAL	PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)	Plataforma vehicular no tripulada UGV incluyendo: Resto del alcance de este PPT exceptuando los dos detectores correspondientes a los puntos anteriores.	420.000,00 €	Detector Radiológico.	50.000,00 €	Detector Químico Multigas.	25.000,00 €	
MATERIAL	PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)									
Plataforma vehicular no tripulada UGV incluyendo: Resto del alcance de este PPT exceptuando los dos detectores correspondientes a los puntos anteriores.	420.000,00 €									
Detector Radiológico.	50.000,00 €									
Detector Químico Multigas.	25.000,00 €									
1.4.1.3.	<p>LOTE 2. Sistemas Terrestres ligeros</p> <table border="1" data-bbox="400 1317 1426 1440"> <thead> <tr> <th data-bbox="400 1317 1161 1395">MATERIAL</th> <th data-bbox="1161 1317 1426 1395">PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="400 1395 1161 1440">Plataforma vehicular no tripulada UGV y sensores.</td> <td data-bbox="1161 1395 1426 1440">100.000,00 €</td> </tr> </tbody> </table>	MATERIAL	PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)	Plataforma vehicular no tripulada UGV y sensores.	100.000,00 €					
MATERIAL	PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)									
Plataforma vehicular no tripulada UGV y sensores.	100.000,00 €									





USO PUBLICO

Apartado	Requisito	A														
1.4.1.4.	<p>LOTE 3: Sistemas de reconocimiento e intervención subacuáticos (SiRIS)</p> <table border="1"><thead><tr><th>MATERIAL</th><th>PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Puesto Análisis y Explotación de Datos del Sistema (EC01).</td><td>127.719,00</td></tr><tr><td>Puesto Adquisición de Datos y Operación (EC02).</td><td>81.765,00</td></tr><tr><td>AUV. Vehículo Subacuático Autónomo (EC03).</td><td>497.708,47</td></tr><tr><td>ROVP. Vehículo Subacuático Pesado Operado Remotamente (EC04).</td><td>1.128.328,49</td></tr><tr><td>ROVL. Vehículo Subacuático Ligero Operado Remotamente (EC05).</td><td>183.998,42</td></tr><tr><td>Grupo electrógeno ROVL (EC06).</td><td>4.140,00</td></tr></tbody></table>	MATERIAL	PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)	Puesto Análisis y Explotación de Datos del Sistema (EC01).	127.719,00	Puesto Adquisición de Datos y Operación (EC02).	81.765,00	AUV. Vehículo Subacuático Autónomo (EC03).	497.708,47	ROVP. Vehículo Subacuático Pesado Operado Remotamente (EC04).	1.128.328,49	ROVL. Vehículo Subacuático Ligero Operado Remotamente (EC05).	183.998,42	Grupo electrógeno ROVL (EC06).	4.140,00	
MATERIAL	PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)															
Puesto Análisis y Explotación de Datos del Sistema (EC01).	127.719,00															
Puesto Adquisición de Datos y Operación (EC02).	81.765,00															
AUV. Vehículo Subacuático Autónomo (EC03).	497.708,47															
ROVP. Vehículo Subacuático Pesado Operado Remotamente (EC04).	1.128.328,49															
ROVL. Vehículo Subacuático Ligero Operado Remotamente (EC05).	183.998,42															
Grupo electrógeno ROVL (EC06).	4.140,00															

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisito	A																																					
1.4.1.5.	LOTE 4: Sistema de Reconocimiento Aéreo basado en UAS																																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">MATERIAL</th> <th style="width: 40%;">PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">UAS</td> <td>UAS Clase I Categoría MICRO (EC0101 / EC0102)</td> <td style="text-align: right;">30.000,00</td> </tr> <tr> <td>UAS Clase I Categoría MINI (EC0201/EC0203)</td> <td style="text-align: right;">60.000,00</td> </tr> <tr> <td>UAS Clase I Categoría SMALL (EC0202/EC0203)</td> <td style="text-align: right;">180.000,00</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Sensores y Cargas de Pago para UAS MICRO</td> <td>Sensor Detector de Gases (EC010301)</td> <td style="text-align: right;">3.000,00</td> </tr> <tr> <td>Sensor de Temperatura y Humedad Relativa (EC010302)</td> <td style="text-align: right;">1.500,00</td> </tr> <tr> <td>Sensor Radiológico (EC010303)</td> <td style="text-align: right;">9.000,00</td> </tr> <tr> <td>Sensor Térmico Radiométrico (EC010304)</td> <td style="text-align: right;">15.000,00</td> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Sensores y Cargas de Pago compatibles con UAS MINI Y SMALL</td> <td>Gimbal (EC020301)</td> <td style="text-align: right;">130.000,00</td> </tr> <tr> <td>IMSI Catcher (EC020302)</td> <td style="text-align: right;">130.000,00</td> </tr> <tr> <td>Cámara Hiperespectral (EC020303)</td> <td style="text-align: right;">60.000,00</td> </tr> <tr> <td>Detector de Gases (EC020304)</td> <td style="text-align: right;">50.000,00</td> </tr> <tr> <td>Sensor Radiológico (EC020305)</td> <td style="text-align: right;">90.000,00</td> </tr> <tr> <td>Cámara Multiespectral (EC020306)</td> <td style="text-align: right;">15.000,00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Licencia del Software de Gestión de Flotas (EC0301)</td> <td style="text-align: right;">40.000,00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Hardware del Puesto de Gestión de Flotas (EC0302)</td> <td style="text-align: right;">5.000,00</td> </tr> </tbody> </table>	MATERIAL	PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)	UAS	UAS Clase I Categoría MICRO (EC0101 / EC0102)	30.000,00	UAS Clase I Categoría MINI (EC0201/EC0203)	60.000,00	UAS Clase I Categoría SMALL (EC0202/EC0203)	180.000,00	Sensores y Cargas de Pago para UAS MICRO	Sensor Detector de Gases (EC010301)	3.000,00	Sensor de Temperatura y Humedad Relativa (EC010302)	1.500,00	Sensor Radiológico (EC010303)	9.000,00	Sensor Térmico Radiométrico (EC010304)	15.000,00	Sensores y Cargas de Pago compatibles con UAS MINI Y SMALL	Gimbal (EC020301)	130.000,00	IMSI Catcher (EC020302)	130.000,00	Cámara Hiperespectral (EC020303)	60.000,00	Detector de Gases (EC020304)	50.000,00	Sensor Radiológico (EC020305)	90.000,00	Cámara Multiespectral (EC020306)	15.000,00	Licencia del Software de Gestión de Flotas (EC0301)		40.000,00	Hardware del Puesto de Gestión de Flotas (EC0302)		5.000,00	
	MATERIAL	PRECIO (€) UNITARIO (IVA o impuestos equivalentes excluidos)																																					
	UAS	UAS Clase I Categoría MICRO (EC0101 / EC0102)	30.000,00																																				
		UAS Clase I Categoría MINI (EC0201/EC0203)	60.000,00																																				
		UAS Clase I Categoría SMALL (EC0202/EC0203)	180.000,00																																				
	Sensores y Cargas de Pago para UAS MICRO	Sensor Detector de Gases (EC010301)	3.000,00																																				
		Sensor de Temperatura y Humedad Relativa (EC010302)	1.500,00																																				
		Sensor Radiológico (EC010303)	9.000,00																																				
		Sensor Térmico Radiométrico (EC010304)	15.000,00																																				
	Sensores y Cargas de Pago compatibles con UAS MINI Y SMALL	Gimbal (EC020301)	130.000,00																																				
		IMSI Catcher (EC020302)	130.000,00																																				
		Cámara Hiperespectral (EC020303)	60.000,00																																				
		Detector de Gases (EC020304)	50.000,00																																				
		Sensor Radiológico (EC020305)	90.000,00																																				
		Cámara Multiespectral (EC020306)	15.000,00																																				
	Licencia del Software de Gestión de Flotas (EC0301)		40.000,00																																				
	Hardware del Puesto de Gestión de Flotas (EC0302)		5.000,00																																				

USO PUBLICO

USO PUBLICO

1.4.2 ENTREGA

Apartado	Requisitos mínimos	A
1.4.2.1.	<p>Se admiten entregas parciales.</p> <p>El expediente se tramita al amparo del art. 16.3 a) y Disposición adicional 33ª de la Ley de Contratos del Sector Público, de forma que, en los Contratos basados (CB) en el Acuerdo Marco (AM), el empresario se obliga a realizar el suministro de Unidades de forma sucesiva y por precio unitario, sin que su número total se defina con exactitud al tiempo de celebrarse el Acuerdo Marco y sus Contratos Basados, por estar subordinadas a las necesidades de la UME, sin perjuicio de poder establecer pedidos mínimos en cada Contrato Basado.</p>	

1.5 MATERIAL A SUMINISTRAR POR LA UME

Apartado	Requisito	A
1.5.1.	<p>Para la consecución del suministro objeto del presente PPT, la UME no suministrará ningún material.</p>	
1.5.2.	<p>Para el LOTE 1, únicamente se realizará la cesión de los siguientes equipos para la ejecución del contrato en las condiciones que se especifiquen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, y únicamente a los efectos de que el adjudicatario diseñe y fabrique los soportes para su acoplamiento mecánico/eléctrico/datos:</p> <ul style="list-style-type: none">• UN (1) Detector químico por fotometría de llama marca Proengin modelo AP4C;• UN (1) Detector químico por espectrometría de movilidad iónica (IMS) de la marca Environics modelo ChemPro X;• UN (1) Detector e identificador de radioisótopos (SPIR- EXPLORER SENSOR).	
1.5.3.	<p>Para el LOTE 2, únicamente se realizará la cesión del siguiente equipo para la ejecución del contrato en las condiciones que se especifiquen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, y únicamente a los efectos de que el adjudicatario diseñe y fabrique el soporte para su acoplamiento mecánico/eléctrico/datos:</p> <ul style="list-style-type: none">• UN (1) Detector químico por fotometría de llama marca Proengin modelo AP4C. <p>Únicamente a los efectos de que el adjudicatario diseñe y fabrique sendos soportes para el acoplamiento mecánico/eléctrico/datos de dichos equipos.</p>	

USO PUBLICO

USO PUBLICO

2 REQUISITOS

2.1 REQUISITOS GENERALES

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.	Los bienes a suministrar deben ser nuevos, de primera adquisición.	
2.2.2.	El contratista será responsable de los daños causados por los defectos de su producto, en caso de ser defectuoso.	
2.2.3.	El equipo debe ser un Producto seguro y cumplir lo especificado en el Real Decreto 1801/2003.	
2.2.4.	El Contratista debe disponer, como mínimo de un Punto de asistencia técnica que se comprometa a centralizar las reparaciones en la Península Ibérica. El licitador, en su oferta técnica, debe indicar la ubicación y capacidad técnica y de equipamiento del punto de asistencia técnica.	
2.2.5.	El Contratista debe de disponer de un servicio de atención telefónica y asistencia técnica remota durante el periodo de garantía ofertado.	

USO PUBLICO



2.2 SISTEMAS TERRESTRES

2.2.1 LOTE 1. SISTEMA TERRESTRE PESADO

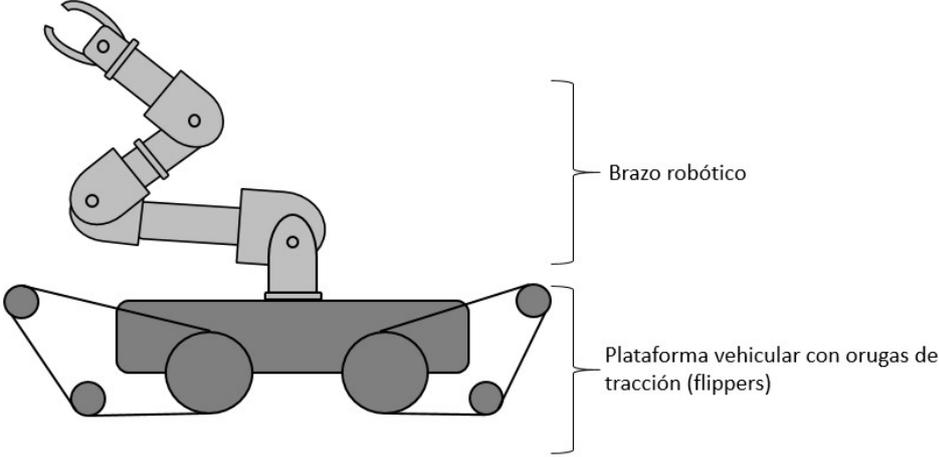
2.2.1.1 REQUISITOS GENERALES

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.1.1.	<p>El vehículo terrestre teleoperado remotamente todo terreno (UGV-TT NRBQ con BRAZO) debe tener capacidad logística, sanitaria y de reconocimiento e intervención con brazo robótico manipulador para la intervención en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo logístico; • Apoyo sanitario: • Emergencias nucleares y radiológicas, proporcionando datos fiables sobre las tasas de dosis y los niveles de contaminación; • Emergencias químicas. 	
2.2.1.1.2.	<p>El UGV-TT NRBQ con BRAZO debe tener, como mínimo, las siguientes capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circulación en condiciones todoterreno, incluyendo vadeo y subida y bajada de pendientes y escaleras, salvar brechas en el terreno, circular por barro, arena y superficies deslizantes, con las geometrías del terreno y niveles de dificultad establecidos en el presente PPT; • Cambio de configuración para conducción en situaciones de ancho reducido; • Detección: <ul style="list-style-type: none"> ○ De agentes químicos de guerra y TIC por tecnología de movilidad iónica; ○ De radiación gamma, incluyendo monitorización de zonas con contaminación radiológica; ○ Detección de hasta SEIS (6) gases simultáneamente, o superior; ○ Detección de límite inferior de explosividad; ○ Detección de compuestos orgánicos volátiles por tecnología de fotoionización; ○ Detección acorde a los detectores dentro del alcance de este PPT; • Transmisión de datos de las mediciones y georreferenciación de éstas en un Sistema de Información Geográfica (SIG); • Toma y alojamiento de muestras NRBQ sólidas y líquidas para su posterior traslado a un laboratorio. 	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.1.3.	<p>El Diseño del UGV-TT NRBQ con BRAZO se debe ajustar al siguiente croquis:</p> 	
2.2.1.1.4.	<p>El UGV-TT NRBQ con BRAZO deberá estar constituido por UNA Plataforma Vehicular UGV (EC01) sobre la que se deberá poder acoplar y conectar, como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UN (1) Brazo Robótico (EC02); • DOS (2) Módulos de Visión Longitudinal (EC03); • UN (1) Mástil con Cámara PTZ e Iluminación IR (EC04); • DOS (2) Módulos de Visión Lateral (EC05); • UN (1) Módulo de visión en pinza de brazo (EC06); • UN (1) Módulo de visión de accesorios (EC07); • UN (1) Soporte para el acoplamiento mecánico/eléctrico/datos del Detector químico por fotometría de llama marca Proengin modelo AP4C (EC08), no siendo el detector objeto de suministro (EC08); • UN (1) Soporte para el acoplamiento mecánico/eléctrico/datos del Detector químico por espectrometría de movilidad iónica (IMS) de la marca Envirionics modelo ChemPro X, no siendo el detector objeto de suministro (EC09); • UN (1) Soporte para el acoplamiento mecánico/eléctrico/datos del Detector e identificador de radioisótopos (SPIR- EXPLORER SENSOR), no siendo el detector objeto de suministro (EC10); • UN (1) Detector Químico Multigas (EC11); • UN (1) Detector Radiológico (EC12); • UN (1) Módulo de Toma de Muestras (EC13); • UNA (1) Estación de Control remoto y de Comunicaciones (EC14). 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.1.5.	<p>Las dimensiones y masas del UGV-TT NRBQ con BRAZO, deberán ser:</p> <ul style="list-style-type: none">• Longitud plegado: como máximo 900 mm;• Anchura plegado: como máximo 650 mm;• Altura plegado: como máximo 900 mm;• Masa, como máximo, 200 kg.	
2.2.1.1.6.	<p>El UGV-TT NRBQ con BRAZO deberá ser de anchura variable y deberá poder circular y operar con, al menos, DOS (2) Configuraciones de anchura:</p> <ul style="list-style-type: none">• Anchura de operación estándar: 600 mm o superior; Se valorará una anchura de operación estándar superior;• Anchura de operación en entornos angostos: 450 mm o inferior; Se valorará una anchura de operación en entornos angostos inferior. <p>El cambio de configuración debe ser automático mediante la correspondiente secuencia de instrucciones ordenadas desde la Estación de control.</p>	
2.2.1.1.7.	<p>Todo el cableado debe estar canalizado internamente por el UGV-TT NRBQ con BRAZO, no presentando ni cableado externo, a excepción de las longitudes mínimas de cable de conexionado de los detectores.</p>	
2.2.1.1.8.	<p>El UGV-TT NRBQ con BRAZO debe poder arrastrar un remolque de transporte de hasta 150 kg, incluido.</p>	
2.2.1.1.9.	<p>El UGV-TT NRBQ con BRAZO debe tener una capacidad de movilidad todoterreno tal que le permita:</p> <ul style="list-style-type: none">• Subir y bajar escaleras y pendientes de, como mínimo, 45° de inclinación. Se valorará la superación de escaleras más inclinadas.• Poder vadear profundidades de 400 mm o de mayor profundidad. Se valorará una profundidad de vadeo superior.• Superar obstáculos en vertical de 450 mm de altura, como mínimo. Se valorará la capacidad de superar obstáculos de mayor altura.• Superar zanjas de 400 mm de anchura, como mínimo.• Se valorará superar zanjas de mayor anchura.	
2.2.1.1.10.	<p>El UGV-TT NRBQ con BRAZO tendrá un índice de protección mínima IP66 (UNE 60529). Además, debe ser resistente a detergentes y legías permitiendo su descontaminación.</p>	
2.2.1.1.11.	<p>Los movimientos del UGV-TT NRBQ con BRAZO deber ser continuos y sin vibraciones y temblores, evitando agitaciones o saltos en el Brazo robótico durante su empleo.</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.1.12.	El UGV-TT NRBQ con BRAZO debe incorporar UN (1) Sistema de regreso al punto conocido (con cobertura) en caso de pérdida de cobertura en las comunicaciones.	
2.2.1.1.13.	<p>El UGV-TT NRBQ con BRAZO debe disponer, como mínimo, de las siguientes funcionalidades de ayuda a la operación para permitir operarlo con seguridad, facilidad y rapidez:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento de la horizontalidad de la plataforma;• Mantenimiento de la estabilidad;• Subir/bajar escaleras;• Movimiento del brazo basado en pinza;• Estabilización automática del efector final en los planos verticales y horizontales durante el movimiento;• Incorporación automática en caso de vuelco;• Sistema anticolidión;• Movimientos programados;• Macros.	
2.2.1.1.14.	<p>La funcionalidad de Mantenimiento de la horizontalidad de la plataforma debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ol style="list-style-type: none">i. Se debe poder activar y desactivar por el operador desde la Estación de control;ii. Una vez activada, la plataforma vehicular del UGV se debe mantener horizontal mediante el movimiento automático de sus 4 Flipper, los cuales se deben ir adaptando automáticamente al terreno;iii. Cuando se exceda el punto en el que, con el movimiento de los flippers, ya no se pueda compensar el desnivel del terreno, se debe mantener el menor ángulo posible respecto a la horizontal.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.1.15.	<p>La funcionalidad de Mantenimiento de la estabilidad de la plataforma debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Esta funcionalidad se debe poder activar y desactivar por el operador desde la estación de control;ii. Una vez activada, el UGV-TT NRBQ con BRAZO debe mantener automáticamente su centro de gravedad dentro de la base de la plataforma vehicular en el suelo, evitando con ello el vuelco;iii. Debe compensar las irregularidades del terreno con el movimiento automático de los flippers para garantizar la estabilidad;iv. El software del UGV debe evaluar de forma constante el riesgo de vuelco, teniendo en cuenta, como mínimo, la ubicación del centro de gravedad, ángulo de inclinación, la masa levantada y posición de los flippers y brazo, deteniendo el UGV en caso de peligrar la estabilidad;v. Cuando la funcionalidad de mantenimiento de estabilidad esté activada debe garantizar la estabilidad en los casos de movimiento del brazo robótico sujetando una carga.	
2.2.1.1.16.	<p>La funcionalidad de Subir y Bajar escaleras debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Cuando el UGV-TT NRBQ con BRAZO esté bajando escaleras se deben efectuar movimientos independientes y automáticos en cada Flipper de forma que se adapte a los peldaños;ii. El funcionamiento debe ser simultáneo con la funcionalidad de mantenimiento de estabilidad y de mantenimiento de horizontalidad.	
2.2.1.1.17.	<p>La funcionalidad de Movimiento del brazo basado en pinza debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <p>Esta funcionalidad debe facilitar el movimiento del brazo, de forma que el operador mueva el efector final y el conjunto de articulaciones del brazo se ajusten automáticamente para efectuar el movimiento deseado sin que el operador tenga que dar instrucciones concretas para mover cada una de las articulaciones.</p>	
2.2.1.1.18.	<p>La funcionalidad de Estabilización automática del efector final en los planos verticales y horizontales durante el movimiento debe implementarse sin necesidad de que el operador tenga que intervenir a tal efecto.</p>	
2.2.1.1.19.	<p>En la funcionalidad de Incorporación automática en caso de vuelco debe desde el puesto de operador se debe poder dar una instrucción para que, de forma automática, el UGV-TT NRBQ con BRAZO recupere su posición original en caso de que se haya producido un vuelco.</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.1.20.	<p>La funcionalidad de Sistema anticolidión debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. El software del UGV-TT NRBQ con BRAZO debe recibir la información de los distintos dispositivos (módulos de visión y LiDAR) contemplados en el presente PPT y tener un control de la distancia a cada objeto que lo rodea mostrando dicha distancia al operador para evitar colisiones.ii. También debe evitar colisiones contra sí mismo mediante el preceptivo control de software.	
2.2.1.1.21.	<p>La funcionalidad de Movimientos programados debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. El UGV-TT NRBQ con BRAZO debe tener movimientos preestablecidos de fábrica para agilizar el movimiento del brazo, flippers;ii. El operador debe poder seleccionar dichos movimientos desde el puesto de operador desde donde se le mostrarán imágenes en miniatura de dichos movimientos;iii. En caso de ser inviable el movimiento, el UGV debe informar al operador sobre el problema en cuestión;iv. Adicionalmente a los movimientos programados de fábrica, el operador debe poder crear sus propios movimientos programados;v. El UGV-TT NRBQ con brazo debe poder ser manejado por varios operadores de forma que cada uno de ellos tenga un perfil personal en el que se guarden sus movimientos creados.	
2.2.1.1.22.	<p>La funcionalidad de Macros debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Se deben poder grabar el conjunto de acciones y estados secuenciales o simultáneos que el UGV debe poder efectuar cuando el operador determine;ii. Una macro deber poder incluir movimientos programados, posiciones establecidas, otras macros (anidamiento de macros), estados de iluminación, estados de efector final).	
2.2.1.1.23.	<p>El UGV-TT NRBQ con BRAZO deberá poder soportar radiactividad de, como mínimo, una actividad de 400 TBq (terabecquerel) durante una hora sin provocar ningún efecto en el UGV-TT NRBQ con BRAZO. El sistema debe poder soportar dicha irradiación con el equipo encendido y operado con la estación de control situada en un lugar seguro.</p>	
2.2.1.1.24.	<p>El UGV-TT NRBQ con BRAZO debe poder alcanzar, como mínimo, la velocidad de 5 km/h, hacia delante y hacia atrás.</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.1.25.	El UGV-TT NRBQ con BRAZO debe poder realizar un giro de 360 grados sobre sí mismo.	
2.2.1.1.26.	Todos los elementos transportables se deben poder transportar por 2 personas y no superar 75 kg de masa (Tabla XXXVIII de la MIL-STD-1472G).	
2.2.1.1.27.	<p>El modelo ofertado Robot UGV-TT NRBQ con el BRAZO debe haber sido sometido a un Test de resistencia a la Radiación solar:</p> <p>La Plataforma con Brazo del modelo ofertado debe haber sido sometida a la Radiación solar conforme al Método 505.7 de la MIL-STD-810H, o procedimiento equivalente, en las condiciones climáticas A2: tras el test no deben aparecer anomalías críticas que inutilicen el Robot con el brazo; el licitador, en su oferta técnica, debe aportar el informe de laboratorio de superación del test.</p>	
2.2.1.1.28.	<p>El modelo ofertado Robot UGV-TT NRBQ con el BRAZO debe haber sido sometido a un Test de resistencia frente a Radiaciones ionizantes:</p> <p>La Plataforma con Brazo del modelo ofertado debe haber sido sometida a una exposición de radiación ionizante por una fuente radiactiva de ⁶⁰Co conforme al Método 1019 de la MIL-STD-833, o procedimiento equivalente, y, tras la exposición, no debe presentar anomalías críticas que inutilicen el Robot con el brazo; el licitador, en su oferta técnica, debe aportar el informe de laboratorio de superación del test.</p>	
2.2.1.1.29.	El modelo ofertado Robot UGV-TT NRBQ con el BRAZO debe haber sido sometido a un Test de Protección contra el agua en el que se haya verificado que, el segundo número del código IP (UNE-EN 60529) es igual o superior a 6, esto es, IPX6; el licitador, en su oferta técnica, debe aportar el informe de laboratorio de superación del test.	
2.2.1.1.30.	<p>El modelo ofertado Robot UGV-TT NRBQ con el BRAZO debe haber sido sometido a un Test de resistencia frente a Vibraciones:</p> <p>La Plataforma con Brazo del modelo ofertado debe haber sido sometida a un test de Vibración en todos los ejes, longitudinal, transversal y vertical, que simule el transporte en vehículos como carga amarrada (Categoría 4) conforme al Método 514.8 de la MIL-STD-810H, o procedimiento equivalente: tras el test no deben aparecer anomalías críticas que inutilicen el Robot con el brazo; el licitador, en su oferta técnica, debe aportar el informe de laboratorio de superación del test.</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.1.31.	<p>El modelo ofertado Robot UGV-TT NRBQ con el BRAZO debe haber sido sometido a un Test de resistencia frente a Niebla salina:</p> <p>La Plataforma con Brazo del modelo ofertado debe haber sido sometida a un test de Niebla salina conforme al Método 509.7 de la MIL-STD-810H, o procedimiento equivalente: tras el test no deben aparecer zonas oxidadas inutilicen el Robot con el brazo, pudiendo aparecer pequeñas zonas oxidadas; el licitador, en su oferta técnica, debe aportar el informe de laboratorio de superación del test.</p>	A

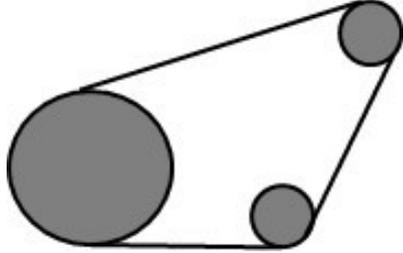
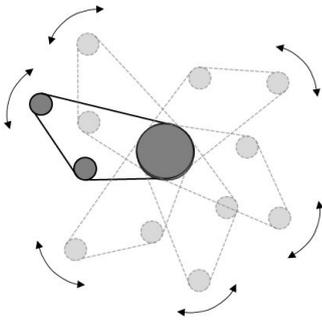
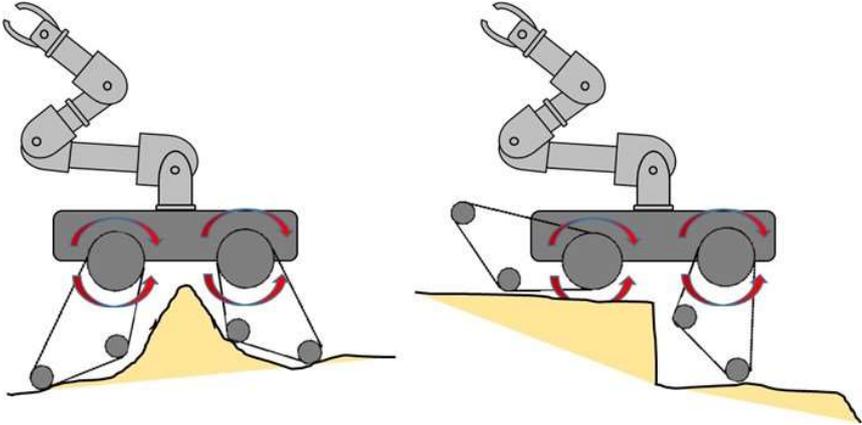
2.2.1.2 REQUISITOS DE LA PLATAFORMA VEHICULAR UGV (EC01)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.2.1.	<p>La plataforma vehicular UGV (EC01) debe estar constituida, como mínimo por:</p> <ul style="list-style-type: none">• UNA (1) Plataforma vehicular principal (EC0101);• CUATRO (4) Orugas de tracción (EC0102);• UN (1) Conjunto de Baterías Recargables (EC0103), compuesto por una o más baterías;• UNA (1) Maleta con Cargador de baterías (EC0104).	A
2.2.1.2.2.	<p>Las CUATRO (4) Orugas de tracción (flippers) (EC0102) deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ol style="list-style-type: none">Todas las orugas deben estar dotadas de tracción mecánica;Cada Oruga de tracción (EC0102) debe estar compuesta por:<ul style="list-style-type: none">○ UN (1) Tren de rodadura para realizar el guiado de las cadenas exteriores formado, como mínimo, por:<ul style="list-style-type: none">▪ UNA (1) Rueda de Tracción (EC010201);▪ DOS (2) Ruedas de Guiado (EC010202);○ UNA (1) Cadena de la oruga (EC010203) de goma, caucho o similar, al menos, en las zonas de contacto con el suelo;La Tracción mecánica a cada Oruga de Tracción se debe transmitir a través de la Rueda de Tracción (EC010201) que debe ser la rueda de mayor diámetro;La Rueda de Tracción (EC010201) y las Ruedas de Guiado (EC010202) se deben ordenar en una configuración no alineada: triangular;Cada Oruga de tracción (EC0102) se ajustará a siguiente croquis:	A

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	 <p>vi. Cada Rueda de la Oruga de tracción debe girar sobre su propio eje; vii. Cada Oruga de Tracción se debe poder montar y desmontar por una persona sin herramientas especiales.</p>	
2.2.1.2.3.	<p>Cada Oruga de Tracción debe tener un grado de libertad de rotación sobre el eje de la Rueda de Tracción (EC010101):</p> 	
2.2.1.2.4.	<p>Cada Oruga de tracción (EC0102) debe poder realizar movimientos de rotación sobre la Rueda de Tracción (EC010201), independientes y coordinados, para incrementar la movilidad todoterreno, dotando al UGV-TT NRBQ con BRAZO de la capacidad de subir escalones y rampas pronunciadas, según el siguiente croquis:</p> 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.2.5.	Las Orugas de tracción (EC0102) deben ser capaces de desalojar el barro en condiciones de rodadura con suelo enfangado, de forma que no se bloqueen o dañen durante la circulación sobre arena o barro.	
2.2.1.2.6.	Las Orugas de tracción (EC0102) se deben poder desacoplar para facilitar su transporte. Estas operaciones de montaje y desmontaje se deben poder realizar sin ningún tipo de herramienta especial y en un tiempo no superior a 5 Minutos.	
2.2.1.2.7.	El Conjunto de Baterías Recargables (EC0103) debe: i. Estar compuesto por una o varias Baterías; ii. Ser desacoplable y con capacidad de cambio en caliente (sin necesidad de desconectar el UGV); iii. Garantizar una autonomía de 5 horas, como mínimo, de todo el UGV-TT NRBQ con BRAZO; iv. El cambio por otro conjunto de baterías cargadas se debe poder realizar en un tiempo no superior a 2 minutos por una sola persona; v. Se debe poder montar y desmontar por una persona sin herramientas especiales.	
2.2.1.2.8.	Cada Batería del Conjunto de Baterías Recargables (EC0103) debe: i. Ser recargable de tecnología Ion Litio o tecnología con prestaciones superiores; ii. Estar formada por una o varias celdas electrolíticas.	
2.2.1.2.9.	Se debe suministrar UNA (1) Maleta con Cargador de Baterías (EC0104) para realizar la carga del Conjunto de Baterías recargables (EC0103) que debe poder ser: i. Conectada a la red eléctrica 240 V corriente alterna; ii. Conectada a un vehículo mediante conector adaptado de 12 V corriente continua.	
2.2.1.2.10.	Se debe entregar UN (1) Conjunto de Baterías recargables (EC0103) de repuesto.	
2.2.1.2.11.	El UGV debe contar con un Sistema de Navegación (EC0105), equipado, como mínimo con: <ul style="list-style-type: none">UN (1) Sistema Global de Navegación por Satélite (Global Navigation Satellite System, GNSS) compatible con GPS, Galileo, Glonass y Beidou (EC010501);UNA (1) Unidad de Medición Inercial (IMU) de 9 ejes (EC010502) que debe incluir:<ul style="list-style-type: none">UN (1) Giróscopo,UN (1) Acelerómetro yUN (1) Magnetómetro, que permitan la navegación en condiciones en las que no hay cobertura satelital.UNA (1) Cámara LiDAR (Light Detection And Ranging) (EC010503).	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.2.12.	El láser del LiDAR, será de clase 1 (seguro para los ojos) según UNE-EN 60825-1.	
2.2.1.2.13.	Rango de temperatura de operación del LiDAR: -40°C to 60°C, o rango ampliado. Rango de temperatura de almacenamiento: -40°C to 105°C, o rango ampliado.	
2.2.1.2.14.	El campo de visión del LiDAR (FOV, Field of View) debe ser, como mínimo: <ul style="list-style-type: none">• Vertical: 90° (45° to -45°);• Horizontal: 360°.	
2.2.1.2.15.	Rendimiento óptico del LiDAR: <ul style="list-style-type: none">• Frecuencia del barrido de rotación, como mínimo: 10 Hz;• Resolución: 0,1 cm (o de menor valor, lo que implica mayor resolución);• Alcance mínimo desde 0,5 m, o inferior;• Resolución vertical: 32, 64, 128 canales, como mínimo;• Resolución horizontal: 512, 1024, 2048, configurable, como mínimo;• Alcance (mínimo 80% de reflectividad lambertiana, a frecuencia de rotación 10Hz): 75m, o superior (>90% probabilidad de detección, con 100 klx de luz solar);• Alcance (mínimo 10% de reflectividad lambertiana, a frecuencia de rotación 10Hz): 35m, o superior (>90% probabilidad de detección, con 100 klx de luz solar).	

USO PUBLICO

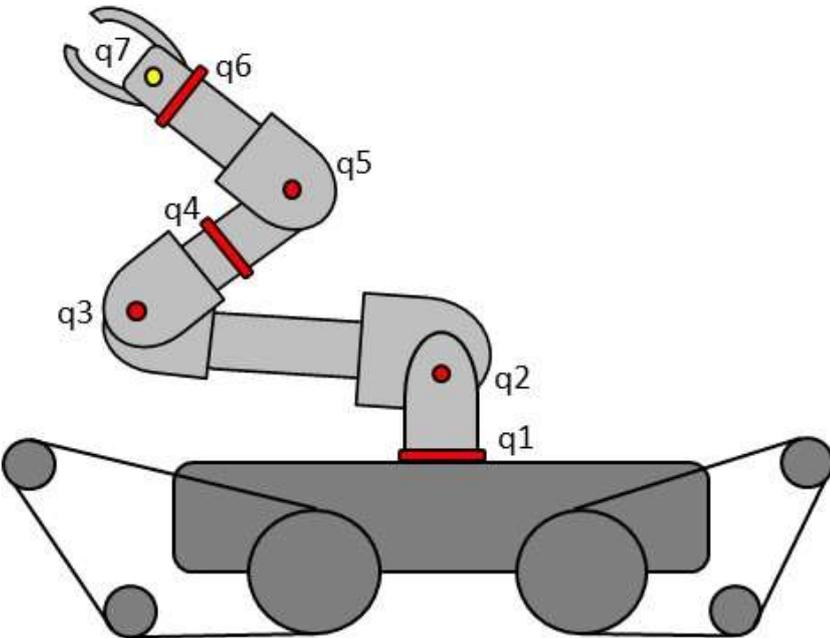


USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.2.16.	<p>El UGV debe tener las siguientes funcionalidades para la navegación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Rutas predefinidas: El operador debe poder introducir un conjunto de coordenadas en la unidad de control para que el UGV realice una ruta a través de ellas. Si detecta algún obstáculo mediante sus sensores anticolidión el UGV esquivará el obstáculo o si no es viable se detendrá.• Vuelta a punto con cobertura: Cuando se pierde la cobertura con la unidad de control, el UGV debe regresar en automático al último punto en el que tuvo cobertura.• Seguimiento de personas u objetos: El UGV debe realizar el seguimiento de persona u objeto situado frente a él cuando el operador de la instrucción correspondiente.• Retroceso: El UGV debe poder retroceder en autónomo, cuando el operador lo indique, deshaciendo, como mínimo, los últimos 10 metros, para salir de una zona estrecha. Se valorará que el sistema de retroceso autónomo permita deshacer mayor número de metros.• Modo marcha atrás: El UGV debe poder circular marcha atrás utilizando los controles como si fuese marcha adelante; en sentido de la marcha, con independiente de que sea marcha adelante o marcha atrás, al dar la instrucción de girar a izquierda, el UGV debe girar a la izquierda y al dar la instrucción de girar a derecha gira a derecha;• Mapeado. El UGV debe poder efectuar mapas 3D de su entorno en tiempo real y ubicarse dentro de él.	

USO PUBLICO

2.2.1.3 REQUISITOS BRAZO ROBÓTICO (EC02)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.3.1.	<p>El Brazo robótico (EC02) debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener las articulaciones que le doten de, como mínimo, SIETE (7) Grados de libertad, según lo dispuesto en el apartado siguiente; • Tener unas dimensiones que le doten de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alcance vertical del UGV-TT NRBQ con BRAZO desde el suelo: 2.700 mm, o superior. Se valorará incrementos en esta distancia. ○ Alcance horizontal del brazo: 1.800 mm, o superior. Se valorará incrementos en esta distancia. ○ Alcance por debajo del suelo: -1.000 mm, o valor negativo superior en valor absoluto (esto es, valor más negativo). 	
2.2.1.3.2.	<p>El Brazo robótico (EC02) debe tener, al menos, SIETE (7) Grados de libertad (q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6 y q_7) mediante las siguientes articulaciones:</p>  <ul style="list-style-type: none"> — Articulación giro 360 grados (q_1, q_4, q_6). • Articulación para elevación/descenso (q_2, q_3, q_5). • Articulación para apertura y cierre de la pinza (q_7). 	



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.3.3.	<p>El Brazo robótico (EC02) debe tener en su extremo una Pinza de manipulación (EC0201), de tipo paralelo que cumplirá con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dotada de sensor de presión (EC0202);• Tener una fuerza de presión de cierre graduable, permitiendo la manipulación de objetos delicados y pudiendo llegar hasta una fuerza máxima de cierre de 2.400 N o superior;• Tener una apertura máxima de 150 mm o superior; <p>Se valorará mayor apertura de la pinza.</p>	
2.2.1.3.4.	<p>El Brazo robótico (EC02) debe tener los sensores y sistemas de control tales que permitan que el operador desde el panel de control conozca la posición del brazo y el peso sostenido en la pinza manipuladora en cada momento.</p>	
2.2.1.3.5.	<p>El Brazo robótico (EC02) debe permitir levantar:</p> <ol style="list-style-type: none">i. Una masa de 75 kg, o superior; Se valorará incrementar el valor de dicha masa;ii. A una distancia de 1,8 metros debe levantar, como mínimo, 18 kg; Se valorará que, a una distancia de 1,8 m, levante masas superiores.	
2.2.1.3.6.	<p>El UGV mediante software debe evitar sobreesfuerzos durante la elevación de pesos del brazo que puedan dañar alguno de sus mecanismos o volcar el UGV-TT NRBQ con BRAZO.</p>	
2.2.1.3.7.	<p>El Material de las partes estructurales del Brazo robótico (EC02) debe ser de aleación de aluminio de la serie 7000 (UNE 38371) o de material de superiores propiedades mecánicas y de resistencia a la corrosión.</p>	
2.2.1.3.8.	<p>El Brazo robótico (EC02) se debe poder montar y desmontar para facilitar su transporte. Estas operaciones de montaje y desmontaje se deben poder realizar sin ningún tipo de herramienta especial y en un tiempo no superior a 5 Minutos.</p>	



2.2.1.4 REQUISITOS DE LOS MÓDULOS DE VISIÓN E ILUMINACIÓN

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.4.1.	<p>La Plataforma del UGV-TT NRBQ con BRAZO debe estar dotada de elementos de conexión que permitan instalar, tanto mecánica, como eléctricamente (potencia y datos) los siguientes módulos de visión e iluminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DOS (2) Módulos de Visión Longitudinal (EC03); ● UN (1) Mástil con Cámara PTZ e Iluminación IR (EC04); ● DOS (2) Módulos de Visión Lateral (EC05); ● UN (1) Módulo de visión en Pinza del Brazo robótico (EC06); ● UN (1) módulo de visualización de accesorios (EC07). 	
2.2.1.4.2.	<p>Los DOS (2) Módulos de visión Longitudinal (EC03) deben estar colocados uno en la zona frontal y el otro en la zona trasera de la plataforma, montados en sendos carriles de sujeción y suelta rápida según STANAG 2324 o equivalente. Cada módulo debe estar constituido, como mínimo, por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● UNA (1) Cámara electro Optica e Infraroja (EO/IR); ● UN (1) Sistema iluminación LED/IR regulable; ● Al menos, DOS (2) sensores de distancia cada uno. 	
2.2.1.4.3.	<p>Los Módulos de visión Longitudinal (EC03) deben cumplir, como mínimo los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Deben medir la distancia a los objetos más cercanos a cada lado; ii. Deben iluminar el terreno con luz visible e IR; iii. La Iluminación debe ser regulable LED/IR/UV; iv. La Cámara electro óptica debe: <ol style="list-style-type: none"> a. Tener un Campo de visión de 140°, o mayor; b. Tener un Zoom digital: x4 o mayor; c. Como mínimo, se debe poder trabajar con DOS (2) resoluciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Full HD 1080p: 1920 (H) x 1080 (V) 60fps, o superior; ○ HD 720p: 1280 (H) x 720 (V), 60 fps, o superior; v. Máximo rango del sensor de distancia: 12m, o superior. 	
2.2.1.4.4.	<p>El Módulo tipo mástil de visión e iluminación de apoyo (EC04) debe estar compuesto, como mínimo, por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● UN (1) Mástil de sujeción; ● UNA (1) Cámara PTZ electro Optica e Infraroja (EO/IR); ● UN (1) Sistema de iluminación IR regulable. 	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.4.5.	<p>El Módulo tipo mástil de visión e iluminación de apoyo (EC04) debe cumplir, como mínimo los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. La Cámara debe ir fijada a un mástil;ii. La Cámara PTZ debe tener un movimiento horizontal «Pan» y vertical «tilt» con 360° de rotación continua;iii. La Cámara PTZ debe, como mínimo, poder trabajar con DOS (2) resoluciones:<ul style="list-style-type: none">o Full HD/1080P (1920x1080), o superior.o Full D1 (720x480);iv. El sensor de imagen debe ser, como mínimo: 1/2.8" 2.13 MP.	
2.2.1.4.6.	<p>Los DOS (2) Módulos de visión lateral (EC05) deben estar colocados uno en el lado izquierdo y el otro en el lado derecho. Cada módulo debe estar constituido, como mínimo, por:</p> <ul style="list-style-type: none">• UNA (1) Cámara con filtro dual EO/IR;• UN (1) Sistema de iluminación regulable LED/IR/UV;• DOS (2) Sensores de distancia, UNO (1) a cada lado.	
2.2.1.4.7.	<p>Los Módulos de visión lateral (EC05) deben cumplir, como mínimo los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Deben medir la distancia a los objetos cercanos;ii. Deben iluminar el terreno con luz visible e IR;iii. La Cámara EO/IR debe:<ul style="list-style-type: none">a. Tener un Campo de visión de 140° o superior;b. Tener un Zoom digital: x4 o superior;c. Con 2 Resoluciones:<ul style="list-style-type: none">• Full HD 1080p: 1920 (H) x 1080 (V) 60fps, o superior;• HD 720p: 1280 (H) x 720 (V), 60 fps, o superior;iv. El Rango del Sensor de distancia debe ser 12 m o superior.	
2.2.1.4.8.	<p>El Módulo de visión e iluminación en la pinza (EC06) debe estar compuesto, como mínimo, por:</p> <ul style="list-style-type: none">• UNA (1) Cámara de visión EO/IR en la Pinza;• UN (1) Sistema de iluminación LED/IR/UV regulable;• UN (1) Sensor de distancia.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.4.9.	<p>El Módulo de visión e iluminación en la pinza (EC06) debe cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Debe instalarse en la Pinza que podrá rotar 360° sin fin;ii. Debe permitir al operador la visión sobre la pinza, la medida de distancia a objetos cercanos y la iluminación del terreno;iii. La Iluminación debe ser regulable LED/IR/UE;iv. La Cámara EO/IR debe:<ul style="list-style-type: none">a. Tener un Campo de visión de 140° o superior;b. Tener un Zoom digital de x4 o superior;c. Tener 2 Resoluciones:<ul style="list-style-type: none">• Full HD 1080p: 1920 (H) x 1080 (V) 60fps, o superior;• HD 720p: 1280 (H) x 720 (V), 60 fps, , o superior;v. El Rango del Sensor de distancia debe ser 12 m o superior.	
2.2.1.4.10.	<p>El Módulo de visualización de accesorios (EC07) debe estar compuesto, como mínimo, por:</p> <ul style="list-style-type: none">• UNA (1) Cámara de visión EO/IR;• UN (1) Sistema de iluminación regulable LED/IR/UV.	
2.2.1.4.11.	<p>El Módulo de visualización de accesorios (EC07) debe cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Se debe situar en cualquier punto del UGV-TT NRBQ con BRAZO que tenga un rail de sujeción y suelta rápida (tipo picantinny).ii. El número y posición de los raíles tipo picantinny deber ser tales que permitan enfocar y visualizar los distintos accesorios y detectores que se puedan fijar mecánicamente al UGV-TT NRBQ con BRAZO y no tengan integración completa (apartado 2.6 de este PPT) de forma que permite visualizar dicho detector desde la estación de control.iii. La Cámara EO/IR debe:<ul style="list-style-type: none">a. Tener un Campo de visión de 120° o superior;b. Tener un Zoom digital x4 o superior;c. Tener 2 Resoluciones:<ul style="list-style-type: none">• Full HD 1080p: 1920 (H) x 1080 (V) 60 fps, o superior;• HD 720p: 1280 (H) x 720 (V), 60 fps, o superior.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.2.1.5 REQUISITOS DE LOS SOPORTES PARA EL ACOPLE E INTEGRACIÓN DE SENSORES NRBQ Y CARGAS DE PAGO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.5.1.	<p>Los Soportes para el acoplamiento mecánico/eléctrico/datos de los siguientes detectores, que no son objeto de suministro:</p> <ul style="list-style-type: none">• Detector químico por fotometría de llama marca Proengin modelo AP4C (EC08);• Detector químico por espectrometría de movilidad iónica (IMS) de la marca Environics modelo ChemPro X (EC09);• Detector e identificador de radioisótopos (SPIR- EXPLORER SENSOR) (EC10). <p>Deben cumplir con los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none">i. Ser integrados mecánica y eléctricamente;ii. Sus datos deber ser integrados en el Panel de la Estación de control;iii. Se deben fijar mecánicamente al UGV mediante carriles de acople y desacople rápido según STANAG 2324 o equivalente; <p>Todos los Detectores deben ser reconocidos en tiempo real cuando estos se conecten al conector sin necesidad de reiniciar el software.</p>	

USO PUBLICO



2.2.1.6 REQUISITOS DE LOS DETECTORES NRBQ INTEGRADOS

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.6.1.	<p>Todos los detectores NRBQ de este apartado son objeto de suministro, se deben instalar e integrar en el UGV-TT NRBQ con BRAZO, y sus lecturas y mediciones se deben visualizarán en la Pantalla de control del Panel de la estación de control.</p>	
2.2.1.6.2.	<p>En el UGV-TT NRBQ con BRAZO se deberá integrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● UN (1) Detector químico multigás (EC11); ● UN (1) Detector radiológico (EC12). 	
2.2.1.6.3.	<p>El Detector químico multigás (EC11) debe cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Debe detectar, como mínimo, 6 Gases y Compuestos volátiles (VOC, Volatile Organic Compounds), mediante sensores intercambiables; ii. Debe incorporar UN (1) Sensor químico de compuestos volátiles mediante tecnología de fotoionización (PID, Photolonisation Detector) con un rango de medición de 0 a 5000 ppm, o rango ampliado, y una resolución de 0,1 ppm, o menor valor numérico; iii. Debe incorporar UN (1) Sensor de combustible LEL (Límite de explosión inferior, concentración más baja a la que un gas o vapor combustible puede encenderse y quemarse) catalítico con un rango de medición de 0 a 100% LEL, y una resolución de 1% LEL, o menor valor numérico; iv. Debe incorporar Sensores electroquímicos de: <ul style="list-style-type: none"> ● Combinado de monóxido de carbono y sulfuro de hidrogeno con los siguientes rangos: <ul style="list-style-type: none"> ○ de 0 a 500 ppm, o rango ampliado, y resolución 1 ppm, o menor valor numérico; ○ de 0 a 200 ppm, o rango ampliado, y resolución 0,1 ppm, o menor valor; ● Cloro con un rango de 0 a 50 ppm, o rango ampliado, y resolución de 0,1 ppm, o menor valor numérico; ● Oxígeno con un rango de 0 al 30 % en volumen, o rango ampliado, y resolución 0,1% en volumen, o menor valor numérico; ● Dioxidos de nitrógeno con un rango de 0 a 20 ppm, o rango ampliado y resolución de 0,1 ppm, o menor valor numérico; v. Debe permitir el intercambio de dichos sensores por otros en el terreno; vi. Debe permitir la detección y lectura de la concentración de dichos gases en tiempo real. vii. Debe incorporar UNA (1) Bomba integrada para muestreo que alcance un flujo de 250 cm³/min, o superior, y apagado automático en condiciones de bajo flujo; viii. Debe permitir el registro de datos en continuo y su descarga; 	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	<p>ix. Temperatura de funcionamiento: de -20°C hasta 50°C, ambos extremos incluidos, o rango ampliado;</p> <p>x. Rango de humedad de funcionamiento: de 0 % a 95 % de humedad relativa (sin condensación), ambos extremos incluidos, o rango ampliado;</p> <p>xi. Grado de protección IP: IP65 (UNE 20324), o superior;</p> <p>xii. Masa: como máximo 1 kg;</p> <p>xiii. Debe incorporar UNA (1) Batería de tecnología ion-litio con una capacidad tal que proporcione una autonomía de funcionamiento de, al menos, 12 horas;</p> <p>xiv. Debe incorporar UNA (1) Pantalla LCD monocromática en donde se debe mostrar como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none">• La Lectura de concentraciones de gas;• La Activación/desactivación de alarmas;• El Registro de datos;• Los Valores STEL (Short-Term Exposure Limit, concentración promediada para períodos de 15 minutos (si no se especifica otro período de tiempo) que no debe superarse en ningún momento de la jornada de trabajo), TWA (Time-Weighted Average, concentración promedio ponderada para 8 horas que no debe ser superada en ningún turno de 8 horas para semanas laborales de 40 horas.) y valores pico y mínimo;• Debe incorporar las siguientes alarmas: Alarmas audibles, mediante vibración y visibles y en pantalla.	A

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.6.4.	<p>El Detector radiológico (EC12) debe cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Debe formar un sistema compacto compuesto, como mínimo, por los siguientes componentes:<ul style="list-style-type: none">• UN (1) Dispositivo de identificación de radionucleidos;• DOS (2) Tubos Geiger-Muller de energía compensada;ii. El Dispositivo de identificación de radioisótopos debe ser en base a un detector de rayos gamma NaI (Ti) con las siguientes características mínimas:<ul style="list-style-type: none">a. Detector de NaI (Ti) con fotomultiplicador de silicio (SiPM);b. Rango de energía (Gamma): 20 keV - 3 MeV, ambos extremos incluidos, o rango ampliado;c. Longitud del espectro gamma : como mínimo, 1024 canales;d. Rango de medida de tasa de dosis: 0,001 μSv/h - 10Sv/h, ambos extremos incluidos, o rango ampliado;e. Rango de medida espectroscopia: Hasta 100 μSv/h, o superior;f. Identificación de radioisótopo en tiempo real: 0,5 μSv/h o valor inferior;g. Rango de temperatura: -20°C a 50°C, ambos extremos incluidos, o rango ampliado;h. Humedad relativa: 93% a 30°C, ambos extremos incluidos, o superior;i. Protección IP: IP65 o superior;• Debe incluir un software que se debe instalar en la Estación de control para visualización y mapeo de las tasas de dosis, identificación de nucleídos y tasa de recuento de cada nucleído.	
2.2.1.6.5.	<p>Los Datos de los detectores integrados deben ser gestionados por un Software de gestión e información de datos de mediciones, con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Debe transmitir los datos de medida de los sensores radiológicos o de gases en tiempo real, a la pantalla de control de misión.<ul style="list-style-type: none">o Debe exportar todos los datos de los diferentes sensores. Esta exportación debe ser georreferenciada en una capa que sea comprensible por un Sistema de Información Geográfica.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.2.1.7 REQUISITOS MÓDULO DE TOMA DE MUESTRAS (EC13)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.7.1.	<p>EL UGV-TT NRBQ con BRAZO deberá tener un Módulo y almacenamiento de muestras (EC13) que deberá cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. El dispositivo de conexión debe ser “plug & play”, se debe reconocer automáticamente las distintas herramientas nada más instalarse sin necesidad de configuración ni mediación por parte del usuario);ii. Debe incluir, como mínimo, las siguientes herramientas:<ul style="list-style-type: none">• UNA (1) Herramienta tipo Pala para recogida de solidos;• UNA (1) Herramienta con Hisopo para la realización de frotis;• UNA (1) Herramienta con lámina flexible para adherir papel absorbente de toma de muestra;iii. Las Herramientas deben ser un conjunto de accesorios que se deben poder acoplar y desacoplar en la parte trasera del UGV con un soporte diseñado para almacenar, como mínimo, DIEZ (10) herramientas;iv. Las Herramientas se deben poder utilizar en el momento en que se necesiten, sin necesidad de que el robot las lleve con la pinza desde el principio de la operación. Mediante movimientos programados, el robot debe poder coger, soltar o intercambiar cualquiera de sus herramientas automáticamente, sin intervención del operador (excepto la orden inicial), independientemente de la posición en la que se encuentre el brazo.v. Debe incorporar, como mínimo, 4 contenedores para introducir y guardar las muestras.<ul style="list-style-type: none">• El Material no debe contaminar la muestra.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.2.1.8 REQUISITOS ESTACIÓN DE CONTROL Y COMUNICACIONES (EC14)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.8.1.	El UGV-TT NRBQ con BRAZO deberá disponer de UNA (1) Estación de control remoto y de Comunicaciones (EC14) desde donde se deberán operar todas las funciones por comunicación inalámbrica cifrada, de forma que pueda ser operado a distancia (teleoperado) incluso cuando se encuentre fuera del campo de visión directa del operador, únicamente con ayuda de las cámaras indicadas en este PPT y el LiDAR. Todos los elementos del UGV-TT NRBQ con BRAZO se deben poder controlar desde la estación de control.	
2.2.1.8.2.	La estación de control remoto y de Comunicaciones (EC14) debe estar formada, como mínimo, por: <ul style="list-style-type: none">• UN (1) Panel de control y Sistema de comunicaciones (EC1401);• UNA (1) Batería recargable (EC1402);• UN (1) Cargador (EC1403).	
2.2.1.8.3.	La Estación de control remoto y de Comunicaciones (EC14), excluyendo el cargador, debe tener una masa inferior a 5 kg. Se valorará una masa inferior para la estación de control.	
2.2.1.8.4.	La Estación de control debe tener un índice de protección de, como mínimo, IP65 (UNE-EN 60529).	
2.2.1.8.5.	La Carcasa exterior de la Estación de control (EC14) debe estar fabricada en fibra de carbono.	
2.2.1.8.6.	Debe incluir Joysticks, navegadores y botones integrados.	
2.2.1.8.7.	Debe tener una autonomía de, mínimo, 5 h, con baterías recargables de ion-litio.	
2.2.1.8.8.	Debe tener la capacidad de grabación de video y de captura de imagen.	
2.2.1.8.9.	Debe incluir un cargador AC (230 V; 50Hz).	
2.2.1.8.10.	Debe permitir recibir y visualizar todos los datos procedentes de las diferentes cargas de pago (incluyendo cámaras y sensores).	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.8.11.	<p>En la Estación de control remoto y de Comunicaciones (EC14) se deberá visualizar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Todas las cámaras;• Como mínimo, 5 cámaras de forma simultánea; Se valorará que se puedan visualizar más cámaras de forma simultánea;• Una representación 2D (visualización en planta) de los datos del LiDAR, de forma que el operador pueda ver en dicha representación la ubicación del UGV y la representación en planta de los obstáculos que tiene alrededor junto con la representación en dicha vista de la lectura de los sensores portados por el UGV;• La Geolocalización del UGV-TT NRBQ con BRAZO y sus mediciones tanto en el Panel de control como en los archivos exportables;• El Icono del UGV-TT NRBQ con BRAZO con la posición relativa de cada uno de sus elementos;• La ubicación centro de gravedad en relación a la plataforma base del UGV-TT NRBQ con BRAZO;• Los ángulos, y su medida, de cada articulación del brazo robótico así como del sistema de tracción (orugas);• La brújula electrónica, con el horizonte virtual, así como de la velocidad de movimiento del UGV-TT NRBQ con BRAZO.	
2.2.1.8.12.	<p>La Estación de control debe Gestionar usuarios:</p> <ol style="list-style-type: none">i. Desde el Panel de Control se deben poder gestionar los distintos perfiles de usuario, pudiendo cada uno de ellos entrar en el sistema mediante un nombre de usuario y contraseñaii. Cada usuario podrá crear sus propias posiciones predefinidas u organizar las ventanas de la aplicación según sus necesidades.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.8.13.	<p>Requisitos mínimos de las Acciones que faciliten la movilidad y manejo:</p> <ol style="list-style-type: none">i. Los operadores deben poder crear posiciones predefinidas, almacenándose en los distintos perfiles de operadores;ii. Programación del modo subir escalera, que debe permitir facilitar al operador la operación en este tipo de elementos;iii. Se deben elaborar combinaciones complejas (agrupación de conjunto de acciones secuenciales o simultaneas) que el UGV-TT NRBQ con BRAZO podrá realizar de forma autónoma cuando el operador lo indique;iv. Debe contar con un sistema que permita deshacer el conjunto de movimientos realizados por el brazo manipulador de forma autónoma;v. Debe tener la capacidad de desplazarse autónomamente mediante una programación previa desde un punto "A" a otro "B". También debe poder acciones autónomas tal como desplegar/recoger ciertos objetos de una ubicación determinada;vi. Activación de la incorporación automática en caso de vuelco.	
2.2.1.8.14.	<p>En la estación de control se debe mostrar la distancia a los objetos que rodean al UTV-TT NRBQ con BRAZO.</p>	
2.2.1.8.15.	<p>Debe contar con los siguientes sistemas de comunicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunicaciones mediante tecnología MN-MIMO (Mobile Networking NIMO) encriptadas mediante COFDM (multiplexación por división de frecuencia ortogonal codificada, Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing). Se debe asegurar un alcance de, como mínimo, 1.000 metros en línea de visión directa. Debe funcionar, al menos, con doble banda (banda L extendida (1350-1440) y banda S (2200-2500). En caso de entornos de radio saturados, que dificulten la comunicación, el operador debe poder cambiar la frecuencia desde la Unidad de Control.• Comunicaciones mediante fibra óptica: El UGV debe contar con un sistema de comunicación físico mediante cable de fibra óptica. Debe suministrarse con, al menos, un carrete enrollador de fibra óptica con, al menos, DOSCIENTOS CINCUENTA (250) metros. En enrollador de fibra óptica debe disponer de sistema de bobinado y rebobinado automático del cable de fibra óptica a medida que el UGV avanza o retrocede.• Comunicaciones mediante cable ethernet. Se efectuará mediante conexión con un cable de, al menos DIEZ (10) metros entre UGV y la estación de control.	
2.2.1.8.16.	<p>El UGV-TT NRBQ con BRAZO se debe poder operar a una distancia de, como mínimo, 800 metros en línea de visión directa.</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.1.8.17.	El UGV-TT NRBQ con BRAZO debe disponer de un conjunto de repetidores que ampliará la cobertura en caso de situaciones difíciles de baja conectividad y que tendrá las características expresadas en este documento.	
2.2.1.8.18.	<p>Debe disponer de un conjunto de repetidores desplegados por el propio UGV-TT NRBQ con BRAZO para ampliar el alcance de este cuando exista una situación de baja cobertura y que debe tener las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Debe ser una herramienta automática desplegable por el UGV-TT NRBQ con BRAZO, que permite extender las comunicaciones operativas entre el UGV y la estación de control. ii. Consistirá en un radio que usa la banda extendida L (según IEEE, Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, ondas de radio con frecuencias que van de 1 a 2 GHz) y S (IEEE, ondas de radio con frecuencias que van de 2 a 4 GHz) alimentada por una batería. iii. El sistema formará parte de las herramientas de despliegue automático del UGV-TT NRBQ con brazo y debe ser capaz de monitorizar continuamente la red, pudiendo desplegar el repetidor cuando la señal cae por debajo de un nivel predeterminado, formando una red para mantener la comunicación entre cada radio y el operador. iv. Debe cumplir con los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación encriptada; • Alcance en línea de vista: 1.500m, o superior; • Alcance sin línea de vista: 600m, o superior. 	

2.2.1.9 JORNADAS DE EMPLEO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.7.1.	Se debe realizar, como mínimo, UNA (1) Jornada de formación de uso y mantenimiento el Equipo para, como mínimo, CINCO (5) personas.	

USO PUBLICO



2.2.2 LOTE 2. SISTEMAS TERRESTRES LIGEROS

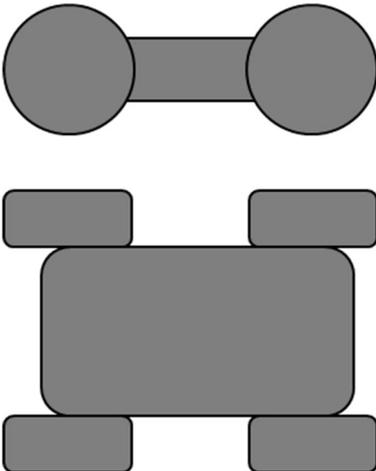
2.2.2.1 REQUISITOS GENERALES

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.2.1.1.	<p>Se debe suministrar una plataforma vehicular no tripulada todoterreno dotada de sensores NRBQ de pequeñas dimensiones (UGV-TT NRBQ MINI) para la intervención en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emergencias nucleares y radiológicas; • Emergencias químicas. 	
2.2.2.1.2.	<p>El UGV-TT NRBQ MINI debe proporcionar las siguientes capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de despliegue rápido por los equipos de reconocimiento NRBQ; • Capacidad todoterreno: debe superar obstáculos de 10 centímetros o de altura superior; • Capacidad de subir escaleras: Las ruedas deben ser reemplazables por orugas de tracción (objeto de suministro), con las que debe poder subir escaleras; • Capacidad de mapeo del entorno en 2D; • Integración mecánica, eléctrica y electrónicamente de detectores de agentes químicos por tecnología de fometría marca Proengin modelo AP4C (el detector en está de dotación en la UME, no siendo objeto de suministro); • Capacidad de detección de radiación ambiental en tasa de dosis (el detector es objeto de suministro); • Se debe poder visualizar, tanto la imagen de las cámaras, como los datos de la lectura de los sensores en la Estación de control. 	
2.2.2.1.3.	<p>El UGV-TT NRBQ MINI debe incluir, como mínimo, los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNA (1) Plataforma vehicular dotada de UN (1) Sistema de tracción mediante CUATRO (4) ruedas, todas ellas dotadas de tracción; • UN (1) Sistema de visión e iluminación; • UNA (1) Estación de control y sistema de comunicaciones; • UN (1) Sistema para el acople e integración de sensores NRBQ y cargas de pago. 	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.2.1.4.	<p>La configuración general del UGV-TT NRBQ MINI debe ser conforme al siguiente Croquis:</p> 	
2.2.2.1.5.	<p>Todo el cableado debe estar canalizado internamente por el UGV-TT NRBQ MINI, no presentando ni cableado externo, a excepción de las longitudes mínimas de cable de conexionado de los detectores.</p>	
2.2.2.1.6.	<p>Dimensiones y masas del UGV-TT NRBQ MINI:</p> <ul style="list-style-type: none">• Longitud: máximo 500 mm;• Anchura: máximo 500 mm;• Altura: máximo 250 mm;• Masa, como máximo, 5 kg.	
2.2.2.1.7.	<p>El UGV-TT NRBQ MINI debe ser desplegable por una sólo persona a pie o desde un vehículo.</p>	
2.2.2.1.8.	<p>El UGV-TT NRBQ MINI debe tener CUATRO (4) Ruedas motrices intercambiables, mediante un dispositivo rápido de un solo clic y sin herramientas. Del mismo modo se deberán poder intercambiar con orugas de tracción (flippers).</p>	
2.2.2.1.9.	<p>El UGV-TT NRBQ MINI, como mínimo, debe tener un índice de protección IP 65 (UNE-EN 60529).</p>	
2.2.2.1.10.	<p>El UGV-TT NRBQ MINI se debe poder controlar desde cualquier dispositivo estándar (tableta digital u ordenador portátil) mediante un software de control e introduciendo una contraseña (tanto el hardware como software son objeto de suministro).</p>	



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.2.1.11.	El UGV-TT NRBQ MINI debe tener capacidad para moverse en terreno todo-terreno con arena y obstáculos de 10 centímetros, o superior.	
2.2.2.1.12.	Tendrá un alcance superior a 1.000 metros en línea de visión directa. Se valorará distancia de alcance superior.	
2.2.2.1.13.	Debe alcanzar, como mínimo, 13 km/h. Se valorará velocidad máxima superior.	
2.2.2.1.14.	Tendrá una autonomía de, al menos, 2 Horas sin reemplazar la batería. La batería se podrá reemplazar por otra en un tiempo inferior a UN (1) minuto. El cargador a 220V es objeto de suministro.	
2.2.2.1.15.	Debe tener la capacidad de convertirse en repetidor de señal de otro UGV-TT NRBQ MINI igual, cediendo el control a la estación de control del otro UGV-TT NRBQ MINI a otra estación.	
2.2.2.1.16.	Se debe poder realizar el cambio de ruedas, orugas y módulos de baterías sin ningún tipo de herramientas.	

2.2.2.2 REQUISITOS DEL SISTEMA DE VISIÓN E ILUMINACIÓN

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.2.2.1.	El UGV-TT NRBQ MINI debe tener, como mínimo, DOS (2) Luces regulables y visibles (de intensidad regulable) y de infrarrojos.	
2.2.2.2.2.	El UGV-TT NRBQ MINI debe tener, como mínimo, las siguientes cámaras: <ul style="list-style-type: none">• UNA (1) Cámara frontal integrada en la plataforma base de resolución, como mínimo, 1280 x 720 píxeles, campo de visión horizontal instantáneo de, al menos, 110° en horizontal y 60° vertical;• TRES (3) Cámaras estándar: izquierda, derecha y trasera con una resolución mínima de 320 x 240 píxeles, o resolución superior, que junto a la cámara frontal descrita en el punto anterior proporcionarán una visión de 360° al operador.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.2.2.3 REQUISITOS DE LA ESTACIÓN DE CONTROL

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.2.3.1.	Debe realizar el control de todas la capacidades, incluyendo la visualización de cámaras y sensores.	
2.2.2.3.2.	Debe incluir UN (1) Mini Joystick integrado y botones táctiles	
2.2.2.3.3.	Debe incluir UNA (1) Antena para comunicación con la PLATAFORMA y UN (1) Conector para antena externa prevista en este documento.	
2.2.2.3.4.	Debe incluir UN (1) Cargador de baterías de la estación. La batería se debe poder reemplazar por otra igual mediante un solo clic sin herramientas.	
2.2.2.3.5.	Debe tener una duración de, como mínimo, 2 Horas en operación.	
2.2.2.3.6.	Debe incluir UNA (1) Antena de largo alcance que debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos: i. Debe ampliar el alcance operacional a 1 km o superior, en línea de visión directa. ii. La Antena se compondrá de las siguientes características y elementos: <ul style="list-style-type: none">○ Panel de 15 cm x 15 cm o superior;○ Polarización vertical;○ Haz horizontal de 45°;○ Todo el sistema debe ir montado sobre un trípode regulable en altura y dirección con los cables y conectores incluidos.	
2.2.2.3.7.	Radio Frecuencia por OFDM en banda de 2,4 GHz estándar.	

USO PUBLICO



2.2.2.4 REQUISITOS DEL SISTEMA PARA EL ACOUPLE E INTEGRACIÓN DE SENSORES NRBQ, CARGAS DE PAGO Y ELEMENTOS PARA CAMBIO DE CONFIGURACIÓN

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.2.4.1.	El UGV-TT NRBQ MINI debe incluir UN (1) Accesorio para conectar mecánicamente y eléctricamente el detector químico AP4C de modo Plug-Play.	
2.2.2.4.2.	<p>Debe incluir UN (1) Sistema de mapeado 2D, que debe poder ser instalado a la vez que otras cargas de pago descritas en este documento y que debe cumplir con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Reconstrucción automática en mapa 2D; ii. Operación día/noche; iii. Entrada de «puntos de interés» o itinerarios premarcados; iv. Parada ante obstáculos detectados; v. Indicador de objetivos móviles; vi. Escáner con Laser clase 1 ($\lambda=905$ nm); vii. Alcance máx = 10 m, o superior; viii. Resolución angular = 0,25°, o valor numérico inferior; ix. Precisión: <ul style="list-style-type: none"> o Por debajo de 3.000 lx: +/- 50 mm negro (reflectancia difusa 10%, hasta 10 m); o Por debajo de 100.000 lx: +/- 100mm negro (reflectancia difusa 10% hasta 10 m); x. Ángulo de escaneo instantáneo: 190°, o superior; xi. Velocidad de escaneo: 20 revoluciones/s, o mayor; xii. Sistema de conexión: Plug&play; xiii. Se debe poder instalar junto con el soporte para el detector químico APC-4; xiv. Se debe instalar junto con el detector radiológico descrito en este PPT. 	
2.2.2.4.3.	<p>El UGV-TT NRBQ MINI debe incorporar UN (1) Kit de cadenas/orugas que debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Debe permitir subir y bajar escaleras; ii. Deben estar fabricadas en caucho reforzado; iii. Debe permitir alcanzar el UGV-TT NRBQ MINI una velocidad mínima, con este kit instalado, de 5 km/h o superior. 	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.2.4.4.	<p>El UGV-TT NRBQ MINI debe incorporar UN (1) Kit de placa interfaz con microcámara que debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Debe incluir UNA (1) Microcámara de color con soporte;ii. Debe incluir Iluminación integrada;iii. Las imágenes tomadas por la cámara deben ser enviadas a la estación de control;iv. Debe incluir UNA (1) Placa interfaz con varias correas para fijar distintos tipos de sensores no integrados en el sistema;v. El sistema de conexión debe ser plug&play.	
2.2.2.4.5.	<p>Todas las cargas útiles deben poder cambiarse en un solo clic, sin herramientas, mediante un Interfaz universal compatible con todas las cargas de pago.</p>	
2.2.2.4.6.	<p>Los Datos de los Detectores integrados deben ser gestionados por un Software de gestión e información de datos de mediciones, que debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Debe permitir el envío de los datos de los diferentes sensores NRBQ a la Estación de control;ii. Debe transmitir los datos de medida de los sensores radiológicos y de gases en tiempo real a la pantalla de control de misión;iii. Debe mostrar los datos georreferenciado en la pantalla de la Estación de control;iv. Debe almacenar los datos de los diferentes sensores, con posibilidad de consulta de forma asíncrona;v. Debe permitir la extracción de los datos en un formato fácilmente exportable y entendible mediante un mapa.	
2.2.2.4.7.	<p>Debe incluir UN (1) Detector radiológico Geiger-Müller con compensación de energía con la capacidad de medir las tasa equivalentes de dosis, que debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Debe detectar radiación gamma y rayos X;ii. Rango de medición: de 0,1 μSv/h a 10 Sv/h, ambos extremos incluidos, o rango ampliado;iii. Rango de energía: de 36 keV a 1,5 MeV, ambos extremos incluidos, o rango ampliado;iv. Plug&Play;v. Medición de tasa de dosis equivalente.vi. Rango de temperatura funcionamiento: de -10°C a 50°C, ambos extremos incluidos, o rango ampliado;vii. Humedad relativa: hasta 95% o superior;viii. Resistencia al agua: IP55, o superior.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.2.2.5 JORNADAS DE EMPLEO

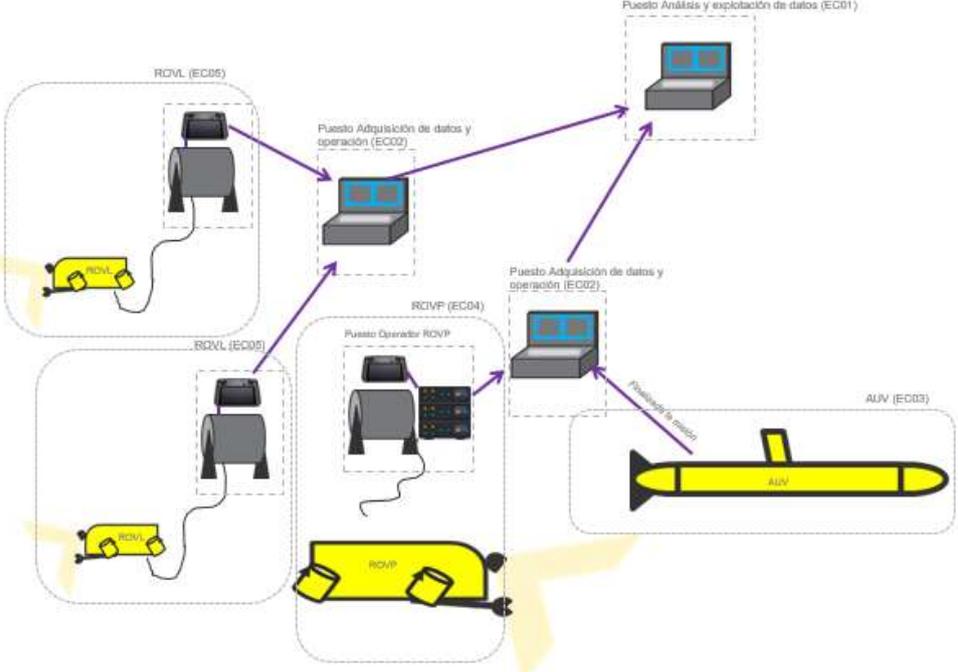
Apartado	Requisitos mínimos	A
2.2.2.5.1.	Se deberá realizar, como mínimo, UNA (1) Jornada de formación del Equipo de operación para, como mínimo, CINCO (5) personas.	
2.2.2.5.2.	Se deberá realizar, como mínimo, UNA (1) Jornada de formación del mantenimiento el Equipo para, como mínimo, CINCO (5) personas.	

USO PUBLICO

USO PUBLICO

2.3 LOTE 3. SISTEMAS DE RECONOCIMIENTO E INTERVENCIÓN SUBACUÁTICOS (SiRIS)

2.3.1 REQUISITOS GENERALES

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.1.1.	<p>El sistema Subacuático, deberá poder efectuar labores de reconocimiento e intervención subacuática (SiRIS, Sistema de reconocimiento e intervención subacuática), estará compuesto, como mínimo, por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UN (1) Puesto de Análisis y explotación de datos (EC01); • DOS (2) Puestos de Adquisición de datos y de operación (EC02); • UN (1) Vehículo Subacuático Autónomo (AUV) (EC03); • UN (1) Vehículo Subacuático Pesado Operado Remotamente (ROVP) (EC04); • DOS (2) Vehículos Subacuáticos Ligeros Operados Remotamente (ROVL) (EC05). • UN (1) Grupo electrógeno para ROVL (EC06). 	
2.3.1.2.	<p>El SiRIS debe diseñarse para realizar tareas de reconocimiento e intervención tales como estudio hidrográfico del lecho, localización, identificación y manipulación de estructuras y objetos sumergidos, y apoyo a buceadores en tareas subacuáticas.</p>	
2.3.1.3.	<p>La Estructura del SiRIS, como mínimo, estará constituido por los elementos indicados en el siguiente esquema:</p> 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.1.4.	Todos los componentes del SiRIS deben poder ser operados simultáneamente.	
2.3.1.5.	Todos los elementos del sistema deben soportar los siguientes rangos de temperatura, ambos extremos incluidos, o rangos mayores: i. Temperatura ambiente en operación: -10°C hasta 45°C; ii. Temperatura agua en operación: -1°C hasta 35°C; iii. Temperatura ambiente en almacenamiento: -10°C hasta 55°C.	
2.3.1.6.	El SiRIS se debe entregar configurado a nivel hardware, software y firmware para asegurar su funcionamiento.	
2.3.1.7.	Se deben suministrar todos los programas del SiRIS con licencia de uso y mantenimiento de las funcionalidades del software, así como, las actualizaciones relativas a seguridad durante, como mínimo, el periodo de garantía ofertado por el contratista.	
2.3.1.8.	No debe ser necesario emplear la conexión a internet para operar el SiRIS.	

2.3.2 REQUISITOS DEL PUESTO ANÁLISIS Y EXPLOTACIÓN DE DATOS DEL SISTEMA (EC01)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.2.1.	El Puesto de Explotación y Análisis de Datos (EC01) debe incorporar todo el equipamiento a nivel de hardware y software necesario para la explotación conjunta de todos los datos extraídos de cada uno de los vehículos que conforman el sistema.	
2.3.2.2.	Se debe instalar UN (1) Software para la depuración de datos (EC0109) en el Puesto de Explotación y Análisis de Datos que debe tener, al menos, las siguientes funcionalidades: i. Se deben crear una imagen batimétrica a partir del filtrado y corrección de los datos de los sonares, que equipan los vehículos del SiRIS, para posteriormente ser explotados y analizados; ii. Visualización, cuadriculación y exportación de datos en varios formatos, entre los que debe incluir al menos uno de los siguientes Shapeline, CSV, KML y GeoJSON; iii. Importación de archivos de datos sin procesar de los sonares equipados en los vehículos del SiRIS. Al menos debe tener la capacidad de importar los siguientes formatos: DB, ALL, mb56, mb58, S7K, HSX, JSF, GSF, XSE, R2SC, KMALL; iv. Visualización de las líneas del trazado de todos los vehículos con los datos de sonares; v. Visualización de superficies dinámicas mostrando una malla con los datos sonares sobre la batimetría en 2D y 3D;	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	<ul style="list-style-type: none">vi. Configuración de mapa de colores de la batimetría;vii. Navegación por la vista con zoom y generación de archivos con los datos de ventanas seleccionados;viii. Generación de vistas 4D de ventanas seleccionadas para la visualización de objetos;ix. Importación de archivos de las para corrección de posición y movimiento de las imágenes sonar;x. Importación de archivos con datos de velocidad de sonido (SVP, Sound Velocity Profile) para corrección de posición y movimiento de las imágenes sonar;xi. Edición de datos de nubes de puntos;xii. Corrección y filtrado de errores de forma automática o personalizable, además de manual mediante la selección de volúmenes;xiii. Flujos de trabajos guiados mediante sugerencias automatizadas de la siguiente acción lógica del usuario;xiv. Herramienta para la detección y análisis de tuberías y cables;xv. Realización de análisis estadístico de los valores de la huella del haz de la línea transversal frente a una superficie del esquema principal, con exportación de gráficos para la elaboración de informes;xvi. Procesamiento simultaneo de varios trabajos en el mismo proyecto;xvii. Gestión de características de cartografías S-57: El complemento debe permitir la creación y edición de características S-57 al tiempo que mantiene los vínculos con la batimetría para garantizar la sincronización de los productos cartográficos finales;	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.2.3.	<p>Se debe instalar UN (1) Software para la explotación de datos (EC0110) en el Puesto de Explotación y Análisis de Datos que debe tener, al menos, las siguientes funcionalidades:</p> <ol style="list-style-type: none">i. Integración de los datos en crudo extraídos de los vehículos para su procesamiento e integración;ii. Generación de informes de los datos sónar, perfilador de subfondo, magnetómetros, batimetría y capas geográficas;iii. Visualización geográfica 3D del fondo subacuático, con posibilidad de rotar la visualización;iv. Sobre la imagen anterior debe incluirse la superposición de todos los datos de los sensores en la única visualización georreferenciada. Incluyendo como mínimo:<ul style="list-style-type: none">• Todos los datos topográficos,• Capas de batimetría,• Sensores,• Cartas náuticas,• Datos del magnetómetro,• Datos del perfilador de subsuelo (Subbotom profiler),• Sonares,• Tracks o rutas de los vehículos realizadas con relación de tiempo y posición;v. Posibilidad de realizar cortes en planta para poder visualizar datos del perfilador de subfondo (subbotom profiler);vi. Exportar las imágenes anteriores a Google Earth o equivalente;vii. Debe poder guardarse como un proyecto de trabajo de manera que se pueda exportar en un único archivo;viii. Permitir la rotación 2D y 3D libre en la vista de mapa y en las ventanas de análisis de objetivos.	
2.3.2.4.	<p>El Puesto de Análisis (EC01) debe ser una unidad compacta y robusta, se debe suministrar en UNA (1) Maleta resistente al agua y a los golpes (rugerizada) (EC0101) con un al menos las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none">i. Grado protección IP proporcionado por las envolventes, mínimo: IP65 (UNE-EN 60529), tanto en modo transporte/almacenamiento como en funcionamiento;ii. Test de Vibración en todos los ejes, longitudinal, transversal y vertical, que simule el transporte en vehículos como carga amarrada (Categoría 4) conforme al Método 514 (MIL-STD-810).iii. Test de Impacto conforme al Procedimiento II del Método 516 (MIL-STD-810).iv. Conectores certificados conforme a la MIL-DTL-38999 en lo referente al menos a la hermeticidad.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.2.5.	<p>El Puesto de Análisis (EC01) debe estar compuesto, como mínimo, por los siguientes equipos y componentes:</p> <ul style="list-style-type: none">• UN (1) Ordenador, con teclado y ratón; (EC0102);• DOS (2) Monitores (EC0103);• UNA (1) Batería (EC0104);• Al menos los siguientes conectores: Ethernet, Fibra óptica, 2 unidades USB 3.0, alimentación eléctrica.	
2.3.2.6.	<p>Todos los componentes del Puesto de Análisis (EC01) deben desplegarse de manera que pueda operarse el puesto desde una sola posición, estando el ratón y teclado accesibles, a la vez que se visualizan ambos monitores.</p>	
2.3.2.7.	<p>No se requerirán accesorios adicionales para el despliegue de los monitores, teclado y ratón del Puesto de Análisis (EC01).</p>	
2.3.2.8.	<p>El Ordenador (EC0102) del Puesto de Análisis debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ol style="list-style-type: none">i. Adecuados para la instalación y funcionamiento de los softwares requeridos;ii. Procesador mínimo: Intel® Core™ i7 7ª generación o superior o procesador equivalente;iii. RAM: mínimo 32 Gb;iv. Disco duro de estado sólido (SSD): mínimo 1 Tb;v. Tarjeta gráfica mínimo 1 Gb dedicada;vi. Wi-Fi: 2,4 y 5 GHz. Dual Band;vii. Con UNA (1) Salida de fibra óptica, DOS (2) USB 3.0 y ethernet;	
2.3.2.9.	<p>Los Monitores (EC0103) del Puesto de Análisis deben cumplir con los siguientes requisitos técnicos mínimos:</p> <ol style="list-style-type: none">i. Tamaño mínimo: 24”;i. Resolución, al menos: 1920 × 108;ii. Brillo, al menos: 1.000 nits (cd/m²).	
2.3.2.10.	<p>La Batería (EC0104) del Puesto de Análisis debe proporcionar la carga necesaria para mantener en funcionamiento el Puesto durante, al menos, 8 horas.</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.2.11.	<p>Se debe suministrar UN (1) Grupo electrógeno (EC0105) portátil e insonorizado para alimentar al Puesto de análisis y explotación de datos del sistema (EC01), con al menos las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Potencia mínima: 1,5 kVA o superior en el caso de que la suma de las demandas eléctricas del Puesto (EC01) más 500 VA supere dicho valor;ii. Tipo de protección mínimo IP54 (UNE-EN 60529);iii. Frecuencia de red: 50 Hz;iv. Tensión 230 V Estabilidad $\pm 5\%$;v. Las necesarias para alimentar el Puesto (EC01) más UNA (1) Toma de corriente tipo F (Schuko) de 230 V;vi. Insonorizado:<ul style="list-style-type: none">a. Nivel de Potencia acústica ponderado A $L_{WA} = 95$ dB(A), o inferior;b. Nivel de Presión acústica emitido ponderado A a 7 metros sin carga: $L_{pA} = 70$ dB(A), o inferior;vii. Autonomía a plena carga, al menos, 4 horas;viii. Debe ser portátil.	
2.3.2.12.	<p>Se debe asegurar la Comunicación y la Transmisión de datos entre el Puesto de Adquisición (EC02) y el Puesto de Análisis (EC01) mediante el suministro e instalación, en su caso, de:</p> <ul style="list-style-type: none">• TRES (3) Memorias Electrónicas Portátiles USB (EC0106) con las que se deben poder descargar los datos del Puesto Adquisición de Datos y Operación (EC02) para posteriormente ser cargados en el Puesto de Análisis y Explotación de Datos (EC01);• DOS (2) Cables Ethernet (EC0107) de longitud mínima 15 metros;• DOS (2) Cables de fibra óptica rugerizados (EC0108) de, al menos, 100 metros sobre carrete portacable, para la transmisión de datos entre los Puestos de Adquisición (EC02) y el Puesto de Análisis (EC01), deben ser conformes con la MIL-DTL-83526. Estos cables deben poder ser empalmados para tener la capacidad de transmitir por fibra óptica hasta 200 metros;• UNA (1) Antena WIFI 2,4 y 5 GHz, Dual Band, que debe ser compatible con los Puestos de Adquisición (EC02), con el Puesto de Análisis (EC01) y con los Vehículos Subacuáticos (ROVP y AUV).	
2.3.2.13.	<p>Las Memorias Electrónicas Portátiles USB (EC0106) deben cumplir con los siguientes requisitos técnicos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Deben ser resistentes a golpes y al agua;ii. USB 3.0 o superior;iii. Capacidad: 512 Gb o superior;iv. Sumergible, como mínimo, hasta 100 m o profundidad mayor;v. Carcasa metálica.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.2.14.	<p>En el Ordenador (EC0102) se deben instalar el número de programas informáticos necesarios para realizar las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Depuración de datos (EC0109); • Explotación de datos (EC0110). 	
2.3.2.15.	<p>Se debe suministrar UNA (1) licencia adicional de cada uno de los softwares instalados en el Puesto de Análisis y Explotación de Datos del Sistema (EC01) para instalar en un equipo de la UME.</p>	

2.3.3 REQUISITOS DEL PUESTO DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y OPERACIÓN (EC02).

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.3.1.	<p>El Puesto de Adquisición de Datos y Operación (EC02), a partir de ahora “Puesto de adquisición” debe incorporar todo el equipamiento de hardware y software necesario para la adquisición de todos los datos extraídos de cada uno de los vehículos que conforman el sistema, además operará el vehículo AUV (EC03).</p>	
2.3.3.2.	<p>Se debe instalar UN (1) Software para la adquisición de datos (EC0206) en el Puesto de Adquisición (EC02) que debe tener, al menos, las siguientes funcionalidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Se deben levantar, adquirir y procesar los datos hidrográficos en tiempo real; ii. Soporte multiobjetivo: Seguimiento preciso de la posición de varios objetivos; iii. Adquisición, lectura y procesamiento de datos de sensores de distintos vehículos de forma simultáneamente; iv. Adquisición, lectura y procesamiento simultáneo de los datos de los siguientes sensores: <ul style="list-style-type: none"> • Sensor de posición GPS (EC0409) (EC0514); • Sonares multihaz (EC0412) (EC0507); • Sonar monohaz; • Sonar de barrido lateral (EC0303); • Magnetómetro (EC0415); • Perfilador de subfondo (EC0411); • Sensores velocidad sonido (EC0311); v. Debe incorporar los drivers para la adquisición de datos de al menos los sensores citados en el punto anterior; vi. Posicionamiento y filtrado: Múltiples entradas (por ejemplo, GPS, INS, marea, USBL, calado, etc.) para el posicionamiento en tiempo real en 3D. Puede incorporar un filtro. 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	<ul style="list-style-type: none"> vii. Procesamiento en tiempo real: Visualización de nubes de puntos procesadas, cuadrículas batimétricas y mosaicos de sonar de barrido lateral durante su adquisición. viii. Visualizaciones en tiempo real: Visualización de navegación (capas: ENC, DXF/DWG, Geotiff ECW), visualizaciones multihaz, numéricas, de perfiles y 3D. La visualización multihaz se podrá ver de varios vehículos a la vez. ix. Soporte autónomo de embarcaciones con planificación de misiones, generación inteligente de líneas automáticas y visualización y control remotos. x. Soporte geodésico: Transformación de datos y soporte de modelos geoidales, base de datos EPSG y transformaciones predefinidas. xi. Entrada/salidas personalizadas: Controladores, archivos de registro y exportaciones personalizadas o genéricas. xii. Gestor de levantamientos: Planificación de líneas, operaciones de cuadrícula, cálculos de volumen, trazado y otras herramientas de apoyo a todas las fases del levantamiento. xiii. Estabilidad: debe soportar operaciones continuas en tiempo real, 24 horas al día y 7 días a la semana, sin paradas. xiv. Se puede generar un driver similar al precedente de los sistemas monohaz para la creación de un mapa gráfico de datos obtenidos desde el magnetómetro y sensores ambientales; de otra manera estos valores serían numéricos. xv. Permitirá operar varios vehículos de forma simultánea y crear un mosaico de los datos de multihaz en tiempo real procedentes de los sensores de los distintos vehículos. xvi. Permitirá la planificación de misiones para su posterior transferencia a las unidades móviles. xvii. Permitirá la monitorización de la posición de los distintos vehículos. xviii. Permitirá monitorizar uno a uno los vehículos para acceder a la información de los sensores de los distintos vehículos. 	A
2.3.3.3.	<p>Se debe incluir UN (1) Software para la operación del AUV (EC0207) que debe tener código abierto (Open Source) y que permita cubrir los diferentes ciclos de la misión.</p> <p>Debe permitir la integración de nuevas funcionalidades, así como de adaptación del software a requisitos específicos.</p> <p>El software de la consola de control y operación, debe contemplar al menos las siguientes funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. El idioma del Software de la consola de operador debe ser, al menos, en español e inglés; ii. El Software de la consola de operador disponible para sistema operativo Windows; iii. Compatibilidad con cartas náuticas digitales S-57; iv. Diseño de misiones sobre la cartografía; 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	<ul style="list-style-type: none">v. Visualización de los datos sobre la cartografía;vi. Visualización de los datos registrados por los sensores, sonar y batimetría;vii. Herramienta de software única para análisis de datos adquiridos y replay de la misión;viii. Simulador de estimación de la posición, cuando el vehículo se encuentra sumergido y sin contacto con la consola del operador;ix. Reproductor de video digital con los siguientes datos: Latitud, longitud, profundidad, y actitud de los diferentes frames (capturas) de video grabado;x. Sistema de comunicación seguro mediante Wi-Fi, GSM e Iridium;xi. Actualización de la posición del AUV recibida a través de Iridium SBD o módem acústico que debe ser mostrada y representada en el mapa;xii. Capacidad de sincronización desde el software mediante GSM, Iridium SBD y modem acústico de los nuevos comportamientos del AUV;xiii. Capacidad de carga de nuevas misiones, configuración y volcado de datos, incluyendo datos de los sensores que componen el payload mediante Wi-Fi;xiv. Capacidad de añadir marcadores en el mapa, n las posiciones grabadas, incluyendo imágenes, datos procedentes del Side Scan Sonar, así como del resto de sensores;xv. Acceso a toda la información del AUV, incluyendo errores del sistema y estatus del vehículo (voltaje, detector de estanqueidad, amperaje, nivel de autonomía/batería, temperatura interna, rpm, velocidad, posición de las alas flexibles, etc.) así como todos los datos procedentes de los sensores;xvi. Opción de exportación de la mayoría de los datos a *.csv (excluyendo datos de vídeo, datos de Sonar de Barrido Lateral y datos de batimetría interferométrica).xvii. Capacidad de crear informes automáticos en *.pdf;xviii. Control sobre la mayoría de maniobras, incluyendo go to position (ir a una posición preseleccionada), station keeping (sobre la misma posición), go to (nuevo punto introducido), YoYo (movimiento vertical), Rows (líneas) y Pop-up (emersión);xix. Capacidad de realizar chequeos del status del vehículo vía web-browser navegador estándar de internet;xx. Capacidad del software para operar en función multi-vehículo;xxi. Capacidad de operar de forma interactiva con un vehículo de superficie o modo individual.	A

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.3.4.	<p>El Puesto de Adquisición (EC02) debe ser una unidad compacta y robusta, se debe suministrar en UNA (1) Maleta resistente al agua y a los golpes (rugerizada) (EC0201) con al menos las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Grado protección IP proporcionado por las envolventes, mínimo: IP65 (UNE-EN 60529), tanto en modo transporte/almacenamiento como en funcionamiento;ii. Test de Vibración en todos los ejes, longitudinal, transversal y vertical, que simule el transporte en vehículos como carga amarrada (Categoría 4) conforme al Método 514 (MIL-STD-810).iii. Test de Impacto conforme al Procedimiento II del Método 516 (MIL-STD-810).iv. Conectores certificados conforme a la MIL-DTL-38999 en lo referente al menos a la hermeticidad.	
2.3.3.5.	<p>El Puesto de Adquisición (EC02) debe estar compuesto, como mínimo, por los siguientes equipos y componentes:</p> <ul style="list-style-type: none">• UN (1) Ordenador, con teclado y ratón; (EC0202);• DOS (2) Monitores (EC0203);• UNA (1) Batería (EC0204);• Al menos los siguientes conectores: Ethernet, Fibra óptica, 2 unidades USB 3.0, alimentación eléctrica.	
2.3.3.6.	<p>Todos los componentes del Puesto de Adquisición (EC02) deben desplegarse de manera que pueda operarse el puesto desde una sola posición, estando el ratón y teclado accesibles, a la vez que se visualizan ambos monitores.</p>	
2.3.3.7.	<p>No se requerirán accesorios adicionales para el despliegue de los monitores, teclado y ratón del Puesto de Adquisición (EC02).</p>	
2.3.3.8.	<p>El Ordenador (EC0202) del Puesto de Adquisición debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Adecuados para la instalación y funcionamiento de los softwares requeridos;ii. Procesador mínimo: Intel® Core™ i7 7ª generación o superior o procesador equivalente;iii. RAM: mínimo 32 Gb;iv. Disco duro de estado sólido (SSD): mínimo 1 Tb;v. Tarjeta gráfica mínimo 1 Gb dedicada;vi. Wi-Fi: 2,4 y 5 GHz. Dual Band;vii. Con UNA (1) Salida de fibra óptica, DOS (2) USB 3.0 y ethernet.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.3.9.	Los Monitores (EC0203) del Puesto de Adquisición deben cumplir con los siguientes requisitos técnicos mínimos: i. Tamaño mínimo: 24"; ii. Resolución, al menos: 1920 × 1080; iii. Brillo, al menos: 1.000 nits (cd/m ²).	
2.3.3.10.	La Batería (EC0204) del Puesto de Adquisición debe proporcionar la carga necesaria para mantener en funcionamiento el Puesto durante, al menos, 8 horas.	
2.3.3.11.	Se debe suministrar UN (1) Grupo electrógeno (EC0205) portátil e insonorizado para alimentar al puesto de adquisición de datos del sistema (EC02), con al menos las siguientes características: i. Potencia mínima 4 kVA o superior en el caso de que la suma de las demandas de los componentes del Puesto Adquisición (EC02), más la potencia de carga del vehículo AUV (EC03) más 500 VA supere dicho valor; ii. Tipo de protección mínimo IP54 (UNE-EN 60529); iii. Frecuencia de red: 50 Hz; iv. Tensión 230 V. Estabilidad ± 5%; v. Las necesarias para alimentar el Puesto (EC02) más UNA (1) Toma de corriente tipo F (Shuko) de 230 V; vi. Deben ser unos grupos insonorizados de funcionamiento silencioso: a. Nivel de Potencia acústica ponderado A $L_{WA} = 95$ dB(A), o inferior; b. Nivel de Presión acústica emitido ponderado A a 7 metros sin carga: $L_{pA} = 70$ dB(A), o inferior; vii. Autonomía a plena carga, al menos, 4 horas; viii. Debe ser portátil.	
2.3.3.12.	En el Ordenador (EC0202) se deben instalar el número de programas informáticos necesarios para realizar las siguientes tareas: i. Adquisición de datos (EC00206), ii. Operación AUV (EC0207).	

USO PUBLICO



2.3.4 VEHÍCULO SUBACUÁTICO AUTÓNOMO. AUV (EC03)

2.3.4.1 REQUISITOS GENERALES DEL VEHÍCULO SUBACUÁTICO AUTÓNOMO (AUV)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.4.1.1.	<p>El Vehículo Subacuático Autónomo AUV (EC03) debe realizar, al menos, las siguientes funciones de manera autónoma sin intervención de un operador humano:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Ejecutar las misiones de navegación de forma autónoma previamente definidas en el Puesto Adquisición (EC02); ii. Adquisición de imágenes y video; iii. Adquisición de datos batimétricos mediante sónar de barrido lateral; iv. Registro de todos los datos adquiridos durante la misión en formato físico, para posteriormente ser extraídos para el análisis y explotación; v. Transmitir en tiempo real datos de la misión al Puesto Adquisición (EC02). 	
2.3.4.1.2.	<p>El Vehículo Subacuático Autónomo (EC03) debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Disponer de lastres configurables para su adecuada flotabilidad; ii. Propulsarse mediante motor eléctrico; iii. Disponer de baterías internas, para alimentación de todos los equipos a bordo; iv. Ser direccionable; v. Sumergirse y poder realizar todas las operaciones programadas hasta una profundidad de 200 metros o superior; vi. Incluir sistemas de comunicación para la transmisión de datos, incluso sumergido; vii. Incluir sistemas auxiliares de navegación de precisión y posicionamiento, tales como USBL, DVL, GPS, sistema de navegación inercial y sensor de movimiento, para afinar y corregir la medición. 	
2.3.4.1.3.	<p>Las dimensiones del AUV (EC03) deben ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Eslora ≤ 300 cm; ii. Diámetro ≤ 25 cm. 	
2.3.4.1.4.	<p>La Masa del AUV (EC03) debe ser menor o igual a CUARENTA (45) kg, en el aire sin lastres adicionales de flotación.</p>	
2.3.4.1.5.	<p>El AUV debe cambiar en sentido la marcha (giro de 180°) entre dos paredes paralelas separadas una distancia menor o igual a 10 m.</p> <p>Se valorará una distancia de separación inferior.</p>	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.4.1.6.	<p>El Sistema de propulsión debe permitir al AUV (EC03) avanzar y maniobrar en el medio acuático y debe cumplir los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Compuesto por Motor, Hélice y Aletas/Timones de direccionamiento;ii. El Motor debe ser de corriente continua sin escobillas (brushless) o incluso características superiores;iii. Hélice compuesta por al menos 3 palas, material de aleación metálica de Berilio y Cobre, similar o con características superiores mecánicas y de corrosión;iv. Debe incluir, al menos, CUATRO (4) aletas /timones de direccionamiento;v. Velocidad máxima de operación, no inferior, 5 nudos en aguas tranquilas.	
2.3.4.1.7.	<p>El control del vehículo se debe realizar mediante al menos cuatro (4) superficies de control independientes, pudiendo mover cada una de las superficies de control por separado, no en parejas. Controlando rumbo, profundidad, cabeceo, alabeo y guiñada.</p>	
2.3.4.1.8.	<p>El Sistema de generación y suministro de energía eléctrica debe cumplir los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Compuesto por el necesario número de baterías recargables;ii. Las baterías serán de Ion Litio (Li-Ion), similar o con de características superiores;iii. Dispondrá de un conector / puerto externo, de fácil apertura y que permita la recarga de sus baterías sin necesidad de apertura del vehículo, garantizando la estanqueidad una vez tapado;iv. Se debe suministrar, al menos, UN (1) cargador de batería. Se proveerá en maleta rugerizada o similar, estanca para su traslado.v. El cargador de batería se alimentará con una clavija tipo F (Shuko) monofásica 230V AC;vi. El tiempo máximo de carga completo, desde 0% al 100%, de todos los módulos de batería del AUV no será superior a CINCO (5) horas;vii. El tiempo máximo de carga, desde 0% al 50%, de todos los módulos de batería del AUV no será superior a DOS (2) horas;viii. Mientras se carga el vehículo se podrá cargar/descargar datos del AUV.	
2.3.4.1.9.	<p>El mástil donde se integrarán las antenas y las aletas debe ser de gomas flexibles o similares. De tal modo que frente a impactos se doble, evitando roturas tanto en los elementos como en partes internas. Retomando su forma y posición de origen tras el impacto.</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.4.1.10.	<p>Se debe suministrar UN (1) Dotación de repuestos y herramientas, que al menos incluya todas las herramientas necesarias para poder configurar el vehículo para su operación, además de para poder realizar las tareas básicas de mantenimiento. El kit al menos incluirá los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. UNA (1) Aleta de cada tipo que integre el vehículo; ii. UNA (1) Hélice; iii. CUATRO (4) Unidades de juntas tóricas, arandelas, tapones, pernos, de cada uno de los tipos que integre el vehículo; iv. CUATRO (4) Conectores de cada uno de los tipos que integre el vehículo; v. DIEZ (10) Fusibles de cada uno de los tipos que integre el vehículo o unidad de superficie; vi. UN (1) Juego de lastres de, al menos, los siguientes pesos: 100 g, 160 g y, 250 g; vii. UN (1) Juego de conectores y tuberías para del test de vacío; viii. Todo ello se suministrará dentro de un empaque rígido. 	
2.3.4.1.11.	<p>El peso del AUV (EC03) debe ajustarse fácilmente para distintas operaciones y configuraciones, pudiendo añadir o quitar contrapesos de un carril de lastre externo.</p>	
2.3.4.1.12.	<p>Se debe indicar dónde deben de ir instalados los contrapesos para cada una de las operaciones y configuraciones para las que ha sido concebido.</p> <p>Las indicaciones e instrucciones de lastre para cada configuración deben incluirse en el manual.</p>	
2.3.4.1.13.	<p>La autonomía no debe ser inferior a 7 Horas a velocidad mínima de 1,2 m/s en aguas tranquilas, con todos los sensores encendidos. Se valorará mayor autonomía.</p>	
2.3.4.1.14.	<p>Debe incluir UNA (1) Memoria integrada en el vehículo que cumpla con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Capacidad de almacenamiento de datos generados por el conjunto de todos los dispositivos que integra el vehículo, de, al menos, 10 horas; Se valorará mayor capacidad de almacenamiento; ii. Debe incluir UN (1) Conector / puerto externo, de fácil apertura y que permita la carga/descarga de datos sin necesidad de apertura del vehículo, garantizando la estanqueidad una vez tapado; iii. La Velocidad de transferencia de datos entre el AUV y el exterior debe ser, al menos, de UN (1) Gbps. 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.4.1.15.	Se debe entregar un empaque logístico tipo maleta de transporte (EC0304) robusta y resistente de material plástico, con cierres. Donde se ubicará el vehículo y los accesorios necesarios para la operación. Disponiendo de elementos de fijación para cada elemento para evitar su movimiento durante el transporte y almacenaje.	
2.3.4.1.16.	Debe incluir módulos de seguridad para la operación que incluyan, como mínimo, los siguientes elementos y funcionalidades: i. Localizador de emergencia autoalimentado tipo Pinger o similar (EC030101); ii. Detector estanqueidad; iii. Luces tecnología LED externas, para indicaciones de estado y posibles errores; iv. Luz estroboscópica para una mejor localización en condiciones de baja visibilidad; v. Debe realizar de forma autónoma maniobras de escape o liberación en caso de que el AUV se bloquee por un obstáculo o quede atrapado durante su misión, de tal modo que pueda continuar con la operación.	
2.3.4.1.17.	El Localizador de emergencia integrado en el vehículo tipo Pinger o similar (EC030101), debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos: i. Emitir hasta una distancia de, mínimo, 3 km durante 18 meses; ii. Se debe poder apagar manualmente la unidad emisora, para almacenamiento durante largos periodos de tiempo; iii. Se debe poder cambiar el emisor con una nueva batería, como tarea de mantenimiento realizada por el usuario, se debe garantizar la integridad del vehículo tras su cambio.	
2.3.4.1.18.	Debe incluir UNA (1) Unidad receptora de superficie (EC0302) alimentada mediante baterías para la correcta escucha y seguimiento del localizador de emergencia (Pinger) instalado en el vehículo, que debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos: i. Sistema combinado de superficie y para buzo; ii. Autonomía: mínimo 7 Horas de uso continuo; iii. Profundidad como mínimo 200 metros; iv. Accesorio de hidrófono direccional independiente, permitirá con una pértiga ajustable (se debe suministrar) que el receptor de buzo pueda ser convertido para su uso desde una embarcación o plataforma; v. Se debe entregar en UNA (1) Maleta rugerizada.	
2.3.4.1.19.	Se debe suministrar en UNA (1) Maleta rugerizada las herramientas necesarias para ejecutar el test de vacío (EC0303), incluyendo UNA (1) Bomba eléctrica y UN (1) Medidor digital.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.4.1.20.	Se debe suministrar UNA (1) Estructura o soporte tipo carrillo (EC0304) para transporte del vehículo fuera del empaque logístico durante maniobras de lanzamiento y recogida, y que pueda ser utilizada para tareas de mantenimiento y calibración, debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos: i. La estructura de transporte dispondrá de ruedas; ii. El vehículo se debe poder fijar a la estructura de forma que quede estable durante el transporte o manipulación.	
2.3.4.1.21.	Debe ser un equipo portable y con capacidad para ser desplegado fácilmente por una sola persona.	
2.3.4.1.22.	Debe ser desplegable y recuperable desde una embarcación semirrígida de pequeña eslora o desde tierra.	
2.3.4.1.23.	Debe incluir UN (1) Asa rígida y solidaria al casco del vehículo.	
2.3.4.1.24.	Debe incluir UNA (1) Anilla de remolque/recuperación solidaria al casco del vehículo que debe soportar el peso del vehículo izado.	
2.3.4.1.25.	Debe integrar los sensores que definidor en este PPT.	
2.3.4.1.26.	Se pueden emplear alguno o todos de los siguientes materiales o características mecánicas y resistencia a la corrosión superiores: <ul style="list-style-type: none">• Fibra de carbono;• Aluminio de grado marino;• Acero inoxidable AISI 316L.	
2.3.4.1.27.	Debe dirigirse de forma autónoma hasta la zona de recuperación preestablecida en superficie en determinados casos programable por el operador (por ejemplo, porcentaje de batería).	

USO PUBLICO



2.3.4.2 AUV. SENSORES AMBIENTALES.

Apartado	Requisitos mínimos AUV. Sensores ambientales.	A
2.3.4.2.1.	El AUV debe integrar UN (1) Módulo de sensórica ambiental, con capacidad de operar a la profundidad a la que baje el vehículo, siempre igual o superior a 200 metros de profundidad.	
2.3.4.2.2.	Debe integrar UN (1) Sensor de velocidad del sonido, con las siguientes características: i. Rango, al menos, de 1375 m/s a 1625 m/s o rango ampliado; ii. Precisión mínima de $\pm 0,007$ m/s o valor numérico inferior; iii. Exactitud mínima de $\pm 0,030$ m/s o valor numérico inferior; iv. Resolución mínima de 0,001 m/s o valor numérico inferior; v. Tiempo de respuesta 20 ms o inferior.	

2.3.4.3 AUV. SENSORES HIDROGRÁFICOS.

Apartado	Requisitos mínimos AUV. Sensores hidrográficos.	A
2.3.4.3.1.	El AUV debe integrar UN (1) Módulo de sensórica hidrográfica para reconocimiento e inspección, con capacidad de operar a la profundidad a la que baje el vehículo, siempre igual o superior a 200 metros de profundidad.	
2.3.4.3.2.	Debe incluir UN (1) Sonar de Barrido Lateral, Side Scan Sonar, "SSS" (EC0303) de doble frecuencia simultánea incluyendo la opción de batimetría interferométrica, que debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos: i. Frecuencias: a. Frecuencias simultáneas del Sonar de Barrido Lateral en los siguientes márgenes: i. Frecuencia baja entre 500 kHz y 600 kHz, ambos extremos incluidos; ii. Frecuencia alta superior o igual a 1.500 kHz; b. Frecuencia de la batimetría entre 500 y 600 kHz, ambos extremos incluidos; ii. Resolución Sonar de barrido lateral: a. Debe tener una resolución mínima en sentido transversal (across track): i. En la frecuencia baja la resolución será de 0,01 m, o menor en valor; ii. En la frecuencia alta la resolución será de al menos a 0,01 m, o menor en valor; b. Tendrá una resolución mínima en sentido de longitudinal (along track): i. En la frecuencia baja una resolución de 0,5 m o menor en valor a 50 m de rango; ii. En la frecuencia alta una resolución de 0,05 m o menor en valor a 15 m de rango.	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos AUV. Sensores hidrográficos.	A
2.3.4.3.3.	<p>Debe incluir UNA (1) Cámara digital (EC0304) de vídeo / imagen con iluminación LED de al menos 4.400 lúmenes, que debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Resolución: 1920 x 1200 o superior;ii. Frecuencia de imagen (modo ráfaga): 39 fps o superior;iii. Tamaño pixel: 5,90 μm o inferior;iv. Rango dinámico: 75,0 dB o superior;v. Control de exposición: automática, programable o activación externa;vi. Buffer de imagen: mínimo de 90Mb o superior;	
2.3.4.3.4.	<p>Debe incluir UN (1) Forward Looking Sonar "FLS" (EC0305) para la detección de obstáculos, tales como muros, muelles, montículos subacuáticos, restos de pecios o cualquier otro obstáculo que devolviera la ecosonda, que debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Ecosonda monohaz;ii. Frecuencia nominal: entre 600 kHz y 800 KHz, ambos extremos incluidos;;iii. Ancho del haz: como mínimo 10°;iv. Alcance máximo: 50 metros o superior. <p>Se valorará alcance mayor.</p>	

2.3.4.4 MÓDULO DE NAVEGACIÓN DE PRECISIÓN.

Apartado	Requisitos mínimos AUV. Módulo de navegación de precisión.	A
2.3.4.4.1.	<p>Debe incluir UN (1) Sistema de navegación de precisión en el AUV (EC03) que, al menos incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">i. UN (1) Sensor Doppler Velocity Log "DVL" (EC030102):<ul style="list-style-type: none">a. Frecuencia de operación de 500 Hz;b. Ratio de ping máximo: mínimo 8 Hz;c. Resolución de velocidad: 0,01 mm/s o inferior en valor;d. Altitud mínima: 30 cm o inferior.e. Altitud máxima: al menos 200 metros.f. Precisión: $\pm 0,1\%$ o inferior en valor;ii. UN (1) Sistema GPS. RTK.iii. UN (1) Sistema de Navegación Inercial táctico "INS" (EC030103) de alta precisión basado en tecnología de fibra óptica "FOG" (Fiber Optic Gyro) con al menos, las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">a. Precisión de la posición:<ul style="list-style-type: none">i. Precisión de la posición de al menos 0,2 % de la distancia recorrida en línea recta cuando reciba información de DVL (CEP 50);ii. Precisión de la posición de al menos 0,04 % de la distancia recorrida con un rendimiento óptimo en condiciones normales cuando reciba información de DVL (CEP 50);	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos AUV. Módulo de navegación de precisión.	A
	<ul style="list-style-type: none"> iii. Tras no recibir señal de ayuda al posicionamiento (DVL, USBL, LBL ni GNSS) durante 60 s, mantendrá una precisión en posición que no será peor de 0,6 m (CEP 50); iv. Tras no recibir señal de ayuda al posicionamiento (DVL, USBL, LBL ni GNSS) durante 120 s, mantendrá una precisión en posición que no será peor de 2,2 m (CEP 50); v. Precisión del rumbo: <ul style="list-style-type: none"> a. La precisión del rumbo, cuando reciba señal de GNSS (o USBL/LBL) y DVL, no será peor de 0,10 grados secantes de latitud RMS; b. La precisión dinámica del balanceo y cabeceo, cuando no reciba señal de ayuda al posicionamiento (DVL, USBL, LBL ni GNSS) no debe ser superior a 0,05 grados RMS. 	

2.3.4.5 AUV. MÓDULO DE COMUNICACIONES.

Apartado	Requisitos mínimos AUV. Módulo de comunicaciones.	A
2.3.4.5.1.	<p>La estructura del sistema de comunicaciones del AUV (EC03) debe ser conforme al siguiente esquema:</p> <p>The diagram illustrates the communication system architecture. On the left, a 'Puesto Adquisición de datos y operación AUV (EC02)' is represented by a laptop. In the center, a 'Pasarela Comunicaciones (EC0310)' is shown as a server rack. On the right, the 'AUV (EC03)' is depicted as a yellow autonomous underwater vehicle. Connections are shown as follows: <ul style="list-style-type: none"> A red line labeled 'WiFi: Durante la misión' connects the laptop to the gateway. A purple line labeled 'CABLE: Finalizada la misión' connects the laptop to the AUV. A yellow line labeled 'M. ACUSTICO 3.000 m (SUMERGIDO)' connects the gateway to the AUV. A red line labeled 'WiFi 4.500 m (SUPERFICIE)' connects the gateway to the AUV. Green lines labeled 'GSM / SAT / GPS (SUPERFICIE)' connect the gateway to a radio tower and a satellite. </p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos AUV. Módulo de comunicaciones.	A
2.3.4.5.2.	<p>Debe incluir, al menos, UN (1) Módulo de comunicaciones por cable integrado en el vehículo para cuando el AUV (EC03) se encuentre parado en seco:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Puerto Ethernet RJ45 para la transmisión de datos del AUV cuando este se encuentre a bordo del barco de apoyo o estación en tierra. 	
2.3.4.5.3.	<p>Debe incluir, al menos, los siguientes módulos de comunicaciones integrados en el vehículo para cuando el AUV (EC03) se encuentre en operación, con capacidad para proporcionar información del estado y posición del AUV (EC03) cuando esté en superficie:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Wi-Fi (EC030402) cuando el AUV se encuentre en la superficie cerca de la pasarela de comunicaciones, a una frecuencia, al menos, de 2,4 GHz; ii. UHF/GSM cuando el AUV se encuentre fuera del alcance del Wi-Fi; iii. Comunicación satelital Iridium SBD cuando el vehículo se encuentre fuera del alcance Wi-Fi/UHF/GSM. 	
2.3.4.5.4.	<p>Debe incluir, al menos, el siguiente módulo de comunicación integrado en el vehículo para el control del AUV y misiones cuando el AUV se encuentre sumergido:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Modem acústico (EC0306) con capacidad para proporcionar la información de estado, posición y profundidad del AUV y de modificar su programa de trabajo mientras opera vía modem acústico transportable en el barco de apoyo o situado en la estación de tierra: <ul style="list-style-type: none"> a. Ancho de banda de al menos 80 bps; ii. Compatible con un USBL de superficie. 	
2.3.4.5.5.	<p>Debe incluir UNA (1) Pasarela de Comunicaciones (EC0310) en una unidad de superficie portable que al menos integre todos los módulos necesarios para control y comunicación con el AUV.</p>	
2.3.4.5.6.	<p>La Pasarela de comunicaciones debe funcionar con baterías.</p>	
2.3.4.5.7.	<p>La Pasarela de comunicaciones se debe suministrar en UNA (1) Caja rugerizada estanca que permita su instalación en el lugar de operaciones, y debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos características:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Dimensiones no superiores a 50 cm x 28 cm x 50 cm; ii. Masa no superior a 15 kg; iii. Autonomía mínima 8 horas; iv. Alimentación mediante batería de Li-ion o similar; v. Cargador de las baterías con al menos las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> a. Ciclo de recarga completa (0-100%) no exceda las 5 horas; vi. Se podrá desplegar con lluvia; vii. Debe tener un grado de protección IP de, al menos, IP65. 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

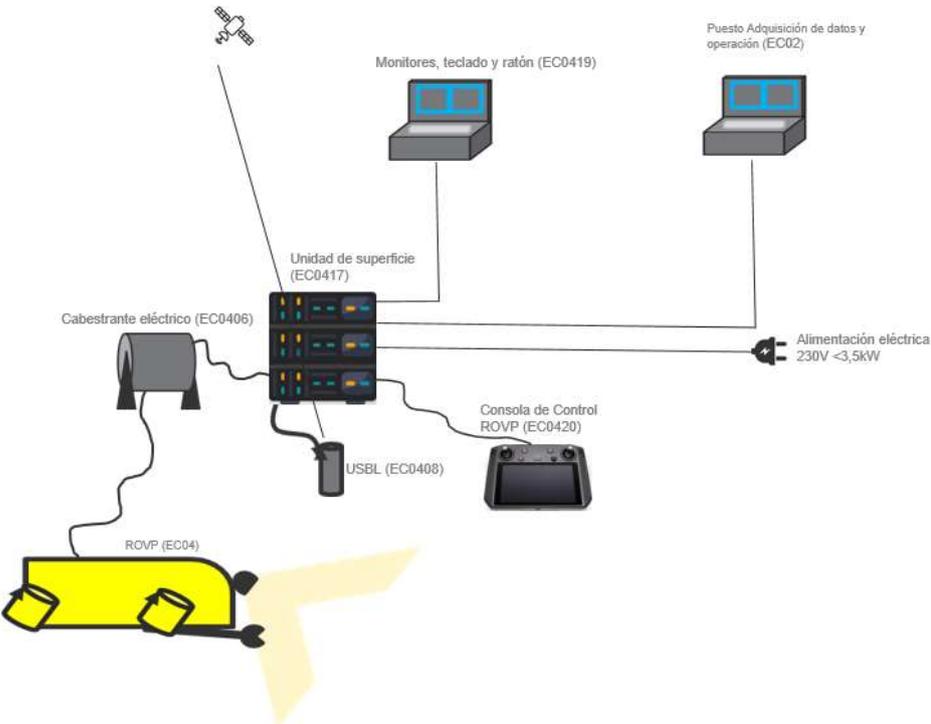
Apartado	Requisitos mínimos AUV. Módulo de comunicaciones.	A
2.3.4.5.8.	<p>La unidad de superficie portable debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none">i. UN (1) Sistema de posicionamiento GPS;ii. UN (1) Módulo de comunicación múltiple con el vehículo AUV incluyendo:<ul style="list-style-type: none">• Wi-Fi: 2,4 GHz con alcance de al menos 4.500 m. Se valorará mayor alcance;• GSM/HSDPA: 3G o superior;• Comunicación satélite: Iridium SBD (Iridium activación opcional). Mediante esta comunicación satélite, al menos, se debe poder enviar la información del estado del vehículo: posición, batería, profundidad;iii. UN (1) Módem acústico (EC0306) para comunicación con el vehículo, con al menos 20 metros de cable para el transmisor; con un rango de operación de, al menos, 3.000 metros. Se valorará mayor alcance.	

USO PUBLICO

USO PUBLICO

2.3.5 VEHÍCULO PESADO DE OPERACIÓN REMOTA SUBACUÁTICO. ROVP (EC04).

2.3.5.1 REQUISITOS GENERALES DEL VEHÍCULO PESADO DE OPERACIÓN REMOTA SUBACUÁTICO (ROVP).

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.5.1.1.	<p>El vehículo de operación remoto pesado subacuático (EC04), a partir de ahora «ROVP», debe ser un vehículo operado remotamente, no tripulado, debe recibir las instrucciones y energía desde la Unidad de Control y Supervisión (EC0417) por medio de un cable umbilical (EC0407), y transmitir datos mediante conexión al Puesto Adquisición (EC02) en tiempo real.</p> <p>Debe diseñarse para recopilación de datos a través de sensores y debe disponer de un brazo robótico para toma de muestras, manipulación o recuperación de objetos.</p>	
2.3.5.1.2.	<p>La estructura del sistema del ROVP (EC04) debe ser conforme al siguiente esquema:</p> 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.5.1.3.	Las dimensiones del ROVP (EC04) deben ser, ambos extremos incluidos: i. Longitud: entre 800 mm y 1.000 mm ii. Ancho: entre 550 mm y 750 mm; iii. Alto: entre 400 mm y 600 mm.	
2.3.5.1.4.	La masa del ROVP (EC04) debe ser superior a 90 kg e inferior a 140 kg en cualquiera de sus configuraciones, ambos extremos incluidos;	
2.3.5.1.5.	Debe ser desplegable y recuperable desde una embarcación equipada con polipasto.	
2.3.5.1.6.	La plataforma base del ROVP (EC0401) y todo su equipamiento debe poder sumergirse y poder realizar todas sus operaciones en condiciones normales, hasta una profundidad mínima de 200 metros. Se valorará mayor profundidad de trabajo.	
2.3.5.1.7.	La arquitectura constructiva del ROVP debe tener la capacidad de integrar los diferentes equipamientos que se definirán en este PPT.	
2.3.5.1.8.	Debe incluir UN (1) Ánodo de sacrificio para evitar la corrosión.	
2.3.5.1.9.	El suministro eléctrico del conjunto del ROVP debe ser: Tensión monofásica 230V, alterna.	
2.3.5.1.10.	Debe integrar al menos, los siguientes propulsores eléctricos para el desplazamiento: i. 4 propulsores en disposición horizontal; ii. 2 propulsores en disposición vertical.	
2.3.5.1.11.	La velocidad de avance del ROVP debe ser, como mínimo, 3 nudos en aguas tranquilas.	
2.3.5.1.12.	Fuerza de empuje máxima del ROVP (EC04) debe ser: i. Dirección avance 34 daN o superior; ii. Dirección lateral: 19 daN o superior; iii. Dirección vertical: 19 daN o superior.	
2.3.5.1.13.	La capacidad de carga útil del ROVP (EC04) debe ser al menos de 14 kg o superior. La capacidad de carga útil se refiere al peso máximo que el ROVP (EC04) puede transportar manteniendo su rendimiento y estabilidad previstos.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.5.1.14.	<p>Los circuitos eléctricos, motores y sondas del ROVP (EC04) deben estar equipados con un sistema de compensación de presión mediante fluido tipo aceite dieléctrico.</p> <p>Los compensadores deben estar fabricados de aluminio anodizado duro, equipados con visor para ver el estado del aceite.</p> <p>Debe incluir un sensor de temperatura y fugas.</p>	
2.3.5.1.15.	<p>El ROVP (EC04) debe disponer de UN (1) Kit de lastres, para configurar la adecuada flotabilidad del vehículo:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Se dispondrá de ubicación definida en el vehículo para la colocación de lastres, no requiriendo de elementos fungibles como bridas o similares. ii. Se suministrarán con el vehículo las herramientas necesarias para la colocación y retirada de lastres. 	
2.3.5.1.16.	<p>Se debe suministrar dentro de un empaque rígido UNA (1) Dotación de repuestos y herramientas que, al menos, incluya todas las herramientas necesarias para poder configurar el vehículo para su operación, además de para poder realizar las tareas básicas de mantenimiento. El kit al menos incluirá los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. CUATRO (4) Hélices; ii. CUATRO (4) Unidades de juntas tóricas, arandelas, tapones, pernos, de cada uno de los tipos que integre el vehículo; iii. CUATRO (4) Cables internos con sus correspondientes conectores de cada uno de los tipos que integre el vehículo; iv. CUATRO (4) Conectores de cada uno de los tipos que integre el vehículo; v. DIEZ (10) Fusibles de cada uno de los tipos que integre el vehículo o unidad de superficie; vi. UN (1) Kit de empalme del cable de umbilical. 	

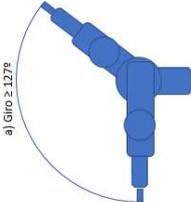
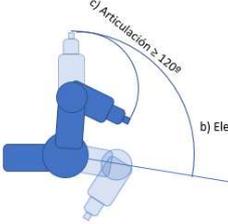
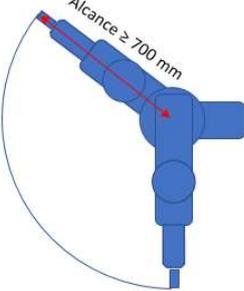
2.3.5.2 ROVP. EQUIPAMIENTO.

Apartado	Requisitos del vehículo de operación remota (ROVP). Equipamiento	A
2.3.5.2.1.	<p>Debe incluir DOS (2) Proyector de iluminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Tecnología LED; ii. Flujo luminoso igual o superior a 11.500 lúmenes, de cada uno de los proyectores; iii. Potencia eléctrica demandada igual o inferior a 130 W, de cada uno de los proyectores; iv. Temperatura de color entre 5.000 K 6.000 K. 	
2.3.5.2.2.	<p>Debe incluir UN (1) Sensor de profundidad con precisión de 0,1% FS o inferior en valor.</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos del vehículo de operación remota (ROVP). Equipamiento	A
2.3.5.2.3.	Debe incluir UNA (1) Brújula electrónica, basada en referencia magnética.	
2.3.5.2.4.	Debe incluir UN (1) Sensor de balanceo e inclinación.	
2.3.5.2.5.	<p>Debe incluir UN (1) Brazo manipulador (EC0402) robusto y compacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Debe tener 5 movimientos: <ul style="list-style-type: none"> a. Giro en horizontal del brazo, con un rango de al menos 127°; b. Elevación del brazo, con un rango de al menos 120°; c. Articulación del codo del brazo manipulador, con un rango de al menos 120°; d. Rotación de la garra continua; e. Apertura/Cierre de garra. <p>A modo de ejemplo, se muestra una imagen ilustrativa de los movimientos (giro, elevación y articulación del brazo:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>a) Giro $\geq 127^\circ$</p> <p>VISTA: PLANTA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>b) Elevación $\geq 120^\circ$</p> <p>VISTA: FRONTAL</p> </div> </div> ii. Alcance del brazo desde el punto de giro de, al menos, 700 mm; <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p>Alcance ≥ 700 mm</p> <p>VISTA: PLANTA</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> iii. Altura del brazo en posición replegada como máximo 459 mm; iv. Capacidad de carga dinámica, al menos, 16 kg o superior; v. Capacidad de carga estática, al menos, 50 kg o superior; vi. Incluirá accesorios para la Garra, UNO (1) tipo pinza y UNO (1) de salvamento; vii. El control remoto se realizará de las siguientes maneras: <ul style="list-style-type: none"> a. Mediante un mando de control con grado de protección IP al menos IP65. b. Mediante un software de control. 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos del vehículo de operación remota (ROVP). Equipamiento	A
2.3.5.2.6.	<p>Debe incluir UN (1) Latch (EC0403) que facilite el despliegue y recuperación del vehículo, de forma segura, con al menos las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Capacidad de carga de al menos QUINTOS (500) kg;ii. Masa inferior a 10 kg;iii. Medidas:<ul style="list-style-type: none">a. Altura: entre 400 mm y 600 mm, ambos extremos incluidos;b. Diámetro exterior: entre 180 mm y 220mm, ambos extremos incluidos;iv. Materiales: acero inoxidable 316L o con características de resistencia a la corrosión superiores;v. En la operación de lanzamiento debe permitir al vehículo ser izado desde la cubierta de la embarcación hasta el agua. Una vez el vehículo esté en flotación, se debe accionar un pasador manualmente mediante una cuerda desde la superficie, que debe liberar el vehículo del latch;vi. En la operación de recuperación del vehículo, el latch se debe conectar al umbilical y al polipasto, deslizando el latch hasta el vehículo hasta que se enganche automáticamente y posibilite el izado para su recuperación a cubierta de la embarcación o plataforma;vii. El vehículo dispondrá del accesorio elevador para enganchar el Latch.	
2.3.5.2.7.	<p>Debe incluir UNA (1) Polea (EC0404) para el umbilical, que facilitará y hará más seguro el despliegue, con al menos las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Capacidad de carga, al menos, 500 kg o superior;ii. La polea debe poder colgarse de un gancho del polipasto;iii. El radio de curvatura mínimo será el que permita el umbilical, no siendo inferior a 250 mm.	
2.3.5.2.8.	<p>Debe incluir UN (1) Portacable (EC0405) para alojar el cable umbilical de manera manual, con al menos las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Capacidad, al menos, 400 metros de cable.ii. Materiales: acero inoxidable 316L o con características mecánicas y de resistencia a la corrosión superiores.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos del vehículo de operación remota (ROVP). Equipamiento	A
2.3.5.2.9.	<p>Debe incluir UN (1) Cabestrante eléctrico (EC0406):</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Capacidad, al menos, 400 metros de cable; ii. Materiales: aluminio 6082-T6 con tratamiento de pintura electroestática para proteger de ambientes salinos o con características mecánicas y de resistencia a la corrosión superiores; iii. Protección IP, al menos, IP 65, iv. Tensión 230 V monofásica / Frecuencia: 50/60 Hz; v. Incluirá botonera para control remoto con al menos 5m de cable; vi. Incluirá los cables con los conectores adecuados para conectar a la Unidad de Control y Supervisión (EC0417) y una distancia de, al menos, 5 metros. 	A
2.3.5.2.10.	<p>Debe incluir DOS (2) Cables umbilicales (EC0407) de 400 metros, o superior, cada uno, compuestos por el suficiente número de cables que se requieran para la operación y comunicación con el vehículo y todos sus elementos a la profundidad máxima de operación:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Resistencia de aislamiento a 500 V DC, superior a 1.500 MΩ x km; ii. Densidad del cable: entre 1 g/cm³ y 1,01 g/cm³, ambos extremos incluidos; iii. Radios de curvatura como máximo: <ul style="list-style-type: none"> • Estático: 10 x diámetro exterior; • Dinámico: 20 x diámetro exterior; iv. Resistencia a la tracción, al menos, 200 kg; v. Transmisión de datos: fibra óptica; vi. Un Cable umbilical se debe suministrar en el portacable (EC0404) y el otro en el cabestrante eléctrico (EC0405); vii. Ambos Cables umbilicales deben incluir los conectores correspondientes para conectarse al ROVP (EC04) y a la Unidad de Control y Supervisión (EC0417) o al cabestrante eléctrico (EC0406). 	A
2.3.5.2.11.	<p>Debe incluir UN (1) Sistema de posicionamiento acústico USBL (EC0408):</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Incluirá UNA (1) Baliza en el vehículo y UNA (1) baliza sumergida tipo boya rugerizada conectada a la unidad de superficie; ii. Material carcasas balizas: acero inoxidable 316L o con características mecánicas y de resistencia a la corrosión superiores; iii. Rango de operación omnidireccional de 1.000 m o superior. iv. Rango de Resolución 0,1 m o menor en valor; v. Rango de velocidad de sonido: de 1300 m/s a 1700 m/s, ambos extremos incluidos, o rango superior. Se debe poder realizar auto cálculo dependiendo de la profundidad y temperatura del agua. 	A

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos del vehículo de operación remota (ROVP). Equipamiento	A
2.3.5.2.12.	<p>Debe incluir UNA (1) Antena GPS (EC0409):</p> <ul style="list-style-type: none">i. Frecuencias:<ul style="list-style-type: none">a. 1575,42 MHz (GPS, Galileo, QZSS, SBAS);b. 1602,5625 MHz (Glonass);ii. Precisión posición:<ul style="list-style-type: none">a. GPS: 5 metros o menor en valor;b. MSAS: 4 metros o menor en valor;c. WAAS: 3 metros o menor en valor;iii. Tiempo de posicionamiento: 50 segundos o inferior;iv. Tiempos actualización posición, al menos, 10 Hz;v. Debe incluir UN (1) Soporte tipo pértiga para la antena GPS.	
2.3.5.2.13.	<p>Debe incluir UN (1) Sistema de inclinación (Tilt) (EC0410):</p> <ul style="list-style-type: none">i. Debe poder acoplar, al menos, la Cámara HD (EC0413) y el Sónar multihaz (EC0412);ii. Capacidad de carga del sistema de inclinación para, al menos, los elementos indicados, o, al menos, 10 kg;iii. La Plataforma de soporte debe poder modificarse fácilmente para alojar varias cámaras, luces adicionales, sónares y láseres;iv. Debe poder controlarse la inclinación desde la consola de control (EC0420);v. Debe incluir retroaviso de posición, para tener la información precisa sobre la posición en la que se encuentra en sistema;vi. Material de la carcasa de Aluminio anodizado duro 6082-T6 o características de resistencia mecánicas y de corrosión superiores;vii. Carcasa protegida con ánodo de sacrificio;viii. Ángulo de rotación 360°.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.3.5.3 ROVP. SENSORES HIDROGRÁFICOS.

Apartado	Requisitos mínimos ROVP. Sensores hidrográficos.	A
2.3.5.3.1.	El ROVP (EC05) debe integrar UN (1) Módulo de sensórica hidrográfica para reconocimiento e inspección, con capacidad de operar a la profundidad a la que baje el vehículo, siempre igual o superior a 200 metros de profundidad, que como mínimo incluirá los elementos.	
2.3.5.3.2.	<p>Debe incluir UN (1) Perfilador de fondo (Sub Bottom Profiler "SBP") (EC0411), capaz de penetrar en el fondo subacuático y poner de relieve las diferentes densidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Frecuencia de operación dual: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: entre 18 kHz y 22 kHz, ambos extremos incluidos; b. Alta frecuencia: entre 180 kHz y 220 kHz, ambos extremos incluidos;; ii. Ancho de haz: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: entre 4,3° y 4,6° ambos extremos incluidos; b. Alta frecuencia: entre 3,8° y 4,2° ambos extremos incluidos; iii. Duración de pulso 100 µs ± 2%. 	
2.3.5.3.3.	<p>Debe incluir UN (1) Sonar de generación de imágenes multihaz de alta resolución (EC0412):</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Márgenes de frecuencia de operación dual: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: entre 1,1 MHz y 1,3 MHz, ambos extremos incluidos; b. Alta frecuencia: entre 2,9 MHz y 3,5 MHz, ambos extremos incluidos; ii. Rango máximo de alcance: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: como mínimo a 30 m; b. Alta frecuencia: como mínimo 5 metros; iii. Rango mínimo de alcance: 0,1 m o inferior; iv. Resolución: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: 2,5 mm o menor en valor; b. Alta frecuencia: 2 mm o menor en valor; v. Frecuencia actualización: como mínimo 40 Hz; vi. Apertura horizontal: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: como mínimo 130°; b. Alta frecuencia: como mínimo 40°; vii. Apertura vertical: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: como mínimo 20°; b. Alta frecuencia: como mínimo 20°; viii. Número máximo de haces: 512 o superior; ix. Resolución angular: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: 0,6° o menor en valor; b. Alta frecuencia: 0,4° o menor en valor; x. Separación de haces: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: 0,25° o menor en valor; 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos ROVP. Sensores hidrográficos.	A
	<p>b. Alta frecuencia: 0,1° o menor en valor;</p> <p>xi. Debe integrar sensores de presión (profundidad) y temperatura para el cálculo de la velocidad del sonido;</p> <p>xii. El sonar debe estar integrado en el sistema de inclinación Tilt (EC0410);</p> <p>xiii. Debe incluir un software (EC0423) que permita ver en tiempo real, grabar y reproducir imágenes del sonar, así como configurar los ajustes del entorno.</p>	
2.3.5.3.4.	<p>Debe incluir UNA (1) Cámara HDTV (EC0413):</p> <p>i. Resolución: 1080i60 o superior;</p> <p>ii. Píxeles: al menos 3,27 Megapíxeles;</p> <p>iii. Iluminación: al menos 0,25 luxes;</p> <p>iv. Zoom óptico: al menos 3x;</p> <p>v. Zoom digital: al menos 12x;</p> <p>vi. Balance de blancos (WB): automático, preseleccionado, manual;</p> <p>vii. Enfoque (Focus): autoenfoque, manual;</p> <p>viii. Lente: varifocal de f=3,00 mm a f=9,00 mm, ambos extremos incluidos;</p> <p>ix. Señal: 1080p20,1080p25,1080i60,1080i50,720p60,720p50,720p30,720p25;</p> <p>x. Control: 9600/19200/38400 baudios;</p> <p>xi. Material: Aluminio anodizado duro 6082-T6 o características de resistencia mecánicas y de corrosión superiores;</p> <p>xii. Cristal boro templado;</p> <p>xiii. Masa, como máximo; 0,8 kg en el aire;</p> <p>xiv. La cámara debe estar integrada en el sistema de inclinación Tilt (EC0410).</p>	
2.3.5.3.5.	<p>Debe incluir DOS (2) Cámaras de gran angular (EC0414) para conciencia situacional del entorno del vehículo, deben estar ubicadas en la parte frontal y trasera del vehículo:</p> <p>i. Resolución de vídeo: 1920x1080,1280x720,800x600,704x480,704x400, 640x480, 640x360, 320x240;</p> <p>ii. Píxeles: al menos 1945(H) x 1097(V);</p> <p>iii. Sensor imagen: 1/2,8". Tecnología CMOS;</p> <p>iv. Formato de vídeo, al menos H.264, MJPEG;</p> <p>v. Lente fija de 2,8 mm, ±5%;</p> <p>vi. FOV: 142° en diagonal, ±5%;</p> <p>vii. Iluminación mínima: 0,05 lux o inferior en número;</p> <p>viii. Cristal borosilicato o características de resistencia mecánicas superiores.</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos ROVP. Sensores hidrográficos.	A
2.3.5.3.6.	<p>Debe incluir UN (1) Magnetómetro (EC0415), con al menos los siguientes elementos y que cumpla los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. UNA (1) Estructura para los sensores:<ul style="list-style-type: none">a. Que se pueda acoplar y desacoplar fácilmente en el ROVP (EC04);b. Dimensiones, al menos: 1.450 mm x 500 mm x 100 mm;c. Flotabilidad neutra;d. Capacidad de añadir estructuras adicionales para acoplar varios magnetómetros y abarcar más campo de acción;e. Paneles de flotación adicionales;f. Se entregará en maleta rugerizada para transporte;ii. CUATRO (4) Sensores de magnetometría:<ul style="list-style-type: none">a. Rango de medida de - 100.000 nT a +100.00 nT (nanoTesla) o rango ampliado;b. Ruido menor a $15 pT_{RMS}/\sqrt{Hz}$ (picoTesla) a una frecuencia de 1 Hz;c. Ancho de banda al menos 4.000 Hz;d. Longitud mínima: 260 mm.e. Diámetro mínimo: 45 mm;f. Adquisición de datos:<ul style="list-style-type: none">1. Intervalo de muestro: 200 Hz a 10.000 Hz (extremos incluidos o rangos superiores);2. Resolución: al menos 24 bit.	
2.3.5.3.7.	<p>Debe incluir UN (1) Sensor Doppler Velocity Log "DVL" (EC0416):</p> <ul style="list-style-type: none">i. Frecuencia operación: al menos 1 MHz;ii. Ratio de ping: al menos un rango de 4 a 15 Hz, adaptable a la altitud;iii. Resolución de velocidad: 0,1 mm/s o inferior en valor;iv. Altitud mínima: 5 cm o inferior.v. Altitud máxima: al menos 50 metros.vi. Velocidad máxima: al menos 3 m/s;vii. Precisión: $\pm 0,1\%$ o inferior en valor.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.3.5.4 ROVP. UNIDAD DE CONTROL Y SUPERVISIÓN.

Apartado	Requisitos mínimos ROVP. Unidad de control y supervisión.	A
2.3.5.4.1.	<p>Se debe incluir UNA (1) Unidad de Control y Supervisión (EC0417) del vehículo en superficie que constará de un hardware y un software.</p> <p>Desde esta Unidad de Control y Supervisión (EC0417) se debe suministrar energía, y se transmitirán datos para controlar y supervisar el ROVP (EC04) mediante un Cable umbilical (EC0407).</p>	
2.3.5.4.2.	<p>La Unidad de Control y Supervisión (EC0417) debe incluir, al menos, los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardware: <ul style="list-style-type: none"> ○ UN (1) Rack rugerizado (EC0418); ○ UNA (1) Fuente de alimentación ROV (EC041801); ○ UN (1) SAI para equipamiento en superficie (EC041802); ○ UN (1) Ordenador (EC041803); ○ UN (1) Video Splitter (EC041804); ○ UN (1) Switch (EC041805); ○ UN (1) Dispositivo de superposición de video (EC041806); ○ UN (1) Grabador de video HD (EC041807); ○ UNA (1) Maleta con DOS (2) Pantallas, teclado y ratón (EC0419); ○ UN (1) Mando de control del ROVP (EC0420); • Software: <ul style="list-style-type: none"> ○ Control y supervisión del ROVP (EC0421); ○ Control del sonar (EC0422). 	
2.3.5.4.3.	<p>Los elementos que no se alojen dentro del rack, deben suministrarse en maletas rugerizadas.</p>	
2.3.5.4.4.	<p>Se debe incluir UN (1) Rack rugerizado (EC0418):</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Protección grado IP de al menos IP65, en modo transporte y operación. Para ello se dispondrá de los sistemas de refrigeración y conectores necesarios; ii. Para la operación del sistema no será necesaria la apertura del rack. Para ello se dispondrá de los sistemas de refrigeración, interruptores y conectores a equipos exteriores correspondientes; iii. Ancho: 19”; iv. Altura: Dispondrá de unidades U suficientes para albergar todo el equipamiento más un 30% de reserva, con al menos un mínimo de 1000 mm; v. Masa máxima 140 kg; vi. Debe incluir silentblocks; vii. Todos los elementos que se ubiquen dentro del rack (EC0418) deben ser enracables, se deben instalar en la estructura rack. 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos ROVP. Unidad de control y supervisión.	A
2.3.5.4.5.	<p>Dentro del Rack rugerizado (EC0418), se deben integrar, al menos, los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNA (1) Fuente de alimentación ROV (EC041801); • UN (1) SAI para equipamiento en superficie (EC041802); • UN (1) Ordenador (EC041803); • UN (1) Video Splitter (EC041804); • UN (1) Switch (EC041805); • UN (1) Dispositivo de superposición de video (EC041806); • UN (1) Grabador de video HD (EC041807); • Los elementos que no se alojen dentro del rack, deben suministrarse en maletas rugerizadas. 	
2.3.5.4.6.	<p>Se debe incluir UNA (1) Fuente de alimentación del vehículo (EC041801):</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Potencia suficiente para dar alimentación al vehículo y todos los componentes que equipa más al menos, un 30% adicional; ii. Dispondrá de medidor de aislamiento eléctrico, con comunicación al programa de control y supervisión (EC0422); iii. Dispondrá de monitorización de consumo. 	
2.3.5.4.7.	<p>Debe incluir UNA (1) SAI (EC041802) para dar servicio a todos los elementos de la unidad de control a excepción de la fuente de alimentación del vehículo:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Potencia suficiente para alimentar todos los componentes indicados, con una potencia mínima de 3.000 VA; ii. Autonomía mínima: <ol style="list-style-type: none"> a. 64 minutos a una carga de 270 W; b. 4 minutos a una carga de 2.700 W; <p style="margin-left: 20px;">Se valorará mayor autonomía;</p> iii. Indicaciones de los siguientes parámetros: Tensión, potencia y frecuencia de entrada y salida, % carga de batería, % de carga, Modo funcionamiento, Fallo. 	
2.3.5.4.8.	<p>Debe incluir UN (1) Ordenador (EC041803), que debe cumplir con los requisitos mínimos que demanden los softwares instalados y los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Procesador mínimo: Intel® Core™ i7 7ª generación, o equivalente; ii. RAM: mínimo 16 Gb; iii. Disco duro de estado sólido (SSD): mínimo 1 Tb; iv. Tarjeta gráfica mínimo 1 Gb dedicada; v. Wi-Fi: 2,4 y 5 GHz. Dual Band. 	
2.3.5.4.9.	<p>Debe incluir UN (1) Separador de video tipo Video Splitter (EC041804), que debe tener la capacidad de dividir cada monitor de la maleta rugerizada (EC0419) hasta en 4 partes.</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos ROVP. Unidad de control y supervisión.	A
2.3.5.4.10.	<p>Debe incluir UN (1) Dispositivo para superposición de vídeo (EC041806).</p> <p>Mediante software debe permitir, al menos, superponer texto (usuario, hora, fecha, latitud, longitud, etc.), datos de posicionamiento, datos de sensórica (profundidad, altitud), gráficos avanzados y datos de telemetría. Todo ello sobre el vídeo en directo.</p>	
2.3.5.4.11.	<p>Debe incluir UN (1) Grabador de video HD (EC041807), con capacidad de almacenaje de vídeos de todas las cámaras que equipa el vehículo durante al menos, 7 días.</p>	
2.3.5.4.12.	<p>Se debe suministrar UNA (1) Maleta con DOS (2) Pantallas, teclado y ratón (EC0419) para visualizar y controlar el ordenador (EC041803) que se encuentra dentro del rack rugerizado (EC0418), con al menos las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none">i. Grado protección IP mínimo: IP65. Tanto en modo transporte/almacenamiento como en funcionamiento;ii. Certificación: MIL-STD-810G, al menos para los métodos 514.6 Vibraciones y 516.6 golpes (Shocks);iii. Todos los elementos deben estar integrados en la maleta tanto en modo transporte, como abierta y en funcionamiento,iv. En operación se desplegarán las pantallas de tal manera que pueda operarse desde una sola posición teniendo accesible el ratón y teclado a la vez que se visualizan ambos monitores;v. No ser requerirán accesorios adicionales para el despliegue de los monitores, teclado y ratón.vi. Certificación conectores MIL-DTL-38999 en lo referente al menos, a la hermeticidad. Se incluirá los conectores necesarios para interconectar los elementos de la maleta (EC0419) con el rack rugerizado (EC0418).vii. Los monitores deben cumplir con los siguientes requisitos técnicos mínimos:<ol style="list-style-type: none">a. Tamaño mínimo: 24”;b. Resolución al menos: 1920 × 108;c. Brillo al menos: 1.000 nits;viii. Se alimentará eléctricamente a través del SAI (EC041802) del rack rugerizado.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos ROVP. Unidad de control y supervisión.	A
2.3.5.4.13.	<p>Se debe incluir UNA (1) Consola de control (EC0420):</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Debe ser resistente a salpicaduras e intemperie. Grado de protección IP al menos, IP65. ii. Debe incorporar, al menos, los siguientes elementos físicos para control del ROVP: <ul style="list-style-type: none"> a. Ratón de bola (trackball) con botones izquierdo/derecho del ratón; b. TRES (3) Pulsadores de fijación de inclinación: arriba/abajo/centro; c. Joystick vertical ROV: Mueve el ROV arriba/abajo en la columna de agua; d. Pulsador para fijar Profundidad automática. Un led del interruptor indicará función automática activada; e. Pulsador para fijar Altura automática. Un led del interruptor indica que la función automática está activada; f. Pulsador para fijar Auto Rumbo. Un led del interruptor indica que la función automática está activada; g. Pulsador principal apagado/encendido; h. Potenciómetro ganancia vertical. Ajustará la ganancia de propulsores de 0-100%; i. Potenciómetro ganancia horizontal. Ajustará la ganancia de 0-100%; j. Potenciómetro regulación iluminación proyectores LED del ROVP de 0-100%; k. CUATRO (4) Potenciómetros de funciones de trimado: <ul style="list-style-type: none"> i. Vertical. ii. Avance/Popa. iii. Lateral. iv. Rotación. 	
2.3.5.4.14.	<p>Se debe suministrar UN (1) Grupo electrógeno (EC0421) portátil e insonorizado para alimentar la Unidad de Control y Supervisión (EC0417), con al menos las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Potencia mínima que demande la Unidad de Control y Supervisión (EC0417), con todos los equipos conectados a ella, más 500 VA adicionales; ii. Potencia mínima 4 kVA; iii. Tipo de protección mínimo IP54 (UNE-EN 60529); iv. Frecuencia de red: 50 Hz; v. Tensión 230 V. Estabilidad $\pm 5\%$; ix. Las tomas de corriente necesarias para alimentar la Unidad de Control y Supervisión (EC0417) más UNA (1) Toma de corriente tipo F (Schuko) de 230 V; vi. Insonorizado: <ul style="list-style-type: none"> a. Potencia acústica LWA = 105 dB(A), o inferior; b. Presión acústica a 7 metros sin carga: 80 dB(A), o inferior; vii. Autonomía a plena carga, al menos, CINCO (5) horas; viii. Debe ser portátil. 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos ROVP. Unidad de control y supervisión.	A
2.3.5.4.15.	<p>Debe incluir el software necesario para controlar desde la superficie el ROVP y todos sus componentes.</p> <p>Todas las señales del ROVP y de los sensores deben poder ser controladas en la pantalla del PC en forma de gráficos o texto, y los datos del vehículo pueden exportarse al Puesto de Adquisición (EC02).</p>	
2.3.5.4.16.	<p>El software de control y supervisión del ROVP (EC0422) debe incluir, al menos, las siguientes pantallas y funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Pantalla SENSORES, dónde al menos incorporará los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> a. Botones de apagado/encendido de los componentes del ROVP, tales como: iluminación, cámaras, sónares, etc. b. Ilustración del ROVP incorporando los propulsores, con las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none"> i. Al pulsar un icono de propulsor se activa/desactiva el propulsor pulsado. ii. Habilitar todo: botón para habilitar todos los propulsores. iii. Retroaviso de la señal de entrada del Joystick. c. Controles de las cámaras (zoom, focus, brillo, exposición, balance de blancos, etc.) d. Ajuste de la ganancia de rotación de 0 a 100%. e. Datos de la fuente de alimentación de superficie del ROVP: entrada tensión, salida tensión, salida de corriente, temperatura, medida de fallo a tierra, f. Botón de reinicio. ii. Pantalla VUELO, donde al menos incorporará los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> a. Mostrará profundidad del ROVP; b. Mostrará la brújula con el rumbo del ROVP y las vueltas que ha dado el ROVP desde el origen; c. Ilustración del ROVP incorporando los propulsores, con las siguientes funciones: <ul style="list-style-type: none"> Retroaviso de la señal de entrada del Joystick; d. Feedback de posición Tilt; e. Feedback de Roll y Pitch; f. Medidor de aislamiento; g. Datos de la alimentación del ROVP: entrada tensión, salida tensión, entrada de corriente, temperatura, medida de fallo a tierra, salud de fibra óptica; h. Botón de reinicio; i. Feedback ganancia propulsores; j. Feedback regulación iluminación LED; k. Indicador de las funciones auto; 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos ROVP. Unidad de control y supervisión.	A
	<p>iii. Pantalla Parámetros Fuente de alimentación, dónde al menos incorporará los siguientes elementos: Mostrará una gráfica con los parámetros eléctricos: tensión entrada, tensión salida y salida de corriente de la fuente de alimentación de superficie del ROVP;</p> <p>iv. Común a todas las pantallas, se mostrará el estado del puerto y estado de link de las comunicaciones con al menos los siguientes equipos:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Consola de control;b. Switch;c. Medidor de aislamiento;d. Bus relé;e. Bus de potencia;f. Bus con controlador motores;g. Tilt. Comunicación con la unidad tilt;h. Cámara.	

USO PUBLICO



2.3.6 VEHÍCULO LIGERO DE OPERACIÓN REMOTA SUBACUÁTICO. ROVL (EC05).

2.3.6.1 REQUISITOS GENERALES DEL VEHÍCULO LIGERO DE OPERACIÓN REMOTA SUBACUÁTICO (ROVL).

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.6.1.1.	<p>El vehículo de operación remoto ligero subacuático (EC05), a partir de ahora «ROVL», debe ser un vehículo operado remotamente, no tripulado, que recibe las instrucciones y energía, por medio de un cable denominado umbilical conectado a una consola en superficie controlada por un operador humano.</p> <p>Se empleará para la inspección visual y capacidad de realizar maniobras con su brazo articulado para toma de muestras, manipulación, rescate, etc. En zonas sumergidas en un medio acuático, hasta profundidades de 200 metros.</p> <p>Para todo ello, dispondrá al menos de sensores, cámara, sónar, sondas, sistemas de comunicación y posicionamiento, y un brazo robótico.</p>	
2.3.6.1.2.	<p>El ROV Ligero debe realizar, al menos, las siguientes funciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Operación y control desde un mando de control (EC0506); ii. Adquisición y envío al mando de control (EC0506) y al Puesto Adquisición (EC02), de imágenes y videos captados por la cámara del vehículo en tiempo real; iii. El operador humano, debe poder maniobrar el manipulador (EC0508) con el accesorio montado, desde el mando de control (EC0506); iv. Monitorización en tiempo real datos de la misión, tales como posición, valores sensores, estado vehículo, imágenes, vídeo, desde el mando de control (EC0506) y al Puesto Adquisición de datos y operación AUV (EC02); v. Dispondrá de lastres configurables para su adecuada flotabilidad y trimado; vi. Propulsión mediante motores eléctricos; vii. Debe incluir la opción de batería interna, para alimentación de todos los equipos a bordo y comunicación a través de un umbilical, no siendo necesario conectar la fuente de alimentación de superficie, pero la autonomía estará limitada a la capacidad de la batería; viii. Debe incluir UN (1) Sistema de suministro de energía en tierra (EC0505) mediante umbilical para transmisión de datos y energía (EC0504); mediante esta opción no habrá limitaciones de tiempo de operación; ix. Sumergirse y poder realizar todas las operaciones hasta una profundidad de DOSCIENTOS (200) metros o superior; x. Debe incluir iluminación LED; xi. Debe incluir sistema de posicionamiento USBL, GPS y sensores de movimiento. 	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.6.1.3.	La relación de equipos y accesorios a suministrar con el ROV ligero, como mínimo será: i. UN (1) ROV ligero subacuático (EC0501); ii. UN (1) kit de baterías del ROVL y UN (1) cargador de baterías del ROVL (EC0502); iii. UN (1) Carrete porta umbilical de CUATROCIENTOS (400) m con capacidad de transmisión de datos, para utilizar con baterías en el ROVL (EC0503); iv. UN (1) Carrete porta umbilical de CUATROCIENTOS (400) m con capacidad de transmisión de datos y energía, para utilizar sin baterías en el ROVL (EC0504); v. UN (1) Sistema de alimentación eléctrica del ROV de superficie (EC0505); vi. UN (1) Mando de control (EC0506); vii. Al menos, UNA (1) Maleta rugerizada para el transporte del ROVL y accesorios (mando de control, kit de baterías, carretes porta umbilicales); viii. UN (1) Sonar de imagen multihaz dual (EC0507); ix. UN (1) Brazo manipulador remoto (EC0508) con accesorios; x. UNA (1) Plataforma inclinable (Tilt) (EC0509); xi. Una (1) Cámara 4K (EC0510); xii. UN (1) Sistema de iluminación LED (EC0511) xiii. UN (1) Sistema de posicionamiento USBL (EC0512); xiv. UN (1) DVL (EC0513); xv. UNA (1) Antena GPS (EC0514).	
2.3.6.1.4.	Las dimensiones del ROV ligero deben ser en cualquiera de sus configuraciones, sin contar elementos auxiliares: i. Longitud menor o igual a 700 mm; ii. Ancho menor o igual a 500 mm; iii. Alto menor o igual a 400 mm;	
2.3.6.1.5.	La masa del ROV Ligero debe estar entre 15 kg y 30 kg en cualquiera de sus configuraciones, ambos valores incluidos.	
2.3.6.1.6.	Debe ser portable y con capacidad para ser desplegado fácilmente por una sola persona.	
2.3.6.1.7.	Se debe poder desplegar y recuperar desde una embarcación o desde tierra.	
2.3.6.1.8.	Debe ser sumergible hasta una profundidad, igual o superior a 200 metros. Se valorará mayor profundidad.	
2.3.6.1.9.	La arquitectura constructiva del ROV Ligero tendrá la capacidad de integrar al menos, CINCO (5) accesorios.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.6.1.10.	El ROV ligero debe integrar, al menos, SEIS (6) propulsores, accionados por motores eléctricos.	
2.3.6.1.11.	Los propulsores deben incluir UN (1) Sistema de protectores anticollisión. Se debe entregar UN (1) Kit de repuestos habituales de los propulsores.	
2.3.6.1.12.	El ROV ligero debe tener la opción de funcionar sin alimentación eléctrica externa con una batería integrada (EC0502).	
2.3.6.1.13.	El ROV ligero debe poder navegar a una velocidad de, al menos, 2,2 nudos.	
2.3.6.1.14.	Fuerza de arrastre en sentido adelante ligero debe ser, como mínimo: 4,9 daN.	
2.3.6.1.15.	Se debe suministrar UNA (1) Dotación de repuestos y herramientas, que al menos incluya todas las herramientas necesarias para poder configurar el vehículo para su operación, además de para poder realizar las tareas básicas de mantenimiento. El kit al menos incluirá los siguientes elementos: i. CUATRO (1) Hélices; ii. CUATRO (4) unidades de juntas tóricas, arandelas, tapones, pernos, de cada uno de los tipos que integre el vehículo; iii. CUATRO (4) cables internos con sus correspondientes conectores de cada uno de los tipos que integre el vehículo; iv. CUATRO (4) conectores de cada uno de los tipos que integre el vehículo; v. DIEZ (10) fusibles de cada uno de los tipos que integre el vehículo o unidad de superficie; vi. DPS (2) Joystick de cada uno de los tipos que integre la consola de control del vehículo; vii. Se suministrará un listado con las referencias y unidades de cada uno de los repuestos suministrados; viii. Todo ello se dispondrá dentro de un empaque rígido;	

USO PUBLICO



2.3.6.2 ROVL. EQUIPAMIENTO.

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.6.2.1.	<p>Se debe suministrar en maletas rugerizadas para su transporte con protección IP de al menos 65 UN (1) Kit de baterías (EC0502) para incorporar en el ROVL de tal manera que pueda operar sin suministro de energía externo:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Las baterías deben ser de Ion-litio, o de tecnología superior;ii. Las baterías deben ser rápidamente intercambiables, en menos, de 5 minutos sin requerir herramientas adicionales a las suministradas;iii. Capacidad para una autonomía mínima de 3 horas; Se valorará mayor autonomía;iv. Se debe suministrar con cargador de baterías:<ul style="list-style-type: none">a. Tensión 230 V;b. Frecuencia 50 Hz;c. Clavija eléctrica tipo C o F;v. El tiempo de carga de 0-100% de las baterías será, como máximo, 2 h.	
2.3.6.2.2.	<p>Se debe suministrar en UNA (1) maleta rugerizada para su transporte con protección IP de, al menos, IP65 UN (1) Carrete porta umbilical de 400 m (EC0503) compuesto por el suficiente número de cables que se requieran para la operación y comunicación con el vehículo y todos sus elementos, a la profundidad máxima de operación:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Se debe poder utilizar para despliegue rápido y autónomo del ROVL con el kit de baterías (EC0502), sin alimentación eléctrica externa;ii. Densidad del cable: entre 1 g/cm³ y 1,01 g/cm³, ambos extremos incluidos;iii. Resistencia a la tracción igual o superior a 80 kg;iv. El Umbilical debe incluir, al menos, UN (1) elemento que evite que la tracción se realice directamente entre el umbilical y el conector del ROVL.	
2.3.6.2.3.	<p>Se suministrará UN (1) Carrete porta umbilical autónomo de, como mínimo, 400 metros (EC0504) compuesto por el suficiente número de cables que se requieran para la operación y comunicación con el vehículo y todos sus elementos a la profundidad máxima de operación:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Se utilizará para despliegue del ROVL con alimentación eléctrica externa a través de la fuente de alimentación (EC0505), sin limitación de autonomía;ii. Densidad del cable: entre 1 g/cm³ y 1,01 g/cm³ extremos incluidos;iii. Resistencia a la tracción igual o superior a 80 kg;iv. El umbilical dispondrá al menos de UN (1) elemento que evite que la tracción se realice directamente entre el umbilical y el conector del ROVL;v. Se incluirá UNA (1) Maleta rugerizada para su transporte con protección IP de, al menos, 65.	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.6.2.4.	<p>Se debe suministrar UN (1) Sistema de suministro de energía de superficie (EC0505) para alimentar al ROVL a través del umbilical (EC0504), compuesto al menos por:</p> <ul style="list-style-type: none">i. UNA (1) Caja de suministro de energía o unidad de alimentación de tierra:<ul style="list-style-type: none">a. Tensión 230Vb. Frecuencia 50 Hzc. Clavija eléctrica tipo C o F.ii. Grado de protección IP, al menos, IP65;iii. UN (1) Cable de alimentación eléctrica con clavija a red de tipo C o F;iv. Dispondrá de un comprobador de aislamiento o fallo a tierra;v. Se dispondrá sobre caja rugerizada para alojar los elementos de la unidad de alimentación de superficie.	
2.3.6.2.5.	<p>Se debe incluir UN (1) Mando de control (EC0506) para que el operador pueda manejar el ROVL en tiempo real:</p> <ul style="list-style-type: none">i. Debe ser resistente a salpicaduras e intemperie. Grado de protección IP al menos, IP65;ii. Debe incluir batería interna para poder trabajar sin alimentación, la capacidad de la batería debe permitir una autonomía de, al menos, 3 horas;iii. Se debe suministrar UN (1) Cargador del mando de control, con grado de protección IP al menos, IP65;iv. Debe incluir UNA (1) Pantalla LCD de, al menos, 7" con un brillo de, al menos, 1.100 Nits;v. Debe incluir, al menos, los siguientes elementos físicos para control del ROVL:<ul style="list-style-type: none">a. Botón de Encendido/Apagado del mando;b. Botón Menú;c. Joystic propulsión: adelante, atrás, giro izquierdo, giro derecho;d. Joystick propulsión: descender, ascender, lateral izq., lateral derecho;e. Joystick inclinación, para movimiento de cámara y plataforma de inclinación;f. Joystick brazo manipulador. Abrir, cerrar, rotar en sentido horario, rotar en sentido antihorario;g. Botón Auto rumbo;h. Botón Profundidad automática;vi. Debe incluir, al menos, los siguientes Puertos de conexión:<ul style="list-style-type: none">a. Puerto Ethernet;b. Puerto HDMI;c. Puerto USB;d. Puerto de carga;e. Ranura Micro SD;vii. Visualización de la temperatura en tiempo real;viii. Visualización de la profundidad en tiempo real;ix. Visualización de la posición en tiempo real;x. Visualización de imágenes en tiempo real;	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	<ul style="list-style-type: none"> xi. Información del estado de carga de la batería del mando de control y del ROV, cuando estén trabajando con la batería integrada, sin alimentación eléctrica externa; xii. Se debe poder realizar la calibración de acelerómetros; xiii. Visualización del compás, pitch y roll; xiv. Ajuste de la velocidad/potencia variable al menos en 4 niveles: 25%, 50%, 75%, 100%; xv. Capacidad de seleccionar el modo de direccionamiento y control, al menos: americano, occidental, japonés; xvi. Función de posición estática; xvii. Función de fijar altura o profundidad; xviii. Se debe poder cambiar de modo foto a video de la cámara; xix. Selección de parámetros de grabación y fotografía; xx. Visualización de inclinación de la cámara; xxi. Visualización de indicador de vueltas para evitar enredos; xxii. Visualización de estados de conectividad: ROV, sonar, USBL, DLV, GPS; xxiii. Debe incluir almacenamiento de memoria interno, pudiendo ser a través de una tarjeta de memoria tipo SD, microSD o similar. Permitiendo que cuando no se conecte al puesto de adquisición de datos (EC02) puedan almacenarse datos de la operación, al menos, fotografías y vídeos. xxiv. Se dispondrá sobre caja rugerizada para alojar el mando de control y su cargador. 	
2.3.6.2.6.	<p>Debe incluir UN (1) Sonar de generación de imágenes multihaz de alta resolución (EC0507) con al menos las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Márgenes de frecuencia de operación dual: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: entre 1,1 MHz y 1,3 MHz, ambos extremos incluidos; b. Alta frecuencia: entre 2 MHz y 2,5 MHz, ambos extremos incluidos; ii. Rango máximo de alcance: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia, como mínimo, 40 m; b. Alta frecuencia, como mínimo, 10 metros; iii. Rango mínimo de alcance: 0,1 m o inferior; iv. Resolución: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: 2,5 mm o menor en valor; b. Alta frecuencia: 2,5 mm o menor en valor; v. Frecuencia actualización: como mínimo 40 Hz; vi. Apertura horizontal: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: como mínimo 130°; b. Alta frecuencia: como mínimo 60°; vii. Apertura vertical: <ul style="list-style-type: none"> a. Baja frecuencia: como mínimo 20°; b. Alta frecuencia: como mínimo 12°; 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	<p>viii. Número máximo de haces: 512 o superior;</p> <p>ix. Resolución angular:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Baja frecuencia: 0,6° o menor en valor;b. Alta frecuencia: 0,4° o menor en valor; <p>x. Separación de haces:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Baja frecuencia: 0,25° o menor en valor;b. Alta frecuencia: 0,16° o menor en valor; <p>xi. Integrará sensores de presión (profundidad) y temperatura para el cálculo de la velocidad del sonido;</p> <p>xii. El sonar estará integrado en el sistema de inclinación Tilt (EC0509);</p> <p>xiii. Debe disponer de un software que permita ver en tiempo real, grabar y reproducir imágenes del sonar, así como configurar los ajustes del entorno;</p> <p>xiv. La imagen sonar se debe poder ver en el mando de control (EC0506) y en el Puesto de Adquisición de datos (EC02).</p>	
2.3.6.2.7.	<p>Se debe incluir UN (1) Brazo manipulador (EC0508), el cual se podrá acoplar o desacoplar del vehículo. Al menos dispondrá de las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none">i. DOS (2) funciones:<ul style="list-style-type: none">a. Rotación 360°,b. Apertura de al menos CIEN (100) mm de ancho;ii. Estará montado sobre la plataforma inclinable remotamente (EC0509);iii. Fuerza de bloqueo, al menos, 30 kg;iv. Control de los movimientos a través del mando de control (EC0506).	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.6.2.8.	<p>El Brazo manipulador (EC0508) debe incluir los siguientes accesorios intercambiables de manipulación remota:</p> <ul style="list-style-type: none">i. UNA (1) Pinza de agarre tipo garra (EC050801), con al menos las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">a. Rotación 360°;b. Apertura al menos 125mm;c. Fuerza de bloqueo de al menos 30kg;ii. UNA (1) Pinza circular o garra entrelazada tipo salvamento (EC050802);iii. UN (1) Cortador en forma de C (EC050803) con hoja/cuchilla de 12 mm de diámetro \pm 10% para cortar al menos cuerdas, alambres, nailon, cinturones. Con al menos las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">a. Rotación 360°;iv. UN (1) Cortador rotativo (EC050804) subacuático para cortar al menos cuerdas, alambres, cadenas. Con al menos las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">a. Disco de corte de 4" de diámetro \pm 10%, intercambiable;b. Velocidad de giro de al menos 6.000 r.p.m;c. Rotación 360°.v. UN (1) Tomamuestras o capturador de sedimentos (EC050805) de tanques, fondos marinos. Con al menos las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">a. Capacidad de al menos 0,25 litros;vi. UN (1) Toma muestras o capturador de agua (EC050806) de capacidad, al menos, 0,1 litros.	
2.3.6.2.9.	<p>El ROV ligero debe incluir UNA (1) plataforma inclinable (EC0509):</p> <ul style="list-style-type: none">i. En esta plataforma se deben poder incorporar diferentes sensores y elementos;ii. Debe estar instalados sobre esta plataforma el sónar multihaz (EC0507) y el brazo manipulador (EC0508);iii. Capacidad de inclinación total de, al menos, un rango de 90°; de los cuales, entre 45° y 65° rotarán por debajo respecto a la horizontal del chasis del vehículo;iv. Control de inclinación remota desde el mando de control (EC0506).	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.6.2.10.	<p>El ROV ligero debe incluir UNA (1) cámara 4K (EC0510):</p> <ul style="list-style-type: none">i. Resolución de vídeo: 4K30, 1080P30 o superior;ii. Formato de vídeo: H.264, H.265;iii. Resolución de fotos: al menos 8 Megapíxel;iv. Formato de fotos: JPEG;v. FPS: al menos 30;vi. Iluminación mínima: 0,001 lux;vii. Campo de visión "FOV" horizontal: al menos 135 grados;viii. Campo de visión "FOV" vertical: al menos 75 grados;ix. La cámara podrá inclinarse remotamente desde el mando de control, permitiendo un ángulo de rotación vertical de al menos 180°.x. Incluirá iluminación que rotará junto con la cámara, de al menos las siguientes características:<ul style="list-style-type: none">a. Tecnología LED;b. Compuesta por DOS (2) proyectores solidarios a la cámara;c. Flujo luminoso del conjunto de focos al menos 2.400 lúmenes;d. Se debe poder apagar y encender desde el mando de control;e. Se debe poder regular del flujo desde el mando de control.	
2.3.6.2.11.	<p>EL ROV ligero debe incluir UN (1) Sistema de iluminación (EC0511):</p> <ul style="list-style-type: none">i. Tecnología LED;ii. Compuesta por al menos DOS (2) proyectores;iii. Flujo luminoso del conjunto de focos al menos 6.000 lúmenes;iv. Se debe poder apagar y encender desde el mando de control;v. Se debe poder regular del flujo desde el mando de control.	
2.3.6.2.12.	<p>Se debe incluir UN (1) Sistema de posicionamiento acústico USBL (EC0512):</p> <ul style="list-style-type: none">i. Debe incluir UNA (1) Baliza en el vehículo y UNA (1) Baliza sumergida tipo boya rugerizada conectada a la unidad de superficie;ii. Material carcasa balizas: acero inoxidable 316L o con características mecánicas y de resistencia a la corrosión superiores;iii. Rango de operación omnidireccional de 1.000 m o superior;iv. Rango de Resolución 0,1 m o menor en valor;v. Rango de velocidad de sonido: desde 1.300 m/s hasta 1.700 m/s, se debe poder autorregular en función de la profundidad y temperatura del agua.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.6.2.13.	Debe incluir UN (1) Sensor Doppler Velocity Log "DVL" (EC0513): i. Frecuencia operación: al menos 1 MHz; ii. Ratio de ping: al menos un rango de 4 a 15 Hz, adaptable a la altitud; iii. Resolución de velocidad: 0,1 mm/s o inferior en valor; iv. Altitud mínima: 5 cm o inferior; v. Altitud máxima: al menos 50 metros; vi. Velocidad máxima: al menos 3 m/s; vii. Precisión: $\pm 0,1\%$ o inferior en valor.	
2.3.6.2.14.	Se debe suministrar UNA (1) Tarjeta de memoria tipo SD, MicroSD o similar de, al menos, 128 Gb, para grabar información a través del Mando de Control (EC0506) y un adaptador externo de la tarjeta suministrada a USB.	
2.3.6.2.15.	Se debe incluir UNA (1) Antena GPS (EC0514): i. Frecuencia: a. 1575,42 MHz (GPS, Galileo, QZSS, SBAS); b. 1602,5625 MHz (Glonass); ii. Precisión posición: a. GPS: 5 metros o menor en valor; b. MSAS: 4 metros o menor en valor; c. WAAS: 3 metros o menor en valor; iii. Tiempo de posicionamiento: 50 segundos o inferior; iv. Tiempos actualización posición: al menos 10 Hz; v. Dispondrá de UN (1) soporte tipo pértiga para la antena GPS.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.3.7 GRUPO ELECTRÓGENO PARA EL ROVL. (EC06).

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.7.1.	<p>El Grupo electrógeno (EC06) debe ser portátil e insonorizado para alimentar el ROVL (EC05), con al menos las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none">Potencia mínima que demanden los componentes de dos ROVL (EC05), más 500 VA adicionales;Potencia mínima 1,5 kVA;Tipo de protección mínimo IP54 (UNE-EN 60529);Frecuencia de red: 50 Hz;Tensión 230 V. Estabilidad $\pm 5\%$;Las tomas de corriente necesarias para alimentar los dos ROVL (EC05) más UNA (1) Toma de corriente tipo F (Schuko) de 230 V;Deben ser unos grupos insonorizados de funcionamiento silencioso:<ol style="list-style-type: none">Potencia acústica $L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$, o inferior;Presión acústica a 7 metros sin carga: 70 dB(A), o inferior;Autonomía a plena carga al menos CUATRO (4) horas;Debe ser portátil.	

2.3.8 JORNADAS DE USO Y MANTENIMIENTO.

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.7.1.	<p>Se deben realizar jornadas de formación de operación y mantenimiento de específicas para los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none">Vehículos subacuático autónomo AUV (EC03);ROV Pesado Subacuático (EC04);ROV Ligero Subacuático (EC05);Software del puesto de adquisición (EC02);Software del puesto de análisis (EC01);SiRIS integrando todos los vehículos y puestos.	
2.3.7.2.	<p>La formación se deberá dar en, mínimo, VEINTE (2) días hábiles y será la necesaria para cubrir los contenidos didácticos y prácticos especificados.</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.3.7.3.	<p>El desglose de la duración mínima de la formación del SiRIS debe ser el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vehículos subacuático autónomo AUV (EC03): 5 días; • ROV Pesado Subacuático (EC04): 4 días; • ROV Ligero Subacuático (EC05): 3 días; • Software del puesto de adquisición (EC02): 2 días; • Software del puesto de análisis (EC01): 2 días; • SiRIS integrando todos los vehículos y puestos: 4 días. 	A
2.3.7.4.	<p>Se debe realizar, como mínimo, una formación teórica y práctica de operación y mantenimiento sobre la tecnología AUV (EC03) suministrada, su manejo y mantenimiento, e incluirá, al menos, los siguientes contenidos didácticos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos teóricos. • Descripción general del vehículo AUV y sus componentes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción general AUV, componentes y equipamiento. ○ Navegación (GPS, profundidad, sistema de navegación inercial, DVL) ○ Distintos tipos de comunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie: WiFi, GSM, Satélite Iridium SBD. ▪ Sumergido: modem acústico. ▪ Parado en seco: cable. ○ Sónar de barrido lateral (Side-Scan Sonar) con batimetría. ○ Sónar de haz Frontal para detección de obstáculos en inmersión (Forward Looking Sonar "FLS"). ○ Sensor de velocidad del sonido. • Cargador del AUV. • Pasarela de comunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción general. ○ GPS/GNSS. ○ Comunicación sumergida: modem acústico. • Interface usuario programa operación AUV. <ul style="list-style-type: none"> ○ Consola del AUV. Puesto de adquisición de datos y operación AUV. ○ Conceptos principales. ○ Configuraciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuración de la consola. ▪ Configuración del sistema. ○ Planificaciones de misiones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de maniobras. ▪ Comandos. ▪ Descripción general del plan de ejecución. 	A

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuración de los sensores. ○ Ejecución de misiones; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de informes. ▪ Simulación. ▪ Panel de comunicaciones y comandos. ○ Teleoperación: localizador de vehículos. ○ Triangulación. ○ Dirígete aquí. ○ Configuración. ● Análisis del registro y resolución de problemas. <ul style="list-style-type: none"> ○ Descarga de registros. ○ Carga de registros. ○ Reproducción de la misión. ○ Diagramas. ○ Marcas. ○ Visualizaciones. ○ Informe de la misión. ○ Exportadores de datos. ○ Archivos de datos de los sensores en distintos formatos. ○ Resolución de problemas de distintas tipologías. ○ Servicio de Asistencia técnica. ● Procedimientos operativos <ul style="list-style-type: none"> ○ Procedimientos previos a la misión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carga del AUV. ▪ Carga de la pasarela de comunicaciones. ▪ Activación/desactivación del localizador de emergencia (pinger). ▪ Limpieza de registros (logs) ▪ Lastrado del vehículo. ○ Comprobaciones de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar procedimiento de comprobaciones. ▪ Comprobación del localizador de emergencia (Pinger). ▪ Comprobación de las comunicaciones. ▪ Comprobaciones de la hermeticidad. ▪ Comprobación de teleoperación. ○ Procedimientos posteriores a la misión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavado con agua dulce (Vehículo y pasarela de comunicaciones). ▪ Inspección visual. ▪ Carga del AUV y de la plataforma de comunicaciones. ▪ Registros. ▪ Almacenamiento del equipo. ● Formación práctica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto de misión y objetivos. 	A

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instalación. ○ Uso de simuladores. ○ Ejercicio práctico ○ Montaje/desmontaje y verificación/repación básica de los principales componentes. ○ Calibración (trimado). ○ Test de presión. ○ Operación (pilotaje, planificación de misiones) en escenario real. ○ Lanzamiento y recogida. ○ Sustitución de piezas de recambio (aletas, hélices). ○ Calibración de componentes. ○ Procedimiento de apertura/cerrado del AUV. ○ Mantenimiento, almacenaje y transporte. 	
2.3.7.5.	<p>Se debe realizar, como mínimo, una formación teórica y práctica de operación y mantenimiento sobre la tecnología ROVP (EC04) suministrada, su manejo y mantenimiento, e incluirá al menos los siguientes contenidos didácticos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fundamentos teóricos. <ul style="list-style-type: none"> i. Descripción general del vehículo ROVP y sus componentes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción general del sistema: vehículo ROVP, componentes y equipamiento. ○ Unidad de superficie. ○ Umbilical. ○ Navegación (GPS, profundidad/altitud, brújula, DVL, USBL) ○ Sonar de perfilador de subsuelo (Sub Bottom Profiler). ○ Magnetómetro. ○ Sonar dual de alta resolución. ○ Manipulador y accesorios. ● Formación teórica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Software control y supervisión del ROVP (EC0401) con todas sus funcionalidades. ○ Despliegue del sistema. ○ Consola de control del ROVP. ○ Primera puesta en marcha. ○ Sistemas de alimentación: autónomo con baterías y sin baterías. ○ Sistemas de control. ○ Sistemas de almacenamiento. ○ Componentes y sensores. ○ Primera inmersión y protocolos. ○ Mantenimiento post-inmersión. ○ Consejos, comprobaciones y resolución de problemas. 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Medidor de aislamiento. ● Formación práctica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Primera inmersión. Lanzamiento. ○ Preparación y comprobación del equipo para la inmersión. ○ Trimado del vehículo. ○ Comprobaciones previas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicaciones. ▪ Propulsion. ▪ Iluminación. ▪ Cámaras. ▪ Manipulador. ▪ Sonar ▪ Sub bottom profiler. ▪ Magnetómetro. ▪ Posicionamiento USBL. ▪ Manipulador. ▪ Posición GPS. ○ Maniobras y operaciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Movimientos. ▪ Inmersión. ▪ Seguimiento posicionamiento. ▪ Instalación/desinstalación de componentes. ▪ Detección de objetos con sonar, subbotom profiler, magnetómetro. ▪ Manipulador y sus accesorios. ○ Post inmersión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperación y recogida. ▪ Tareas post-inmersión. ○ Mantenimiento y protocolos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustitución de piezas de recambio (hélice, conectores, latiguillos). ▪ Empalme del cable del umbilical con kit de empalme. ▪ Conexión y saneado del cable del umbilical al vehículo y a la unidad de superficie en caso de rotura del cable. ▪ Calibración de sensores. ▪ Ajuste del vehículo. 	A
2.3.7.6.	<p>Se debe realizar, como mínimo, una formación teórica y práctica de operación y mantenimiento sobre la tecnología ROVL (EC05) suministrada, su manejo y mantenimiento, e incluirá al menos los siguientes contenidos didácticos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fundamentos teóricos. ● Descripción general del vehículo ROVL y sus componentes: 	A

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción general del sistema: vehículo ROVL, componentes y equipamiento. ○ Umbilical. ○ Navegación (GPS, profundidad/altitud, brújula, DVL, USBL) ○ Sonar dual de alta resolución. ○ Manioulador con distintos accesorios. ● Formación teórica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Consola de control del ROVL. ○ Primera puesta en marcha. ○ Sistemas de alimentación: autónomo con baterías y sin baterías. ○ Sistemas de control. ○ Sistemas de almacenamiento. ○ Componentes y sensores. ○ Primera inmersión y protocolos. ○ Mantenimiento post-inmersión. ○ Consejos, comprobaciones y resolución de problemas. ○ Medidor de aislamiento. ● Formación práctica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Primera inmersión. Lanzamiento. ○ Preparación y comprobación del equipo para la inmersión. ○ Trimado del vehículo. ○ Comprobaciones previas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicaciones. ▪ Propulsión. ▪ Iluminación. ▪ Cámara. ▪ Manipulador. ▪ Sonar ▪ Posicionamiento USBL. ▪ Posición GPS. ○ Maniobras y operaciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Movimientos. ▪ Inmersión. ▪ Seguimiento posicionamiento. ▪ Instalación/desinstalación de componentes. ▪ Detección de objetos con sonar. ○ Post inmersión: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperación y recogida. ▪ Tareas post-inmersión. ○ Mantenimiento y protocolos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustitución de piezas de recambio (hélices, conectores, latiguillos). ▪ Calibración de sensores. 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
	<ul style="list-style-type: none">▪ Ajuste del vehículo.	
2.3.7.7.	<p>Se debe realizar, como mínimo, una formación teórico y práctica sobre el Puesto de adquisición de datos y operación (EC02) suministrado, su manejo y mantenimiento, e incluirá al menos los siguientes contenidos didácticos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción general del puesto de adquisición.• Despliegue del puesto.• Conexión de cableado.• Funcionalidades del software de adquisición de datos (EC0206).	
2.3.7.8.	<p>Se debe realizar, como mínimo, una formación teórico y práctica sobre el Puesto de análisis y explotación de datos (EC01) suministrado, su manejo y mantenimiento, e incluirá al menos los siguientes contenidos didácticos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción general del puesto de análisis y explotación.• Despliegue del puesto.• Conexión de cableado.• Funcionalidades del software de depuración de datos (EC0109).• Funcionalidades del software de explotación de datos (EC0110).	
2.3.7.9.	<p>Se debe realizar, como mínimo, una formación teórico y práctica sobre el SiRIS integrando todos los vehículos y puestos, e incluirá al menos los siguientes contenidos didácticos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Descripción general del SiRIS.• Despliegue de todos los equipos y de los puestos.• Conexión de comunicaciones y cableados.• Operación con varios vehículos simultáneamente.• Complementación de datos entre distintos vehículos.	

USO PUBLICO



2.4 LOTE 4: SISTEMA DE RECONOCIMIENTO AÉREO BASADO EN UAS

2.4.1 REQUISITOS GENERALES.

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.1.1.	<p>El Sistema Aéreo, debe poder efectuar labores de reconocimiento aéreo y estar formado, como mínimo, por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UN (1) UAS Clase I Categoría MICRO (MTOW<66 J) (anexo A del RCAO); • UN (1) UAS Clase I Categoría MINI (MTOW<15 kg) (anexo A del RCAO); • UN (1) UAS Clase I Categoría SMALL (15 kg < MTOW < 150 kg); • UN (1) Puesto de gestión de flotas. <p>Estas cantidades se deben poder aumentar sin que se pierda la funcionalidad de sistema.</p>	
2.4.1.2.	<p>Cada UAS debe estar compuesto, como mínimo, por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNA (1) Aeronave no Tripulada (UAV); • Sensores y cargas de pago; • UNA (1) Estación de Control; • El radioenlace que las une. 	
2.4.1.3.	<p>Cada UAS deberá funcionar controlado desde su estación de control desde donde se podrá controlar todas sus funcionalidades y visualizar la lectura de sus sensores. Desde el puesto de control de flotas se debe integrar la información especificada en el requisito 2.4.4 de todos UAS desplegados.</p>	
2.4.1.4.	<p>La Estación de control debe estar compuesta de los elementos de control necesarios para pilotar remotamente la Aeronave no tripulada, incluyendo los sistemas de comunicaciones.</p>	
2.4.1.5.	<p>Sobre cada UAS se deberá poder integrar, como mínimo, los sensores contemplados en el presente PPT.</p>	
2.4.1.6.	<p>Los sensores y cargas de pago para los UAS MINI y SMALL se deben poder integrar indistintamente en cualquiera de esas dos aeronaves.</p>	
2.4.1.7.	<p>Los sensores y cargas de pago para los UAS MINI y SMALL (EC0205) anteriores deben ser intercambiables entre los UAS de categoría MINI Y SMALL, y debe poder ser utilizados indistintamente en ambas Aeronaves cumpliendo los requisitos establecidos en este PPT.</p>	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.1.8.	<p>Todas las Aeronaves objeto del presente LOTE deben tener la opción de realizar una inclusión de un sello de tiempos proporcionado por una autoridad de sellado de tiempos (Time Stamping Authorities, TSA) (ver términos y definiciones), en todas las imágenes que capturen, encriptando la información posteriormente, garantizándose la inviolabilidad en la relación fecha/hora/minuto y la imagen del fotograma en cuestión.</p> <p>En caso de no poderse realizar la conexión con la Autoridad de sellado de tiempos, la marca temporal será la del equipamiento hardware.</p>	
2.4.1.9.	<p>The diagram illustrates the communication architecture for UAS. It features three main components: 1) UAS Clase I Categoría MINI Y SMALL (EC02) shown as a drone connected to a laptop. 2) UAS Clase I Categoría MICRO (EC01) shown as a smaller drone connected to a tablet. 3) Puesto de gestión de flotas (EC03) shown as a central laptop. All components are connected via wireless signals, represented by curved lines with radiating waves.</p>	

USO PUBLICO



2.4.2 UAS CLASE I CATEGORÍA MICRO (EC01)

2.4.2.1 AERONAVE NO TRIPULADA (UAV) (EC0101)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.2.1.1.	La Aeronave debe ser VTOL (despegue vertical).	
2.4.2.1.2.	La Aeronave debe ser de Ala rotatoria de, como mínimo, CUATRO (4) Hélices dotadas de sus correspondientes CUATRO (4) Motores eléctricos.	
2.4.2.1.3.	La Aeronave debe disponer de Protector de hélices integrado de forma que debe poder realizar vuelos de reconocimiento y vigilancia en interiores de edificios e instalaciones protegiendo perfectamente las hélices de los golpes con paredes y otros obstáculos.	
2.4.2.1.4.	La Aeronave debe ser de diseño compacto: <ul style="list-style-type: none"> i MTOW: inferior o igual a 700 gramos; ii Capacidad de carga de pago: 200 gramos, o superior. Se valorará capacidad de carga de pago superior.	
2.4.2.1.5.	La Aeronave debe poder ser desplegada por un operador sin necesidad de usar herramientas.	
2.4.2.1.6.	La Aeronave debe poder mantener una velocidad media de 5 m/s, o superior, y una velocidad máxima de 12 m/s, o superior. Se valorará velocidad máxima superior.	
2.4.2.1.7.	La Aeronave debe disponer de UN (1) Sistema de auto-estabilización, de forma que se efectúen las correcciones de velocidad y dirección de rotación de las hélices que permitan que la Aeronave permanezca estable. En caso de que el operador requiera la permanencia en estacionario, los requisitos de estabilización deben ser, como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> i En cuanto a la Estabilidad vertical debe permanecer estable en una posición horizontal pudiendo oscilar hasta 10 cm arriba o abajo; ii En cuanto a la Estabilidad lateral no debe realizar movimientos frontales, traseros o laterales superiores a 30 cm desde su posición. 	
2.4.2.1.8.	Las Comunicaciones deben permitir mantener el enlace a través de paredes y obstáculos de modo que permita pilotar en espacios interiores.	
2.4.2.1.9.	Navegación sin señal de GNSS y en entornos de oscuridad.	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.2.1.10.	Dimensiones máximas: i. Altura: 20 cm de alto; ii. Distancia de punta de hélice a punta de hélice: 25 cm.	
2.4.2.1.11.	La Aeronave debe llevar UNA (1) Batería de litio que le permita tener un Tiempo de vuelo de 25 minutos o superior. Se valorará mayor tiempo de vuelo.	
2.4.2.1.12.	La Aeronave debe aterrizar de forma automática en caso de pérdida de señal.	
2.4.2.1.13.	Se debe permitir realizar el manejo de la Aeronave mediante las siguientes bandas de frecuencias: <ul style="list-style-type: none">• Banda A: de 1,4 GHz a 1,6 GHz;• Banda B: de 2,2 GHz a 2,488 GHz;• Banda C: de 5,6 GHz a 5,8 GHz.	
2.4.2.1.14.	Temperatura de operación: de -20°C a 50°C, ambos extremos incluidos, o rango ampliado.	
2.4.2.1.15.	Cifrado de las comunicaciones: protocolo AES (Advanced Encryption Standard) soportando bloques de 128 bits, o superior.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.4.2.2 ESTACIÓN DE CONTROL UAS MICRO (EC0102)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.2.2.1.	<p>La Estación de Control del UAS MICRO (EC0102) debe estar compuesto, como mínimo, por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UN (1) Par de gafas de realidad virtual / aumentada; • UN (1) Mando de pilotaje. 	
2.4.2.2.2.	<p>El piloto debe poder visualizar en las gafas mencionadas toda la información de las cámaras de navegación y la telemetría y datos de sensores. Toda la información necesaria para operar en la misión debe centralizarse en las gafas.</p>	
2.4.2.2.3.	<p>El Mando de control debe ser de dimensiones no superiores a 30 cm x 20 cm. Desde el puesto de control se podrá realizar el manejo del RPAS, mediante, al menos, dos actuadores tipo joystick.</p>	
2.4.2.2.4.	<p>Los Gafas deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i Pantalla LCD de Resolución, como mínimo, 1832 pixel × 1920 pixel en cada ojo; ii Frecuencia de actualización admitida, como mínimo: 60, 72, 90 Hz; iii Compatible con el uso de gafas graduadas; iv Debe contar con audio integrado directamente en las gafas; v Almacenamiento, como mínimo, 256 GB; vi Masa no superior a 700 gramos. 	
2.4.2.2.5.	<p>Rango de comunicaciones: como mínimo, 4 km en línea de visión directa (sin obstáculos entre medias).</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.4.2.3 SENSORES UAS MICRO (EC0103)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.2.3.1.	<p>Sobre cada UAS MICRO se deben poder integrar, como mínimo los siguientes sensores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensores de Detección de Gases (EC010301); • Sensores de Temperatura y Humedad ambiental (EC010302); • Sensores Radiológicos (EC010303); • Sensores Térmicos Radiométricos (EC010304). 	
2.4.2.3.2.	<p>Todos los sensores deben integrarse mecánica, eléctrica y electrónicamente a la Aeronave, de forma que el suministro eléctrico se efectúa desde la batería de la Aeronave y los datos de las lecturas de los sensores se pueden ver el puesto de control de la Aeronave.</p>	
2.4.2.3.3.	<p>Los sensores deben incorporar UN (1) Sistema de anclaje a la Aeronave de montaje y desmontaje inmediato (≤ 10 segundos).</p>	
2.4.2.3.4.	<p>El Sensor Detector de Gases (EC010301) debe permitir la detección de los siguientes gases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metano; • Gases licuados del petróleo; • Gas Natural; • Butano; • Amoniaco; • Dióxido de nitrógeno; • Monóxido de nitrógeno; • Benceno; • Dióxido de carbono; • Monóxido de carbono; • Hidrogeno (industrial). 	
2.4.2.3.5.	<p>El Sensor de temperatura y humedad ambiental debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> i Medir Temperatura entre -40°C y 125°C, ambos extremos incluidos, o rango ampliado, con una precisión de $0,5^{\circ}\text{C}$. ii Medir la Humedad entre 0 al 100%, ambos extremos incluidos, con precisión como mucho del 5%, o valor numérico inferior. 	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.2.3.6.	<p>El Sensor radiológico debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> i Estar Basado en tecnología Geiger Müller; ii Tener Sensibilidad de 0,1 nanosievert a 1 sievert, ambos extremos incluidos. 	
2.4.2.3.7.	<p>El Sensor térmico radiométrico EO/IR debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> i EO, resolución: como mínimo, 4k; ii IR resolución 640x512 o superior; iii Rango de medición de 0°C a 100°C, ambos extremos incluidos, o rango ampliado; iv Marcado de punto más caliente y más frío. 	

2.4.3 UAS CLASE I CATEGORÍA MINI Y SMALL (EC02)

2.4.3.1 UAS CLASE I CATEGORÍA MINI

2.4.3.1.1 AERONAVE NO TRIPULADA CLASE I CATEGORÍA MINI (UAV) (EC0201)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.1.1.1.	La Aeronave debe ser VTOL (despegue vertical) y navegación mediante ala rotatoria.	
2.4.3.1.1.2.	La Aeronave debe tener una configuración de, como mínimo, CUATRO (4) brazos. En cada brazo tendrá DOS (2) motores y sus sendas DOS (2) hélices (DOS (2) motores y dos hélices en posición coaxial por brazo).	
2.4.3.1.1.3.	La redundancia de motores y hélices en cada brazo debe permitir que la Aeronave vuele con el 50% de los motores funcionando, siempre y cuando no coincidan DOS (2) motores sin funcionar en el mismo brazo.	
2.4.3.1.1.4.	Grado de protección IP: al menos IP54.	
2.4.3.1.1.5.	<p>La Aeronave debe incorporar UN (1) Sistema de Paracaídas con Paracaídas pirotécnico integrado:</p> <p>Ante una eventualidad que provoque una inclinación de la Aeronave que implique pérdida de sustentación o bien un descenso vertical por encima de los límites establecidos, el Sistema de Paracaídas debe desarmar los motores (para evitar que continúen girando a altas revoluciones) y desplegar de forma inmediata el paracaídas.</p> <p>Debe resultar eficaz para alturas superiores a OCHO (8) metros, o rango ampliado.</p>	
2.4.3.1.1.6.	Peso máximo al despegue (MTOW), menor de 15 kg.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.1.1.7.	Capacidad de transporte de cargas de pago, al menos, 5 kg. Se valorará capacidad de carga de pago superior.	
2.4.3.1.1.8.	La Aeronave debe incorporar UNA (1) Batería de litio que permita que tenga un tiempo de vuelo, al menos, de 60 minutos (sin cargas de pago) y en condiciones ISA (International Standard Atmosphere).	
2.4.3.1.1.9.	La Aeronave debe tener una resistencia al viento de 16 m/s o superior.	
2.4.3.1.1.10.	El Techo de vuelo de la Aeronave debe ser, al menos, 4.000 m AMSL (Above Mean Sea Level, sobre el nivel del mar), o superior.	
2.4.3.1.1.11.	Velocidad máxima: 20 m/s, o superior.	
2.4.3.1.1.12.	Temperatura de funcionamiento de -20°C a 50°C, ambos extremos incluidos, o rango ampliado.	
2.4.3.1.1.13.	La Aeronave debe incorporar Luces de navegación y posicionamiento conformes al Reglamento de Delegado (UE) 2019/947, pudiendo ser desconectadas remotamente por el piloto si fuera necesario.	
2.4.3.1.1.14.	El Cambio de baterías se debe poder realizar «en caliente» y las Baterías se deben extraer fácilmente y su acceso debe ser sencillo.	
2.4.3.1.1.15.	La Aeronave debe poder trabajar como repetidor de comunicaciones para otras Aeronaves objeto de suministro. Permitiendo extender las comunicaciones dar cobertura para el vuelo de otras Aeronaves, en circunstancias en las que no sería posible realizar el vuelo de las mismas con cobertura directa.	

2.4.3.1.2 SISTEMA CARGAS DE PAGO DE CADA AERONAVE

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.1.2.1.	La Aeronave debe incorporar UN (1) Sistema multibahía para cargas de pago simultáneas. Como mínimo, debe poder funcionar con DOS (2) Cargas de pago simultáneas. El intercambio de cargas de pago se debe poder hacer de manera sencilla por un único operador en un tiempo inferior a 1 minuto.	
2.4.3.1.2.2.	Como mínimo, debe poder funcionar con los sensores y cargas de pago indicados en el apartado “SET DE SENSORES Y CARGAS DE PAGO PARA UAS MINI Y SMALL”	

USO PUBLICO



2.4.3.2 UAS CLASE I CATEGORÍA SMALL

2.4.3.2.1 AERONAVE NO TRIPULADA CLASE I CATEGORÍA SMALL (EC0203)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.2.1.1.	La MTOW de la Aeronave debe ser: 25 kg < MTOW < 150 kg.	
2.4.3.2.1.2.	Dimensiones, no superiores a 350 cm x 250 cm x 100 cm.	
2.4.3.2.1.3.	Capacidad de transporte de cargas pago, al menos: 5 kg. Se valorará carga de pago superior.	
2.4.3.2.1.4.	El UAV debe ser de Ala fija, con despegue y aterrizaje en vertical y sistema de propulsión 100% eléctrico. Con capacidad de realizar vuelo estacionario de forma estable.	
2.4.3.2.1.5.	El UAV debe tener motores específicos para el despegue en vertical y motor/es específicos para el vuelo como Aeronave de ala fija. El despegue se debe poder realizar mediante un ascenso vertical hasta una altura determinada y posteriormente se efectuará una transición al modo de vuelo de ala fija. El aterrizaje seguirá el mismo proceso en modo inverso. Ambos procesos, despegue y aterrizaje, deben poder ser efectuados de forma automática por el UAS.	
2.4.3.2.1.6.	Tiempo de vuelo, al menos: 300 minutos (sin carga de pago).	
2.4.3.2.1.7.	Grado de protección IP, al menos; IP55, tanto en la Aeronave como en la estación de control y en las cargas de pago.	
2.4.3.2.1.8.	Velocidad máxima: 34 m/s, o superior. Se valorará velocidad máxima superior.	
2.4.3.2.1.9.	Techo de vuelo, al menos: 4.000 m AMSL (Above Mean Sea Level, sobre el nivel del mar), o superior.	
2.4.3.2.1.10.	Temperatura de funcionamiento de -20°C a 50°C, ambos extremos incluidos, o rango ampliado.	
2.4.3.2.1.11.	Luces de navegación y posicionamiento conformes al Reglamento Delegado (UE) 2019/947 pudiendo ser desconectadas remotamente por el piloto si fuera necesario	





2.4.3.2.2 SISTEMA CARGAS DE PAGO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.2.2.1.	La Aeronave debe incorporar UN (1) Sistema multibahía para cargas de pago simultáneas. Como mínimo, debe poder funcionar con DOS (2) Cargas de pago simultáneas. El intercambio de cargas de pago se debe poder hacer de manera sencilla por un único operador en un tiempo inferior a 1 minuto	
2.4.3.2.2.2.	Como mínimo, debe poder funcionar con los sensores y cargas de pago indicados en el apartado "SET DE SENSORES Y CARGAS DE PAGO PARA UAS MINI Y SMALL".	

2.4.3.3 PUESTO DE CONTROL UAS CATEGORÍA MINI Y SMALL (EC0204)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.3.1.	Se debe suministrar UN (1) Puesto de control (EC0204) con cada aeronave MINI y SMALL.	
2.4.3.3.2.	El Puesto de control (EC0204) para el MINI y el SMALL debe ser idéntico, tanto a nivel hardware, como software, y con el mismo aspecto, funciones, disposición y manejo.	
2.4.3.3.3.	El Puesto de control deber estar constituido por equipamiento hardware y software necesario para pilotar los UAS.	
2.4.3.3.4.	Rango de comunicaciones: 30 km o superior. Se valorará rango de comunicaciones superior.	
2.4.3.3.5.	Frecuencia de trabajo: 2,4 GHz. Durante la ejecución del expediente se podrá consensuar otra frecuencia de trabajo con la UME.	
2.4.3.3.6.	El Equipamiento hardware se debe integrar en UNA (1) Maleta rugerizada, tipo Peli o equivalente, como mínimo el siguiente equipamiento: <ul style="list-style-type: none"> DOS (2) Monitores de, como mínimo, 24 pulgadas; UN (1) Computador necesario para instalar el software de control; UN (1) Teclado antivandálico con ratón de bola; UN (1) Joystick para el manejo del RPAS. 	
2.4.3.3.7.	El Puesto de control debe tener, como mínimo, grado de protección IP65 tanto en modo transporte como desplegado (abierto).	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.3.8.	<p>El Software del puesto de control, además del manejo de los UAS, debe tener las siguientes funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Control de vuelo en tiempo real:</u> Debe proporcionar una interfaz en tiempo real para monitorear y controlar el UAS. Se deben poder ver los datos de telemetría. Todos los parámetros deben ser configurables, incluso para su visualización según distintos perfiles de usuario personalizados. Debe permitir la navegación por waypoints, y Vuelta a la Base para aterrizar con seguridad, con posibilidad de definir y parametrizar acciones y eventos en cada fase.• <u>Visualización de datos:</u> se deben poder visualizar datos recopilados durante el vuelo, como la información de la carga útil, las de la cámara de navegación del UAS, mapas de misión, registros de vuelo y otros datos de telemetría. Se debe permitir el análisis posterior al vuelo y la toma de decisiones informadas.• <u>Interfaz de usuario intuitiva:</u> interfaz de usuario intuitiva y debe permitir el acceso a todas las funciones y herramientas disponible. La UME podrá solicitar personalización sobre la versión preliminar del adjudicatario.• <u>Funciones de seguridad:</u> capacidad de establecer límites (geofencing) para evitar vuelos en áreas restringidas, la monitorización de la batería para advertir sobre niveles bajos de energía, y la capacidad de activar el modo de emergencia en caso de situaciones críticas, etc.• <u>Compatibilidad multiplataforma.</u> El software de control debe ser multiplataforma, como mínimo sobre Windows y Android.	

USO PUBLICO



2.4.3.4 SET DE SENSORES Y CARGAS DE PAGO PARA UAS MINI Y SMALL (EC0203)

2.4.3.4.1 GIMBAL (EC020301)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.4.1.	<p>Cada GIMBAL se debe poder instalar e integrar mecánica, eléctrica y electrónicamente en las Aeronaves objeto del presente PPT y que se indican a continuación, de forma que sus outputs se visualicen en el puesto de control de la Aeronave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLASE I CATEGORÍA MINI • CLASE I CATEGORÍA SMALL 	
2.4.3.4.2.	<p>Gimbal debe incorporar UN (1) Foco de iluminación LED de, al menos, 25 lux, con movimiento solidario al de la cámara.</p>	
2.4.3.4.3.	<p>Masa no superior a TRES (3) kg.</p>	
2.4.3.4.4.	<p>Consumo energía eléctrica no superior a 20 W.</p>	
2.4.3.4.5.	<p>El Gimbal debe tener triple sensor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cámara electro-óptica; • Cámara térmica radiométrica; • Telémetro láser (LRF, laser range Finder) 	
2.4.3.4.6.	<p>El Gimbal debe tener las siguientes funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo de escena (marcar un objetivo estático y la cámara apunta a él, con independencia del movimiento del UAS); • Visualización sobre imagen (EO – IR); • Visualización de zona de enfoque del Gimbal proyectada en el mapa; • Selección de coordenadas o región del mapa con auto -apuntado del Gimbal a esa zona de interés. 	
2.4.3.4.7.	<p>Velocidad de respuesta: como mínimo, 180°/s, siendo configurable valores °/s inferiores.</p>	
2.4.3.4.8.	<p>Límites de rotación (véase apartado Términos y definiciones):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PAN: 360°/s; • PITCH: de + 50° a - 150°, ambos extremos incluidos, o rango ampliado. 	
2.4.3.4.9.	<p>Protección IP 65 o superior.</p>	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.4.10.	Capacidad para soportar fuerzas de hasta 30g en todas las direcciones.	
2.4.3.4.11.	<p>El Sensor electro-óptico (cámara electroóptica) debe cumplir los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i Como mínimo, Full HD (FHD), esto es, con 1080 pixel en líneas horizontales. La relación de aspecto será 16:9 o superior, siendo la resolución mínima 1920x1080 pixeles o superior; ii Zoom en FULL HD: Zoom óptico 55x; adicionalmente contará con un zoom digital hasta 32x (o superior); iii AOV (véase apartado Términos y definiciones del presente PPT): <ul style="list-style-type: none"> a Diagonal: como mínimo 65°; b Horizontal: como mínimo 60°; c Vertical: como mínimo 35°; iv Sensor IR para la adecuación del funcionamiento a condiciones de baja intensidad lumínica; v Funcionalidad de mejora de imagen en condiciones de niebla. 	
2.4.3.4.12.	<p>El Sensor térmico debe cumplir los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i Resolución 1.280 x 1.024 pixel, o superior. ii FOV (véase apartado Términos y definiciones del presente PPT): 46X37 grados. iii con resolución Full HD. 	
2.4.3.4.13.	<p>El Telémetro láser debe cumplir los siguientes requisitos mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> i Alcance hasta 5 km, incluido; ii Precisión ≤ 1 m; iii Láser seguro para los ojos Clase 1 (EN 60825-1). 	

2.4.3.4.2 IMSI CATCHERS (EC020302)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.4.2.1.	<p>Cada IMSI CATCHER se debe poder instalar e integrar mecánica, eléctrica y electrónicamente en las Aeronaves objeto del presente PPT y que se indican a continuación, de forma que sus outputs se visualicen en el puesto de control de la Aeronave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLASE I CATEGORÍA MINI; • CLASE I CATEGORÍA SMALL 	
2.4.3.4.2.2.	Debe permitir la presencia de teléfonos móviles en la zona de despliegue (véase apartado Términos y definiciones del presente PPT).	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.4.2.3.	Protección IP: IP55, o superior.	
2.4.3.4.2.4.	Rango de temperatura de funcionamiento -20°C a 50°C, ambos extremos incluidos, o ampliado.	
2.4.3.4.2.5.	Consumo de energía: como máximo 40 W (a máxima potencia de salida).	
2.4.3.4.2.6.	Ubicación automática mediante GPS.	
2.4.3.4.2.7.	Antena: ganancia 5,5 dBi o superior. Debe ser UNA (1) antena única (TX/RX) con diplexor multibanda integrado.	
2.4.3.4.2.8.	La Antena debe trabajar, como mínimo, en el rango 400 Mhz – 4000 Mhz o rango ampliado, incluyendo 2G, 3G, 4G y 5G.	
2.4.3.4.2.9.	Tiempo de captura <40 segundos (promedio).	
2.4.3.4.2.10.	Para la localización de la Ubicación del transmisor se emplearán técnicas basadas en la triangulación ToA (véase apartado Términos y definiciones del presente PPT).	

2.4.3.4.3 CÁMARA HIPERESPECTRAL (EC020303)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.4.3.1.	<p>Cada cámara hiperespectral se debe poder instalar e integrar mecánica, eléctrica y electrónicamente en las Aeronaves objeto del presente PPT y que se indican a continuación, de forma que sus outputs se visualicen en el puesto de control de la Aeronave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLASE I CATEGORÍA MINI • CLASE I CATEGORÍA SMALL 	
2.4.3.4.3.2.	Debe incluir UNA (1) Cámara hiperespectral que capture datos de imágenes en el rango del infrarrojo cercano cubriendo un rango espectral de longitudes de onda desde 900 nm a 1.700 nm, ambos extremos incluidos, o rango espectral ampliado.	
2.4.3.4.3.3.	La Cámara hiperespectral debe tener una resolución espectral FWHM (Full Width Half Maximum, véase apartado Términos y definiciones del presente PPT) máximo de 8 nm.	
2.4.3.4.3.4.	Resolución espacial mínima: 640 pixel.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.4.3.5.	Tamaño del píxel efectivo: 19,0 µm o inferior.	
2.4.3.4.3.6.	Bandas espectrales: como mínimo 224.	
2.4.3.4.3.7.	Velocidad de fotogramas máxima: como mínimo 670 FPS (Frames Per Second).	
2.4.3.4.3.8.	Rango de temperaturas, ambos extremos incluidos, o rango ampliado: <ul style="list-style-type: none">• Rango de temperatura de funcionamiento: 5°C a 40°C;• Rango de temperatura de operación: -20°C a 50°C.	
2.4.3.4.3.9.	Rango de humedad relativa de funcionamiento: 5% a 95%. ambos extremos incluidos, o rango ampliado.	
2.4.3.4.3.10.	Protección IP: IP52 o superior.	
2.4.3.4.3.11.	Velocidad máxima de fotogramas: 527 fps, o superior.	

2.4.3.4.4 DETECTOR DE GASES (EC020304)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.4.4.1.	Cada Detector de gases se debe poder instalar e integrar mecánica, eléctrica y electrónicamente en las Aeronaves objeto del presente PPT y que se indican a continuación, de forma que sus outputs se visualicen en el puesto de control de la Aeronave: <ul style="list-style-type: none">• CLASE I CATEGORÍA MINI• CLASE I CATEGORÍA SMALL	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.4.4.2.	<p>Cada Detector de gases, como mínimo, debe incluir simultáneamente hasta ONCE (11) Sensores diferentes, en la misma unidad:</p> <ul style="list-style-type: none">• UN (1) Sensor de CO₂• UN (1) Sensor para la detección de compuestos orgánicos volátiles mediante tecnología de foto-ionización (sensor PID, de las siglas photoionization detectors);• UN (1) Sensor de metano para límite inferior de explosividad (LEL);• UN (1) Sensor de partículas, sensor PM, de las siglas Particulate Matter;• CUATRO (4) Sensores electroquímicos, de entre los indicados en la tabla de este apartado «Detector de gases»• UN (1) Sensor de temperatura, humedad relativa y un barómetro para medir los cambios de altitud y presión del aire.	
2.4.3.4.4.3.	Masa máxima 640 gramos.	
2.4.3.4.4.4.	Debe tener una tasa de toma de muestras de 1 muestra/segundo, o superior.	
2.4.3.4.4.5.	Debe enviar los datos a la estación terrestre, al menos, cada 5 segundos, mediante transmisión de radio de largo alcance (mediante tecnología LoRa). En los datos enviados se debe imprimir automáticamente con la posición GPS, latitud, hora, fecha, humedad relativa y temperatura.	
2.4.3.4.4.6.	Debe incluir UNA (1) Sonda desmontable para que los usuarios puedan quitarla o sumar más tramos en caso de una aplicación específica que requiera una longitud superior. La sonda debe tener una longitud de, entre 40 y 50 centímetros (ambos extremos incluidos) con la posibilidad de incrementarla mediante el encadenamiento de otro tramo de otro igual adicional, permitiendo independizar las mediciones del campo de impulsión de las hélices.	
2.4.3.4.4.7.	Tamaño máximo (sin incluir la sonda): 23 cm x 10,8 cm x 10,3 cm.	
2.4.3.4.4.8.	<p>Se deben suministrar todos los sensores correspondientes para detectar, dentro rango de detección especificado, los compuestos químicos indicados en la tabla de este apartado.</p> <p>El Rango de detección debe ser el rango establecido por el límite máximo de detección y límite mínimo de detección, o rango ampliado.</p> <p>La resolución debe ser la indicada, o mejor resolución, esto es, de menor valor numérico. Ejemplo: una resolución de 4 ppm, de menor valor, es mejor que una de 5 ppm).</p>	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos						A
	El tiempo de respuesta debe ser el indicado o inferior.						
Tipo de sensor	COMPUESTO QUÍMICO		Límite máximo de detección	Límite mínimo de detección	Resolución	Tiempo de respuesta (Segundos)	
	Formula	Compuesto químico					
Electro-químico	CO	Monóxido de carbono (baja concentración)	100 ppm	0,03 ppm	0,01 ppm	40	
Electro-químico	CO	Monóxido de carbono (concentración media)	1000 ppm	1 ppm	1 ppm	20	
Electro-químico	CO	Monóxido de carbono (alta concentración)	10000 ppm	30 ppm	3 ppm	40	
Electro-químico	Cl ₂	Cloro (alta concentración)	2000	1 ppm	1 ppm	40	
Electro-químico	Cl ₂	Cloro (baja concentración)	10 ppm	0,05 ppm	0,01 ppm	60	
Electro-químico	H ₂	Hidrógeno	10000 ppm	100 ppm	10 ppm	40	
Electro-químico	HCl	Cloruro de hidrogeno	20 ppm	0,5 ppm	0,2 ppm	60	
Electro-químico	HCN	Cianuro de hidrógeno	50 ppm	0,1 ppm	0,1 ppm	30	
Electro-químico	PH ₃	Fosfina (baja concentración)	5 ppm	50 ppb	30 ppb	20	
Electro-químico	PH ₃	Fosfina (alta concentración)	2000 ppm	5 ppm	2 ppm	25	
Electro-químico	H ₂ S	Sulfuro de hidrógeno (baja concentración - ppb)	3 ppm	7 ppb	1 ppb	35	
Electro-químico	H ₂ S	Sulfuro de Hidrógeno (alta concentración - ppm)	2000 ppm	15 ppm	2 ppm	25	
Electro-químico	H ₂ S	Sulfuro de Hidrógeno (Concentración media - ppm)	200 ppm	2 ppm	0.2 ppm	60	
Electro-químico	NO	Óxido Nítrico (Baja Concentración)	1 ppm	0,01 ppm	0,001 ppm	60	
Electro-químico	NO	Óxido Nítrico (Concentración Media)	25 ppm	0,2 ppm	0,1 ppm	60	
Electro-químico	NO	Óxido Nítrico (Alta Concentración)	5000 ppm	2 ppm	2 ppm	10	
Electro-químico	NO ₂	Dióxido de nitrógeno (baja concentración)	1 ppm	0,01	0,001 ppm	60	
Electro-químico	NO ₂	Dióxido de nitrógeno (concentración media)	20 ppm	0,1 ppm	0,1 ppm	60	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos							A
	Electro-químico	NO ₂	Dióxido de nitrógeno (alta concentración)	1000 ppm	2 ppm	1 ppm	60	
	Electro-químico	O ₂	Oxígeno (alta concentración)	250.000 ppm	5000 ppm	200 ppm	15	
	Electro-químico	SO ₂	Dióxido de azufre (alta concentración)	2000 ppm	2 ppm	1 ppm	25	
	Electro-químico	SO ₂	Dióxido de azufre (baja concentración)	1 ppm	0,01 ppm	0,001 ppm	20	
	Electro-químico	SO ₂	Dióxido de azufre (concentración media)	100 ppm	0.4 ppm	0.2 ppm	20	
	Electro-químico	CH ₂ O	Formaldehído	5 ppm	10 ppb	10 ppb	60	
	Electro-químico	NMHC	Hidrocarburo no metano	25 ppm	0,1 ppm	0,1 ppm	55	
	Electro-químico	NH ₃	Amoníaco (alta concentración)	100 ppm	3 ppm	1 ppm	40	
	Electro-químico	NH ₃	Amoníaco (baja concentración)	10 ppm	0,005 ppm	0,001 ppm	50	
	Electro-químico	O ₃	Ozono (baja concentración)	0.5 ppm	1 ppb	1 ppb	30	
	Electro-químico	O ₃	Ozono (alta concentración)	5 ppm	20 ppb	20 ppb	30	
	Electro-químico	ClO ₂	Dioxido de cloro	50 ppm	0,01 ppm	0,05 ppm	60	
	Electro-químico	C ₂ H ₄	Etileno - Baja concentración	10	0,05 ppm	0,01 ppm	30	
	Electro-químico	C ₂ H ₄	Etileno - Concentración media	200	1 ppm	0,5 ppm	30	
	Electro-químico	C ₂ H ₄	Etileno - Alta Concentración	1500	5 ppm	2 ppm	30	
	Electro-químico	CH ₃ SH	Metilmercaptano	10 ppm	0,05 ppm	0,01 ppm	35	
	Electro-químico	CS ₂	Disulfuro de carbono	100 ppm	1 ppm	0.1 ppm	30	
	Electro-químico	C ₄ H ₁₀ S	Terc-butiltiol	14 ppm	0 ppm	0.1 ppm	30	
	Electro-químico	C ₄ H ₈ S	tetrahidrotiofeno	14 ppm	0 ppm	0.1 ppm	30	
	Electro-químico	C ₄ H ₈ S	tetrahidrotiofeno	99,9 pCi/l (3,700 Bq/m ³)	0,2 pCi/l (700 Bq/m ³)	0.2 pCi/l (350 Bq/m ³)	<1	
	EMF (Electromagnetic Field)	EMF	Campo electromagnético	200 mGauss	0,1 mGauss	0,1 mGauss	<1	
	Contador Geiger	α-, β-, γ, X	Monitor de radiación (radiación α, β, γ y x)	1000 μSv/h	0,01 μSv/h	0,01 μSv/h	0	
	Dispersión láser	PM	Partículas PM 2,5, 10 (simultáneas)	1000 μg/m ³	1 μg/m ³	1 μg/m ³	NA	
	Dispersión láser	TSP	TSP - PM requerido	20000 μg/m ³	1 μg/m ³	1 μg/m ³	NA	
	Sensor de gas de óxido metálico (MOS)	C ₂ H ₆ O, H ₂ , C ₄ H ₁₀	Disolventes orgánicos (Etanol, Iso-Butano, H ₂)	500 ppm	25 ppm	1 ppm	10	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos							A
	Sensor de gas de óxido metálico (MOS)	TRS	Gases TRS y Aminas	10 ppm	10 ppb	2 ppb	10	
	Sensor de gas de óxido metálico (MOS)	NH ₃ -C ₂ H ₆ O-C ₇ H ₈	Contaminantes del aire (amoníaco, etanol,	30 ppm	1 ppm	4 ppb	10	
	Sensor NDIR (por sus siglas en inglés, Non Dispersive Infrared Detector. Infrarrojo no dispersivo)	CO ₂	Dióxido de carbono - Alta concentración	5%	100 ppm	20 ppm	120	
	Sensor NDIR (por sus siglas en inglés, Non Dispersive Infrared Detector. Infrarrojo no dispersivo)	CO ₂	Dióxido de carbono - Baja concentración	2000 ppm	1 ppm	0.6 ppm	120	
	Sensor NDIR (por sus siglas en inglés, Non Dispersive Infrared Detector. Infrarrojo no dispersivo)	CH ₄	Metano (LEL)	20.000 ppm	10 ppm	10 ppm	12	
	Sensor NDIR (por sus siglas en inglés, Non Dispersive Infrared Detector. Infrarrojo no dispersivo)	N ₂ O	Óxido nitroso	10.000 ppm	100 ppm	1 ppm	30	
	Sensor PID (de las siglas photoionization detectors) sensor para la detección de compuestos orgánicos volátiles mediante tecnología de foto-ionización	VOC	COV totales 10,0 eV	100 ppm	5 ppb	5 ppb	3	
	Sensor PID (de las siglas photoionization detectors) sensor para la detección de compuestos orgánicos volátiles mediante tecnología de foto-ionización	VOCs	COV totales (baja concentración) - PID 10,7 eV	50 ppm (isobutylene)	1 ppb	1 ppb	3	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos							A
	Sensor PID (de las siglas photoionization detectors) sensor para la detección de compuestos orgánicos volátiles mediante tecnología de foto-ionización	VOC	COV totales (alta concentración) - PID 10,7 eV	300 ppm (isobutylene)	1 ppm	50 ppb	3	
	Sensor TDLS (Tunable diode laser spectrometers) detección de espectroscopía de absorción láser de diodo sintonizable.	CH ₄	Metano - ppb	100 ppm	0,4 ppm	0,01 ppm	1	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

2.4.3.4.5 SENSOR RADIOLÓGICO (EC020305)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.4.5.1.	<p>Cada sensor radiológico se debe poder instalar e integrar mecánica, eléctrica y electrónicamente en las Aeronaves objeto del presente PPT y que se indican a continuación, de forma que sus outputs se visualicen en el puesto de control de la Aeronave:</p> <ul style="list-style-type: none">• CLASE I CATEGORÍA MINI• CLASE I CATEGORÍA SMALL	
2.4.3.4.5.2.	<p>Debe permitir la visualización y mapeo, en el puesto de operador y en tiempo real, de las tasas de dosis, identificación de nucleidos y tasa de recuento de cada nucleido.</p>	
2.4.3.4.5.3.	<p>Debe ser un sistema compacto formado, como mínimo, por los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none">• UN (1) Dispositivo de identificación de radionucleidos;• DOS (2) Tubos Geiger-Müller de energía compensada. <p>El dispositivo de identificación de radioisótopos utilizará como material de centelleo un cristal de yoduro de sodio con dopado de talio (NaI (Tl)) o bromuro de lantano dopado con europio (LaBr₃ (Eu)).</p>	
2.4.3.4.5.4.	<p>En las tasas de dosis se deben incluir las extrapoladas a nivel del suelo.</p>	
2.4.3.4.5.5.	<p>Rango de medición de la tasa de dosis: 0,001 μSv/h a 10 Sv/h, ambos extremos incluidos, o rango ampliado.</p>	
2.4.3.4.5.6.	<p>Rango de energía: 20 keV – 3 MeV, ambos extremos incluidos, o rango ampliado.</p>	
2.4.3.4.5.7.	<p>La capacidad de detección: superior o igual a 0,1 μSv/h.</p>	
2.4.3.4.5.8.	<p>Identificación de nucleidos en tiempo real: superior o igual a 0,5 μSv/h.</p>	
2.4.3.4.5.9.	<p>Espectrometría: 1024 canales, o superior.</p>	
2.4.3.4.5.10.	<p>Rango de espectroscopia: menor o igual 100 μSV/h.</p>	
2.4.3.4.5.11.	<p>Las dimensiones máximas no serán superiores a 250 mm x 150 mm x 100 mm (Largo x ancho x alto).</p>	
2.4.3.4.5.12.	<p>La masa no debe ser superior a 1 kg.</p>	

USO PUBLICO



Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.4.5.13.	Rango de temperaturas de operación: -20°C a 50°C, ambos extremos incluidos, o rango ampliado.	
2.4.3.4.5.14.	Índice de protección IP: IP65, o superior.	

2.4.3.4.6 CÁMARA MULTIESPECTRAL (EC020306)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.3.4.6.1.	<p>Cada cámara multiespectral se debe poder instalar e integrar mecánica, eléctrica y electrónicamente en las Aeronaves objeto del presente PPT y que se indican a continuación, de forma que sus outputs se visualicen en el puesto de control de la Aeronave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CLASE I CATEGORÍA MINI • CLASE I CATEGORÍA SMALL 	
2.4.3.4.6.2.	Rango de longitudes de onda: de 420 nm a 870 nm, ambos extremos incluidos, o rango ampliado.	
2.4.3.4.6.3.	Número de bandas: 10 bandas, o superior.	
2.4.3.4.6.4.	FWHM: entre 30 y 50 nm, o ampliado (extremos incluidos).	
2.4.3.4.6.5.	Resolución espacial: 2048 x 2048 (4.2 Mpx) o rango ampliado.	
2.4.3.4.6.6.	Velocidad de fotogramas máxima: como mínimo 65 FPS (Frames per Second).	

2.4.4 PUESTO DE GESTIÓN DE FLOTAS (EC03)

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.4.1.	<p>El puesto de gestión de flotas (EC03) estará formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software de gestión de flotas (EC0301) • Equipamiento Hardware correspondiente (EC0302). 	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.4.2.	<p>El Software de Gestión de Flotas (EC0301) deberá recibir la información que se indica a continuación e integrar una visualización única y simultánea para los tres tipos de UAS contemplados en el presente PPT (CLASE I categoría MICRO, CLASE I categoría MINI, CLASE I categoría SMALL), proporcionando conciencia situacional de la operación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Recepción de vídeo.• Recepción de telemetría.• Ubicación de la estación de control de cada RPAS.• Geo-referenciación de cada Aeronave, como mínimo el MINI y Ala Fija.	
2.4.4.3.	<p>El Software de Gestión de Flotas (EC0301) deberá permitir gestionar la información del punto anterior, como mínimo para CUARENTA (40) aeronaves.</p>	
2.4.4.4.	<p>Se debe suministrar un Equipamiento hardware (EC0301) en formato ordenador portátil con la capacidad de computo suficiente para la ejecución del software de gestión de flotas. En todo caso, las características técnicas no serán inferiores a:</p> <ol style="list-style-type: none">Procesador: intel i7 de las dos últimas generaciones en el momento de la realización de la oferta, o procesador de capacidad de computo superior.Disco duro SSD de, al menos, 500 GB.RAM: 16 Gb, o superior.Cumplirá MIL-STD-810H (caídas desde 1,5 m).IP-65, o superior.	

2.4.5 JORNADAS DE EMPLEO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.4.5.1.	<p>Se deberá realizar, como mínimo, UNA (1) Jornada de formación del Equipo de operación para, como mínimo, CINCO (5) personas.</p>	
2.4.5.2.	<p>Se deberá realizar, como mínimo, UNA (1) Jornada de formación del mantenimiento del Equipo para, como mínimo, CINCO (5) personas.</p>	

USO PUBLICO



2.5 MARCADO

Apartado	Requisitos mínimos relativos al MARCADO	A
2.5.1.	<p>Los vehículos deben ir marcados con las siguientes inscripciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> «UNIDAD MILITAR DE EMERGENCIAS - UME»⁽¹⁾ <p>(1) Texto orientativo, podrá ser modificado por la UME durante la ejecución del contrato.</p>	
2.5.2.	<p>El color de las partes pintadas del casco / chasis de los vehículos serán RAL 110 80 70, o similar bajo aprobación de la UME. Con pintura electroestática para proteger de ambientes salinos o con características mecánicas y de resistencia a la corrosión superiores.</p>	

2.6 MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.6.1.	<p>Se debe suministrar en formato digital pdf. y una copia en papel de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> UN (1) Manual de Operación para cada uno de los vehículos y puestos; UN (1) Manual de Operación de cada software instalado; UN (1) Manual de Mantenimiento; UN (1) Plan de Mantenimiento de cada uno de los vehículos; UN (1) Listado de Repuestos y fungibles de cada uno de los vehículos; Documentación correspondiente a los módulos formativos; Declaración de conformidad y Certificaciones de los equipos y conjuntos. 	
2.6.2.	<p>La Propiedad intelectual de los Manuales será del Ministerio de Defensa.</p>	
2.6.3.	<p>Todos los documentos tendrán como mínimo las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> El manual estará redactado íntegramente en castellano. Las descripciones y explicaciones serán claras y precisas, con las imágenes y dibujos necesarios. Se establecerá el nivel de texto teniendo en cuenta la formación normal del usuario y su grado de instrucción para asegurar que se comprenden las informaciones y procedimientos que se indican. El aspecto técnico se simplificará tanto como sea posible, por consiguiente, se tratará de sustituir expresiones excesivamente complejas ó de difícil comprensión por otras que sean más intuitivas para el lector. Se recurrirá con profusión a las ilustraciones. 	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.6.4.	<p>El Manual de Operación, adicionalmente a lo indicado en el punto anterior:</p> <ul style="list-style-type: none">• Debe describir las operaciones y pasos a seguir para el correcto montaje y puesta en marcha.• Debe contener las instrucciones para el funcionamiento en condiciones atípicas o degradadas con las limitaciones que impidan el uso.• Se debe explicar todas las precauciones que deben tenerse en cuenta durante su almacenaje, transporte, manipulación, uso, etc., y los posibles riesgos y peligros como consecuencia de un mal almacenaje, transporte, manipulación, uso, etc.• Debe contener las instrucciones para recoger, almacenar y entregar los materiales de desecho.	
2.6.5.	<p>El Manual de Mantenimiento tendrá un alcance mínimo que permita realizar el mantenimiento preventivo.</p>	
2.6.6.	<p>Cada manual a entregar será previamente propuesto a la aprobación de UME CG antes de la entrega definitiva. El Contratista asumirá las correcciones propuestas y se comprometerá a realizarlas antes de la entrega definitiva. En caso de detectarse error u omisión en los manuales durante el periodo de garantía, el contratista asumirá, durante el periodo de garantía, las correcciones o ampliaciones correspondientes.</p>	
2.6.7.	<p>Los Manuales deberán entregarse en:</p> <ul style="list-style-type: none">• Formato .pdf o equivalente.• Formato para procesador de texto tipo Word o equivalente.	

2.7 JORNADAS DE USO Y MANTENIMIENTO

Apartado	Requisitos mínimos	A
2.7.1.	<p>La ubicación de las formaciones será a propuesta del proveedor en la Península Ibérica, previa aceptación de la UME.</p>	
2.7.2.	<p>El Contratista debe entregar el contenido y duración de las jornadas de formación para su revisión y aceptación, en su caso, por la UME.</p>	

USO PUBLICO

USO PUBLICO

2.8 REQUISITOS DE ENTREGABLES DE GESTIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

El contratista debe entregar los siguientes documentos de gestión.

2.8.1 EN EL ACTO DE RECEPCIÓN

En cada lote, el Contratista debe presentar en el acto formal de recepción los siguientes documentos original y copia en soporte digital:

		A
DOCUMENTO R-1	Certificado Oficial de Conformidad emitido por el RAC.	
DOCUMENTO R-2	Certificado de Garantía, incluyendo las condiciones del presente PPT.	
DOCUMENTO R-3	Certificado de Catalogación expedido por SECAT UME.	
DOCUMENTO R-4	Documentos para la operación y mantenimiento.	

3 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES DEL CONTRATISTA DEL CONTRATO BASADO

3.1 REQUISITOS PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL CONTRATO

Apartado	Requisitos mínimos	A
3.1.1.	Antes de quince días después de la firma de contrato, el contratista debe mantener una reunión con el responsable del contrato de la UME con el objeto de puntualizar aspectos relativos al diseño en detalle. De manera previa al inicio de la fabricación, se debe presentar el estudio de viabilidad actualizado con, en su caso, los cambios de diseño en detalle introducidos.	
3.1.2.	El contratista y los subcontratistas facilitarán el acceso a sus instalaciones al personal del Órgano de Contratación (OC) y el Responsable del Contrato (RC) en régimen de "visita", estando en todo caso sujeto a lo determinado en las normas de seguridad industrial.	

USO PUBLICO



3.2 REQUISITOS DE ASEGURAMIENTO OFICIAL DE LA CALIDAD

Apartado	Requisitos mínimos	A
3.2.1.	Para el desarrollo del presente contrato será de aplicación la normativa de calidad que se recoge en la Publicación Española de Calidad PECAL 2110, Ed. 4.	
3.2.2.	El material objeto del presente contrato no podrá ser recepcionado hasta que se otorgue al contratista un certificado de conformidad de calidad por la Dirección General de Armamento y Material o por la autoridad u organismo en quien el Director General de Armamento y Material haya designado las funciones de inspección y calidad.	

3.3 REQUISITOS DE CATALOGACIÓN DEL CONTRATO

Apartado	Requisitos mínimos	A
3.3.1	Se debe catalogar, como mínimo, los elementos indicados en el anexo de elementos de configuración correspondiente a cada lote. En el caso del Lote 2 se deben catalogar, como mínimo, 5 artículos de abastecimiento más el CUF.	
3.3.2	Además de los procedimientos establecidos en el PCAP, que se rigen por el Real Decreto 166/2010 por el que se aprueba el Reglamento de Catalogación de la Defensa, la empresa adjudicataria debe entregar al responsable del contrato un listado, en formato informático de hoja de cálculo (Excel), con todos los artículos que deben disponer de número OTAN de catálogo (NOC) o que ya disponen, a modo de propuesta de lista básica recomendada de artículos de abastecimiento (LBRAA).	
3.3.3	El responsable del contrato examinará la lista aportada, hará las modificaciones oportunas de forma que se obtenga la lista aprobada de artículos de abastecimiento (LAAA) de los artículos que deben estar catalogados, de forma previa a la recepción. Esta LAAA debe estar firmada, sellada y fechada por ambas partes; circulará entre los intervinientes como LAAA seguida del número de expediente, en archivo acrobat.pdf.	





USO PUBLICO

Apartado	Requisitos mínimos	A																														
3.3.4	<p>El listado tendrá el siguiente formato:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="4">NÚMERO EXPEDIENTE SIDAE: ASUNTO EXPEDIENTE:</th> <th colspan="2">LOGO EMPRESA ADJUDICATARIA</th> </tr> <tr> <th style="width: 20%;">NOMBRE COMERCIAL DEL ARTÍCULO</th> <th style="width: 20%;">NOMBRE FABRICANTE</th> <th style="width: 20%;">REFERENCIA FABRICANTE</th> <th style="width: 20%;">PRECIO CON IVA (en su caso, el ofertado)</th> <th style="width: 10%;">NOC</th> <th style="width: 10%;">OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	NÚMERO EXPEDIENTE SIDAE: ASUNTO EXPEDIENTE:				LOGO EMPRESA ADJUDICATARIA		NOMBRE COMERCIAL DEL ARTÍCULO	NOMBRE FABRICANTE	REFERENCIA FABRICANTE	PRECIO CON IVA (en su caso, el ofertado)	NOC	OBSERVACIONES																			
NÚMERO EXPEDIENTE SIDAE: ASUNTO EXPEDIENTE:				LOGO EMPRESA ADJUDICATARIA																												
NOMBRE COMERCIAL DEL ARTÍCULO	NOMBRE FABRICANTE	REFERENCIA FABRICANTE	PRECIO CON IVA (en su caso, el ofertado)	NOC	OBSERVACIONES																											
3.3.5	<p>En el caso de que alguno de los materiales no esté catalogado, a través de una empresa de catalogación reconocida conforme a los requisitos del Reglamento de Catalogación de la Defensa (Capítulo III, Artículo 17), el adjudicatario contratará servicios para presentar propuestas de catalogación a la sección de catalogación de la UME (SECAT-UM / UME_SECAT) aportándoles la documentación técnica correspondiente. Previo a la contratación de servicios de catalogación SECAT-UM puede comprobar si los materiales a suministrar están catalogados o no. Para ello el adjudicatario debe aportar la documentación técnica del fabricante original y la referencia con que se identifica el/los materiales; de forma posterior solicitará catalogación de aquellos que no hayan sido identificados.</p>																															
3.3.6	<p>Recibida de conformidad la documentación anterior y/o propuestas de catalogación SECAT-UM podrá emitir el certificado de catalogación que acredita el cumplimiento de la Cláusula contractual de Catalogación y permite la liquidación del contrato.</p> <p>En relación con la Cláusula Contractual de Catalogación el jefe del segundo escalón de catalogación de la UME es el único órgano competente para establecer si procede o no la inclusión de la misma en los PCAP, que en este último caso se justificará documentalmente en el expediente mediante oficio de exención.</p>																															
3.3.7	<p>El órgano técnico de catalogación es la sección de catalogación de la UME (SECAT-UM / UME-SECAT), perteneciente al Cuartel General - J4, responsable además, de expedir el certificado de catalogación o escrito de exención, conforme al Capítulo II, Artículo 14, párrafo 3, sección j, del RD 166/2010.</p> <p style="margin-top: 10px;">Datos de contacto: <u>Correo electrónico:</u> CUARTEL GENERAL-J4, CENTRO DE CONTROL LOGÍSTICO (CCL) BASE AÉREA DE TORREJÓN DE ARDOZ, CTRA. NACIONAL A-2 KM 22 28850 MADRID. Teléfonos 91-748-7287 / 91-748-7025.</p>																															

USO PUBLICO



3.4 REQUISITOS SOBRE GARANTÍAS TÉCNICAS

Apartado	Requisitos mínimos	A
3.4.1.	Se presentará un Certificado, firmado por persona con poderes, representante del fabricante, por el cual éste se comprometerá a los siguientes puntos relativos a la Garantía y Asistencia Técnica, los cuales serán incluidos en el Certificado de Garantía emitido para cada Sistema.	
3.4.2.	<p>Relativos a la Garantía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Certificado de Garantía cubrirá todo defecto de diseño, fabricación o inadecuada calidad de los materiales, y estará fechado en el día de la firma del Acta de Recepción. • La garantía cubrirá un período mínimo de UN (1) Año en los términos que establezca el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato. • En caso de detectarse anomalías aplicables a la garantía, el período de tiempo que transcurra desde la comunicación fehaciente de dicha anomalía a la empresa adjudicataria hasta su resolución a satisfacción de la UME no se contabilizará como tiempo de garantía, sumándose, por tanto, los días transcurridos a la fecha en que acabe la garantía. • Compromiso de resolución satisfactoria de la deficiencia encontrada, en el plazo más breve posible. • Garantía de Stocks de repuestos durante al menos DIEZ (10) años. • Garantía de soporte del software durante, al menos, DIEZ (10) años. 	

3.5 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Apartado	Requisitos mínimos	A														
3.5.1.	<p>El Contratista deberá entregar la siguiente Tabla cumplimentada, en formato .xlsx o equivalente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código del Elemento de Configuración</th> <th>Descripción</th> <th>Tipo</th> <th>Cantidad</th> <th>Precio (IVA excluido)</th> <th>Nº de Identificación</th> <th>NOC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Código del Elemento de Configuración	Descripción	Tipo	Cantidad	Precio (IVA excluido)	Nº de Identificación	NOC								
Código del Elemento de Configuración	Descripción	Tipo	Cantidad	Precio (IVA excluido)	Nº de Identificación	NOC										
3.5.2.	<p>La estructura de configuración de la Estación está definida en el Anexo a este PPT. Esta estructura podrá ser modificada en función de la solución técnica concreta desarrollada por el Contratista.</p>															
3.5.3.	<p>El Contratista debe aportar de cada Elemento de configuración sus especificaciones técnicas o un esquema del mismo, en el caso de las instalaciones, en un documento digital en formato .pdf o equivalente.</p>															





4 ACEPTACIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO

El objeto de esta sección es establecer los reconocimientos y pruebas a que habrá de someterse cada equipo y sus elementos auxiliares, durante su presentación para recepción, así como las bases de criterio para decidir su aceptación o rechazo según los resultados obtenidos.

4.1 CONDICIONES PREVIAS

Apartado	Requisitos mínimos	A
4.1.1.	La aplicación del presente documento presupone que la fabricación se haya realizado de acuerdo con los correspondientes planos y especificaciones aplicables.	
4.1.2.	Tras la entrega por parte del Contratista del conjunto de artículos presentados a recepción (lote de entrega) en el lugar que se especifique en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, el Responsable del contrato podrá inspeccionar los artículos presentados conforme a lo especificado en este PPT.	
4.1.3.	Para la realización de todas las inspecciones, pruebas y ensayos se tomarán las medidas de seguridad oportunas con el fin de garantizar la seguridad del personal y equipos que en ellas intervengan.	
4.1.4.	La comisión receptora podrá verificar en el Acto de recepción que cada Artículo presentado cumple las especificaciones.	
4.1.5.	El Contratista proporcionará los medios técnicos (instrumentos, útiles, herramientas especiales, etc.) y humanos necesarios para el desarrollo de las verificaciones y pruebas finales.	

4.2 REQUISITOS DE PRESENTACIÓN A RECEPCIÓN

Apartado	Requisitos mínimos	A
4.2.1.	Cuando un equipo se presente a recepción, estará limpio, listo para su empleo.	
4.2.2.	Se entenderá por lote de recepción, el conjunto de prendas o efectos completos que se presentan a recepción a la vez en virtud de un mismo contrato, fabricados con arreglo a un mismo proceso de fabricación partiendo de componentes y materiales de un único suministro.	
4.2.3.	Presentación del lote de recepción: Las unidades constitutivas de un lote deben presentarse a la recepción de una sola vez totalmente terminadas y en las mismas condiciones, de forma que la toma de muestras pueda realizarse sin discriminación.	





4.3 PRUEBAS DE VERIFICACIÓN FINAL

Apartado	Requisitos mínimos	A
4.3.1.	Sobre cada equipo se realizará un exhaustivo examen verificando el cumplimiento de lo descrito en el presente PPT.	
4.3.2.	Se comprobará que el Contratista presenta los documentos requeridos en el PPT.	
4.3.3.	<p>El sistema correspondiente al LOTE 1 deberá poder superar las pruebas de movilidad todoterreno indicadas en el documento PROYECTO DE PISTA DE PRUEBAS DE ROBOTS, ITM, Abril 2013, número de intentos máximos para superar cada prueba: diez intentos por cada prueba:</p> <ul style="list-style-type: none">● PRUEBA 1: subida de rampa 30 grados de inclinación.● PRUEBA 2: movilidad en terreno con ondulaciones.● PRUEBA 3: subir escaleras de 45 grados de inclinación.● PRUEBA 4: subida rampa todoterreno (formada por troncos).● PRUEBA 5: superación obstáculo irregular (formado por troncos).● PRUEBA 6: superación de trayecto formado por arena, grava y piedras.● PRUEBA 7: superación de zanjas hasta 40 cm de vano.● PRUEBA 8: superación de un trayecto de vía férrea.● PRUEBA 9: superación circuito con trayectorias rectas y giros de 2 metros de radio.● PRUEBA 10: recuperación automática ante vuelco.	
4.3.4.	<p>El sistema correspondiente al LOTE 2, deberá poder superar las pruebas de movilidad todoterreno indicadas en el documento PROYECTO DE PISTA DE PRUEBAS DE ROBOTS, ITM, Abril 2013, número de intentos máximos para superar cada prueba: diez intentos por cada prueba:</p> <ul style="list-style-type: none">● PRUEBA 1: subida de rampa 30 grados de inclinación.● PRUEBA 2: movilidad en terreno con ondulaciones.● PRUEBA 3: subir escaleras de 45 grados de inclinación.● PRUEBA 4: subida rampa todoterreno (formada por troncos).● PRUEBA 5: superación obstáculo irregular (formado por troncos).● PRUEBA 6: superación de trayecto formado por arena, grava y piedras.● PRUEBA 7: superación de zanjas hasta 10 cm de vano.● PRUEBA 8: superación de un trayecto de vía férrea.● PRUEBA 9: superación circuito con trayectorias rectas y giros de 2 metros de radio.	





USO PUBLICO

4.4 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO EN EL ACTO DE RECEPCIÓN

Apartado	Requisitos mínimos	A
4.4.1.	El sistema objeto de la recepción, se rechazará con la aparición de UN (1) solo defecto mayor o de más de DOS (2) menores en un solo equipo.	
4.4.2.	La aparición de UN (1) defecto menor no implicará el rechazo, sin embargo, el contratista se comprometerá expresamente a su resolución en un plazo no superior a QUINCE (15) días, así como, debe quedar reflejada expresamente el motivo del defecto y las acciones necesarias para solucionarlo. La aplicación de este apartado estará a lo que disponga, en todo caso, la Comisión Receptora.	
4.4.3.	Son defectos mayores: <ul style="list-style-type: none">• Suministro del material incompleto, incluye los documentos exigibles. Aquellos que impliquen la pérdida de operatividad del material	
4.4.4.	Son defectos menores aquellos que no impliquen la pérdida de operatividad del material.	

4.5 TRATAMIENTO DE LOS LOTES RECHAZADOS

Apartado	Requisitos mínimos	A
4.5.1.	En caso de rechazo, se elaborará un informe por parte del fabricante o empresa adjudicataria en el que se indiquen las medidas correctoras para su reparación o eliminación de defectos. Este informe será presentado al Órgano de Contratación para su aprobación.	
4.5.2.	La revisión podrá consistir en un análisis de todos los resultados llevados a cabo durante la fabricación, que se pueden completar con pruebas adicionales y que pueden determinar la autorización de presentación a una nueva recepción por parte del RAC, haciéndolo extensivo al tipo de defecto que motivó el rechazo únicamente o a otros si se considera que puedan estar afectados.	
4.5.3.	El bien objeto de suministro, no se puede presentar más de 3 veces a recepción.	

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Anexo 1. ELEMENTOS DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DEL LOTE 1

EC	Descripción	Tipo	Cantidad a suministrar en 1 Sistema
	Vehículo Terrestre Teleoperado Remotamente (UGV) TT con capacidad logística, Sanitaria y Reconocimiento e Intervención NRBQ	Catalogable	1
EC01	Plataforma vehicular UGV	Catalogable	1
EC0101	Plataforma vehicular principal		1
EC0102	Oruga de tracción	Catalogable	4
EC010201	Ruedas de Tracción	Catalogable	4
EC010202	Rueda de Guiado	Catalogable	8
EC010203	Cadena de la oruga	Catalogable	4
EC0103	Conjunto de Baterías Recargables	Catalogable	2
EC0104	Cargador de la Batería Recargable	Catalogable	1
EC0105	Sistema de navegación		1
EC010501	UN (1) un Sistema Global de Navegación por Satélite (Global Navigation Satellite System, GNSS) compatible con GPS, Galileo, Glonass y Beidou (EC010501).		1
EC010502	UNA (1) unidad de medición inercial (IMU)	Catalogable	1
EC010503	UNA (1) Cámara LiDAR (Light Detection And Ranging)	Catalogable	1
EC02	Brazo Robótico	Catalogable	1
EC0201	Pinza de Manipulación	Catalogable	1
EC0202	Sensor de presión	Catalogable	1
EC03	Módulo de Visión Longitudinal	Catalogable	2
EC04	Mástil con Cámara PTZ e Iluminación IR	Catalogable	1
EC05	Módulo de Visión Lateral	Catalogable	2
EC06	Módulo de Visión en pinza de brazo	Catalogable	1

USO PUBLICO



USO PUBLICO

EC	Descripción	Tipo	Cantidad a suministrar en 1 Sistema
EC07	Módulo de Visualización de accesorios	Catalogable	1
EC08	Soporte para el acoplamiento mecánico/eléctrico/datos de detector químico por fotometría de llama marca Proengin modelo AP4C	Catalogable	1
EC09	Soporte para el acoplamiento mecánico/eléctrico/datos del detector químico por espectrometría de movilidad iónica (IMS) de la marca Environics modelo ChemPro X	Catalogable	1
EC10	Soporte para el acoplamiento mecánico/eléctrico/datos del detector e identificador de radioisótopos (SPIR- EXPLORER SENSOR)	Catalogable	1
EC11	Un detector químico multigás	Catalogable	1
EC12	Detector radiológico	Catalogable	1
EC13	Módulo de toma de muestras	Catalogable	1
EC14	Estación de Control y comunicaciones	Catalogable	1
EC1401	Panel de control y sistema de comunicaciones		1
EC1402	Batería Recargable	Catalogable	1
EC1403	Cargador	Catalogable	1
EC15	Manual de Operación y Mantenimiento		1

USO PUBLICO

USO PUBLICO

Anexo 2. ELEMENTOS DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DEL LOTE 3

EC	Descripción	Tipo	Cantidad a suministrar en 1 SiRIS
EC01	Puesto de análisis y explotación de datos	Catalogable	1
EC0101	Maleta rugerizada	Catalogable	1
EC0102	Ordenador		1
EC0103	Monitor		2
EC0104	Batería		1
EC0105	Grupo electrógeno	Catalogable	1
EC0106	Memoria electrónica portátil USB	Catalogable	3
EC0107	Cable Ethernet		2
EC0108	Cable Fibra óptica	Catalogable	2
EC0109	Software depuración de datos		2
EC0110	Software explotación de datos		2
EC02	Puesto de Adquisición de datos y operación	Catalogable	2
EC0201	Maleta rugerizada	Catalogable	2
EC0202	Ordenador		2
EC0203	Monitor		4
EC0204	Batería		2
EC0205	Grupo electrógeno	Catalogable	2
EC0206	Software de adquisición de datos		2
EC0207	Software operación AUV		2
EC03	Vehículo Subacuático Autónomo (AUV)	Catalogable	1
EC0301	Plataforma Base del AUV	Catalogable	1
EC030101	Emisor de pulsos para Localización (Pinger)	Catalogable	2
EC030102	Doppler Velocity Log "DVL"	Catalogable	1
EC030103	Sistema de Navegación Inercial táctico "INS"	Catalogable	1
EC0302	Receptor de pulsos para localización	Catalogable	1
EC0303	Sonar de Barrido Lateral "SSS" con batimetría	Catalogable	1
EC0304	Cámara digital	Catalogable	1
EC0305	SONAR de Haz Frontal (Forward Looking Sonar "FLS")	Catalogable	1
EC0306	Modem acústico	Catalogable	1
EC0307	Kit Test de presión		1
EC0308	Estructura para el transporte y el mantenimiento AUV		2
EC0309	Maleta rugerizada AUV		1

USO PUBLICO

USO PUBLICO

EC	Descripción	Tipo	Cantidad a suministrar en 1 SiRIS
EC0310	Pasarela de comunicaciones superficie sobre maleta	Catalogable	1
EC0311	Sensor ambiental de velocidad de sonido	Catalogable	1
EC04	Vehículo Subacuático Pesado Operado Remotamente (ROVP)	Catalogable	1
EC0401	Plataforma Base del ROVP	Catalogable	1
EC0402	Brazo manipulador	Catalogable	1
EC0403	Latch		1
EC0404	Polea		1
EC0405	Portacable		1
EC0406	Cabestrante eléctrico		1
EC0407	Cable umbilical	Catalogable	2
EC0408	Sistema de posicionamiento a través de USBL	Catalogable	1
EC0409	Antena GPS	Catalogable	1
EC0410	Sistema inclinación tilt.		1
EC0411	Sonar Sub Bottom Profiler SBP	Catalogable	1
EC0412	Sonar de generación de imágenes multihaz de alta resolución	Catalogable	1
EC0413	Cámara HDTV		1
EC0414	Cámara gran angular		2
EC0415	Magnetómetro	Catalogable	1
EC0416	Doppler Velocity Log "DVL"	Catalogable	1
EC0417	Unidad de control y supervisión	Catalogable	1
EC0418	Rack rugerizado	Catalogable	1
EC041801	Fuente alimentación ROV		1
EC041802	SAI		1
EC041803	Ordenador		1
EC041804	Video Splitter		1
EC041805	Switch 24 Puertos Gigabit Ethernet + 2 SFP		1
EC041806	Superposición de vídeo		1
EC041807	Grabador de video		1
EC0419	Maleta rugerizada pantallas, teclado y ratón		1
EC0420	Consola de control		1
EC0421	Grupo electrógeno	Catalogable	1
EC0422	Software control y supervisión ROVP		1
EC0423	Software sonar		1
EC05	Vehículo de Subacuático Ligero Operado Remotamente (ROVL)	Catalogable	2
EC0501	Plataforma Base del ROVL	Catalogable	2



USO PUBLICO

EC	Descripción	Tipo	Cantidad a suministrar en 1 SiRIS
EC0502	Kit de baterías y cargador de baterías	Catalogable	2
EC0503	Carrete con umbilical ROVL autónomo 400m	Catalogable	2
EC0504	Carrete con umbilical ROVL energía externa 400m	Catalogable	2
EC0505	Fuente alimentación ROVL	Catalogable	2
EC0506	Mando control	Catalogable	2
EC0507	Sonar de generación de imágenes multihaz de alta resolución dual	Catalogable	2
EC0508	Brazo manipulador	Catalogable	2
EC050801	Accesorio pinza de agarre		2
EC050802	Accesorio pinza circular salvamento		2
EC050803	Accesorio Cortador C		2
EC050804	Accesorio Cortador Rotativo		2
EC050805	Accesorio Tomamuestras Sedimentos		2
EC050806	Accesorio Tomamuestras Agua		2
EC0509	Sistema inclinación tilt.		2
EC0510	Cámara 4K		2
EC0511	Sistema iluminación		2
EC0512	Sistema de posicionamiento a través de USBL	Catalogable	2
EC0513	Doppler Velocity Log DVL		2
EC0514	Antena GPS	Catalogable	2
EC06	Grupo electrógeno ROVL	Catalogable	1

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Anexo 3. ELEMENTOS DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DEL LOTE 4

EC	Descripción	Tipo
EC01	UAS Clase I Categoría MICRO	Catalogable
EC0101	Aeronave Clase I Categoría MICRO	Catalogable
EC0102	Puesto de Control MICRO	Catalogable
EC0103	SET de Sensores y Cargas de Pago	
EC010301	Sensor Detector de Gases	Catalogable
EC010302	Sensor de Temperatura y Humedad Relativa	Catalogable
EC010303	Sensor Radiológico	Catalogable
EC010304	Sensor Térmico Radiométrico	Catalogable
EC02	UAS Clase I Categoría MINI Y SMALL	
EC0201	Aeronave Clase I Categoría MINI	Catalogable
EC0202	Aeronave Clase I Categoría SMALL (Ala Fija)	Catalogable
EC0203	Puesto de Control UAS MINI SMALL	Catalogable
EC0204	Set de Sensores y Cargas de Pago	
EC020301	Gimbal	Catalogable
EC020302	IMSI Catcher	Catalogable
EC020303	Cámara Hiperespectral	Catalogable
EC020304	Detector de Gases	Catalogable
EC020305	Sensor Radiológico	Catalogable
EC020306	Cámara Multiespectral	Catalogable
EC03	Puesto de Gestión de Flotas	
EC0301	Software de Gestión de Flotas	
EC0302	Hardware para el puesto de Gestión de Flotas	Catalogable

USO PUBLICO



USO PUBLICO

Este Pliego de Prescripciones Técnicas contiene CIENTO CUARENTA Y CUATRO (144) PÁGINAS.

El Comandante Ingeniero Técnico

Fdo.: David Fernando Moral Bosch

USO PUBLICO