INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR	**INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR**
	CÓDIGO: SER-ABA-REG-010

INFORME DE DETERMINACIÓN DE LA NECESIDAD

Fundamento:

Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (Registro Oficial Cuarto Suplemento No.140 de 07 de octubre de 2025): Art.23 Estudios

Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (Registro Oficial Tercer Suplemento No. 337 de 30 de julio de 2026: el Art. 65 Determinación de la necesidad y análisis preliminar de mejor valor por dinero.

No. 36-DIGSD-2026	**Fecha:** 13 de octubre de 2026

1. ANTECEDENTES:

TIPO DE PRODUCTO:	**BIEN**	**X**	**SERVICIO**		**OBRA**		**CONSULTORIA**

IDENTIFICACION DEL OBJETO: Debe estar igual que el PAC Considerar Art. 72 RGLOSNCP.	Adquisición de módulos RFID y alambre de cobre para tarjetas.
ÁREA REQUIRENTE:	DIRECCIÓN DE IMPRENTA DE GEOINFORMACIÓN Y SEGURIDAD DOCUMENTARIA.
TIEMPO DE PRESENTACIÓN DE PROFORMAS: Art. 63, numeral 1 del RGLOSNCP El área requirente considerará la anticipación suficiente para ejecutar el procedimiento de contratación pública por lo que debe indicar el tiempo que se otorgará a los proveedores para presentar las proformas. Se considerará el tiempo de publicación en días hábiles. De no existir proformas presentadas en el tiempo que se señala, la DAL realizará una nueva publicación por el mismo término, de no existir proformas el trámite será devuelto.	3 días
Proyecto CUP: (Código Único de Proyecto) (Aplica en proyectos de inversión) Conforme Art. 118 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas.	No aplica.

2. DESARROLLO:

2.1. FUNDAMENTOS LEGALES DE SUSTENTO DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN:
Se deberá redactar los antecedentes de la entidad contratante indicando las normas jurídicas que regulan su actividad institucional, así como un breve resumen de la necesidad imperante de adquirir el objeto de contratación.

Art. 63 RGLOSNCP: debe estar justificado considerando:

Toda compra que se efectúe o proceso de contratación pública, deberá fundamentarse y limitarse en las competencias institucionales.

- Ley Orgánica reformatoria a la LOSNCP, Registro Oficial Cuarto Suplemento No.140 de 07 de octubre de 2025, disposición general décima primera a la LOSNCP: "…*Los trabajos de impresión de especies valoradas o documentos con valor que la Administración Pública necesite para el desarrollo de sus funciones podrá ser contratada con el Instituto Geográfico Militar siempre que cuente con capacidad técnica y tecnológica para realizarlo…".*

- Registro Oficial No. 481, de fecha 19 de enero de 2024, en el cual se pública la Resolución Nro. IGM-IGM-2023-0202-R, de fecha 29 de noviembre de 2023, donde se resuelve expedir la Codificación del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos, en el cual indica: *"(…) 1.2.1.4.- Gestión de Imprenta de Geoinformación y Seguridad Documentaria: Misión: Diseñar e imprimir la geoinformación, en todas las escalas y formatos, conforme a la demanda; así como el diseñar, imprimir, fabricar e innovar los procesos productivos de especies valoradas, documentos de identificación, documentos de viaje, documentos inteligentes y demás productos gráficos, cumpliendo con estándares de calidad, tecnología de punta y diseños de alta seguridad, a la par con las tendencias mundiales en seguridad de documentos y especies valoradas. (…)"*.

- Oficio Nro. DIGERCIC-CGS-2026-0052-O, de 30 de septiembre de 2026, mediante el cual la Dirección General de Registro Civil Identificación y Cedulación (DIGERCIC) solicita al Instituto Geográfico Militar (IGM), la Cotización Técnico-Económica Referencial para la "ADQUISICIÓN DE 1.500.000 TARJETAS ELECTRÓNICAS EN POLICARBONATO PARA LA EMISIÓN DE CÉDULAS DE IDENTIDAD".

- Oficio Nro. IGM-DDGC-2026-1657-OF, 01 de octubre de 2026, mediante el cual la Dirección de Difusión Geoespacial y Captación, solicita a la Dirección de Imprenta de Geoinformación y Seguridad Documentaria (DIGSD), insumos y materiales, detalle de mano de obra, maquinaria y plazos de producción parciales y total para la "ADQUISICIÓN DE 1.500.000 TARJETAS ELECTRÓNICAS EN POLICARBONATO + TÁCTIL CON CHIP PARA LA EMISIÓN DE CÉDULAS DE IDENTIDAD.

- Oficio Nro. IGM-DIGSD-2026-1586-OF, 01 de octubre de 2026, mediante el cual la DIGSD remite Especificaciones Técnicas, requerimientos de insumos y materiales directos e indirectos, detalle de mano de obra con horas extraordinarias y suplementarias, detalle de maquinaria y plazos de producción parciales y total para el pedido de 1.500.000 TARJETAS ELECTRÓNICAS EN POLICARBONATO PARA LA EMISIÓN DE CÉDULAS DE IDENTIDAD, solicitado por la DIGERCIC.

- Oficio Nro. IGM-DIGSD-2026-1600-OFde 03 de octubre de 2026 con el cual se solicita la certificación de bodega y espacio físico para el proceso de "Adquisición de módulos RFID y alambre de cobre para tarjetas electrónicas".

- Memorando Nro. IGM-DLOG-2026-2352-M de 04 de octubre de 2026, en el cual el Director Administrativo Logístico, remite el certificado de existencias en bodega y la disponibilidad de espacio físico previo al proceso de "Adquisición de módulos RFID y alambre de cobre para tarjetas electrónicas".

La adquisición de módulos RFID y alambre de cobre es indispensable para garantizar la producción de 1.500.000 tarjetas electrónicas en policarbonato para la emisión de cédulas de identidad, requeridas por la Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación (DIGERCIC). En este contexto, el Instituto Geográfico Militar (IGM), como organismo técnico especializado en la elaboración de documentos de seguridad y especies valoradas, debe asegurar la continuidad de los procesos productivos y el cumplimiento de los estándares de calidad y funcionalidad tecnológica exigidos para estos documentos. De esta manera, se contribuye al abastecimiento oportuno de tarjetas electrónicas destinadas al Sistema Nacional de Identificación, en cumplimiento de los compromisos institucionales asumidos con la DIGERCIC.

2.2 SITUACION ACTUAL / JUSTIFICACION TÉCNICA DE LA COMPRA:

Art. 62 RGLOSNCP: El objetivo de la fase preparatoria es identificar lo que se va a contratar, con la finalidad de satisfacer y cumplir con los objetivos, metas y demandas institucionales, de acuerdo con las competencias y atribuciones, de la entidad contratante.

CONSIDERACIONES EJEMPLIFICATIVAS:

Se deberá indicar con precisión las razones por las cuales la entidad contratante debe invertir con recursos públicos la adquisición de un determinado bien o la contratación de una construcción de obra, prestación de servicios o consultorías.
- En el caso de bienes se deberá justificar la inexistencia del bien en bodega o que los mismos estén comprometidos para la producción de otro contrato u orden de compra; para tener en stock sustentado en aspectos técnicos, capacidad de almacenamiento o conveniencia financiera.
- Se debe citar los contratos, proyección de ventas, ejecución de proyectos aprobados, etc., que sustenten la necesidad de adquisición para el cumplimiento de obligaciones contractuales de ser el caso o cumplimiento de fines institucionales.
-En el caso de arrendamiento de bienes se deberá justificar el beneficio institucional frente a la alternativa de adquisición.

Considerar Art. 63 RGLOSNCP: (…) La ejecución de las contrataciones programadas para el año se realizará tomando en consideración el consumo real, la capacidad de almacenamiento, la conveniencia financiera y el tiempo que regularmente tome el trámite; y, (…).

- Con Oficio Nro. DIGERCIC-CGS-2026-0052-O, de 30 de septiembre de 2026, la Dirección General de Registro Civil Identificación y Cedulación (DIGERCIC) solicita al Instituto Geográfico Militar (IGM), la Cotización Técnico-Económica Referencial para la "ADQUISICIÓN DE 1.500.000 TARJETAS ELECTRÓNICAS EN POLICARBONATO PARA LA EMISIÓN DE CÉDULAS DE IDENTIDAD", en este sentido se ha procedido a levantar las especificaciones técnicas y listado de materiales a fin de dar atención a este pedido.

- Dentro de las especificaciones técnicas solicitadas por la DIGERCIC para las tarjetas pre impresas en policarbonato se menciona lo siguiente: "*Las características, especificaciones técnicas y el diseño que deberán cumplir las tarjetas electrónicas de esta nueva contratación serán las que rigen actualmente para el documento de identidad, conforme lo determinado en el Contrato No. CGAJ-DAJ-CON-2025-009, denominado "ADQUISICIÓN DE TARJETAS ELECTRÓNICAS PREIMPRESAS EN POLICARBONATO + TÁCTIL CON CHIP PARA LA EMISIÓN DE CÉDULAS DE IDENTIDAD".*

  Así mismo se detalla en ***CIRCUITO ELECTRÓNICO (CHIP)/ CARACTERÍSTICAS DEL CIRCUITO INTEGRADO (CHIP):*** *"100% compatible con el actual Sistema de Emisión de Documentos de Identidad y Pasaportes (SEDIP) de la DIGERCIC.*
  El circuito integrado propuesto será de la tecnología que actualmente se provee para documentos de identidad, cumple con las recomendaciones de aplicaciones de identidad (ICAO DOC 9303 / 2015).
  *El chip y la antena no pueden ser visibles en la capa de soporte al usuario (…)****".***

En este sentido, se debe considerar un chip RFID de nueva generación con las funcionalidades de al menos un componente embebido para identificación ICAO BAC/EAC/SAC(PACE), un componente embebido para infraestructura de llave pública e-PKI (PKI-Public Key Infraestructura), un componente embebido para comparación de huellas dactilares (minucias) dentro de la tarjeta (MoC – Match on Card), un componente

embebido para aplicación médica e-health norma europea eEHIC, y un componente embebido para emulación criptomemorias (monederos electrónicos).

El circuito electrónico chip a incluirse en la tarjeta de policarbonato va soldado a una antena la cual es elaborada con alambre de cobre con adhesivo de tal manera que permita fijarse al policarbonato, y permanezca fijamente al momento del laminado de las capas de la tarjeta.

Con base en el requerimiento vigente y en el listado de materiales levantado para la producción, corresponde determinar de manera trazable la cantidad de módulos RFID y alambre de cobre para tarjetas electrónicas, considerando el consumo directo por tarjeta, la disponibilidad técnica complementaria asociada al proceso productivo y las existencias institucionales.

MEMORIA DE CÁLCULO ANALÍTICA Y JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA CANTIDAD REQUERIDA

Para la determinación de la cantidad de módulos RFID y alambre de cobre para antenas, se considera como punto de partida el requerimiento de la DIGERCIC, correspondiente a la producción de 1.500.000 tarjetas electrónicas en policarbonato para la emisión de cédulas de identidad.

De acuerdo con las especificaciones técnicas levantadas, cada tarjeta electrónica incorpora un módulo RFID, el cual se integra a una antena elaborada con alambre de cobre con adhesivo. En consecuencia, ambos constituyen materiales directos del proceso productivo y su disponibilidad debe determinarse con base en el consumo requerido, las condiciones del proceso y las existencias institucionales.

CONFIGURACIÓN DEL PROCESO DE APLICACIÓN

La incorporación del módulo RFID y la conformación de la antena de cobre forman parte de una secuencia productiva integrada, en la cual los componentes son incorporados a la estructura de policarbonato antes de la obtención de la tarjeta terminada.

Para la planificación del proceso se considera una lámina de policarbonato de 30 cm de ancho por 50 cm de largo, que contempla 24 posiciones de inserción del módulo RFID, distribuidas en tres (3) columnas y ocho (8) filas.

La relación de consumo unitario es:

1 tarjeta electrónica = 1 módulo RFID

Por tanto:

1.500.000 tarjetas × 1 módulo RFID/tarjeta = 1.500.000 módulos RFID

La incorporación de los componentes se desarrolla dentro de una secuencia que comprende, entre otras, las siguientes etapas:

- Perforado.
- Inserción del módulo RFID.
- Tejido y conformación de la antena mediante alambre de cobre.
- Fijación de la antena y del módulo a la estructura de policarbonato.
- Compaginado.
- Ponchado.
- Laminado.
- Troquelado.

- Prepersonalización.
- Numeración mediante láser.
- Control de calidad.
- Verificación funcional del módulo RFID.
- Comprobación del estado operativo del chip para la elaboración del manifiesto correspondiente.

Esta secuencia es relevante para determinar la cantidad, debido a que la incorporación del módulo RFID y de la antena ocurre antes de varias etapas posteriores de transformación, personalización y control.

Por consiguiente, una unidad en la que ya se hayan incorporado los componentes puede ser identificada posteriormente como no conforme durante alguna etapa subsecuente.

OBLIGACIONES TÉCNICAS Y DE CONTROL QUE INCIDEN EN LA CANTIDAD

Además del consumo directo correspondiente a las 1.500.000 tarjetas, la planificación considera una disponibilidad técnica complementaria de módulos RFID, asociada a la naturaleza secuencial del proceso productivo y a los controles efectuados con posterioridad a su incorporación.

La verificación funcional se efectúa después de la incorporación del módulo al proceso. Por ello, la cantidad planificada no se limita al consumo nominal de una unidad por tarjeta, sino que contempla una disponibilidad técnica complementaria para atender las unidades que eventualmente no alcancen la condición de conformidad durante las etapas posteriores.

Esta disponibilidad complementaria no se define como un porcentaje autónomo de desperdicio, sino como una cantidad técnica incorporada a la planificación del insumo para sostener la continuidad del proceso productivo, por tal razón para el cumplimiento de todas las obligaciones solicitadas por DIGERCIC las cuales contemplan garantía técnica, pruebas de concepto, muestras y material para pruebas de laboratorio, a la cantidad nominal requerida se ha incluido un 6% adicional lo cual representa una necesidad total de 1.590.000 módulos RFID lo cual garantizará cubrir el pedido total de 1.500.000 tarjetas solicitadas por DIGERCIC, a continuación se detalla el análisis realizado para determinar la cantidad de módulos RFID requeridos.

DETERMINACIÓN ANALÍTICA DE LA CANTIDAD

1. **MÓDULO RFID ELECTRÓNICO**

	Cantidad (unidades)	**Base de cálculo**
contractual / producción requerida	1.500.000	1 módulo RFID por tarje
écnica hasta 3%	45.000	3% de 1.500.000
e concepto	100	50 + hasta 50 adicional
hasta 0,25%	3.750	0,25% de 1.500.000
e laboratorio nacional	150	Planificación confirmada
e laboratorio internacional	101	Planificación confirmada
AL DE COMPONENTES CADOS	1.549.101	Suma de los comp anteriores
l técnica complementaria asociada al productivo y aseguramiento de ad	40.899	Saldo hasta c 1.590.000
MIENTO TÉCNICO TOTAL	**1.590.000**	1.549.101 + 40.899

El consumo teórico base se determina mediante la relación directa de un módulo RFID por cada tarjeta:

1.500.000 tarjetas × 1 módulo RFID/tarjeta = 1.500.000 módulos RFID.

El consumo base de 1.500.000 módulos se complementa con las cantidades técnicas identificadas para garantía, pruebas de concepto y pruebas de laboratorio. El subtotal de componentes identificados asciende a 1.549.101 unidades. Para completar el requerimiento técnico total de 1.590.000 módulos RFID, se determina un saldo complementario de 40.899 unidades.

Este saldo complementario de 40.899 unidades corresponde al saldo matemático entre el requerimiento técnico total definido de 1.590.000 unidades y el subtotal de componentes identificados de 1.549.101 unidades, este saldo representa un margen de seguridad que permitirá cubrir fallos y daños que puedan generarse dentro de los diferentes procesos productivos como consecuencia lógica de la variabilidad inevitable de los factores de producción, las limitaciones tecnológicas y físicas de los materiales, y el factor humano que intervienen en la elaboración de tarjetas.

2. ALAMBRE DE COBRE PARA ANTENAS

El alambre de cobre constituye el material utilizado para la conformación de la antena asociada al módulo RFID, cuya incorporación permite establecer la funcionalidad electrónica requerida para las tarjetas.

De acuerdo con el listado de materiales levantado para atender el requerimiento de producción, se ha establecido una necesidad aproximada de:

155 kg de alambre de cobre para antenas.

Para estimar el metraje requerido se considera, como parámetro técnico de planificación del proceso, un consumo aproximado de 1,3855 metros de alambre de cobre por tarjeta para el tejido de la antena. Este valor debe corresponder a la estimación o medición técnica del proceso productivo.

El cálculo para el requerimiento técnico total de 1.590.000 tarjetas es el siguiente:

1.590.000 tarjetas × 1,3855 m/tarjeta = 2.202.945 metros de alambre.



Donde:

* PL: peso lineal en g/m.
* π: 3,14159265
* d: 0,10 diámetro nominal del conductor en mm.
* ρ: 8,96 densidad del cobre en g/cm³

Para calcular el peso lineal se realiza:

$$PL = \frac{(\pi \times d^2}{4} \times \rho$$

$$PL = \frac{3,14159265 \times (0,10mm)^2}{4} \times 8,96 g/cm^3$$

$$PL = \frac{3,14159265 \times (0,01mm)^2}{4} \times \frac{1cm^2}{100mm^2} \times 8,96 \frac{g}{cm^3} \times \frac{100cm}{1\ m}$$

$$PL = 0.00007854\ cm^2 \times 8,96 \frac{g}{cm^3} \times \frac{100cm}{m}$$

PL=0,07037 g/m

Para convertir el metraje a peso se utiliza el diámetro nominal informado en cada bobina que es de 0,10 mm y la densidad teórica del cobre. Con estos parámetros, el peso lineal estimado es de aproximadamente 0,07037

gramos por metro.

Alambre de cobre por tarjeta aproximado: 1,3855m/tarjeta

2.202.945 m × 0,07037 g/m ÷ 1.000 g = aproximadamente 155,02 kg; por redondeo, se establece una necesidad estimada de 155 kg de alambre de cobre. La conversión es teórica y puede variar por las tolerancias del conductor, el recubrimiento esmaltado y las especificaciones del producto suministrado.

Como referencia de almacenamiento, si cada bobina pesa entre 8,53 kg a 9,84 kg, los 155 kg equivalen aproximadamente a 15,75 a 18,17 bobinas, es decir, alrededor de 16 a 18 bobinas según el peso neto efectivo de cada unidad. Esta equivalencia es referencial y no sustituye la verificación del peso neto declarado por el fabricante.

EXISTENCIAS EN BODEGA Y CANTIDAD NETA A ADQUIRIR

La determinación de la cantidad neta a adquirir considera las existencias institucionales certificadas por la Bodega de Materia Prima, conforme al certificado de existencias con fecha de corte 03 de octubre de 2026, remitido mediante Memorando Nro. IGM-DLOG-2026-2352-M. La certificación registra 656.933 unidades de chip RFID electrónico para documentos de identidad y 341,94 kg de alambre para antenas – cédulas.

Módulos RFID

Concepto	Cantidad
Requerimiento técnico total	1.590.000 und.
(-) Existencias en bodega	656.933 und.
(-) Existencias comprometidas para los Contratos Nros. CGAJ-DAJ-CON-2025-009, CGAJ-DAJ-CON-2025-010 y PROCESO PRECONTRACTUAL: RE-CEP-MREMH-2026-02	656.933 und.
Existencias disponibles para el presente requerimiento	0 und.
CANTIDAD NETA A ADQUIRIR	**1.590.000 und.**

Alambre de cobre

Concepto	Cantidad
Requerimiento técnico estimado	155,00 kg
(-) Existencias en bodega	341,94 kg
(-) Existencias comprometidas para los Contratos Nros. CGAJ-DAJ-CON-2025-009, CGAJ-DAJ-CON-2025-010 y PROCESO PRECONTRACTUAL: RE-CEP-MREMH-2026-02	341,94 kg
Existencias disponibles para el presente requerimiento	0 und.
CANTIDAD NETA A ADQUIRIR	**155,00 kg**

En virtud del análisis del requerimiento técnico y de las existencias institucionales certificadas, considerando que los módulos RFID y el alambre de cobre registrados en bodega se encuentran comprometidos en su totalidad para la ejecución de los Contratos Nros. CGAJ-DAJ-CON-2025-009, CGAJ-DAJ-CON-2025-010 y PROCESO PRECONTRACTUAL: RE-CEP-MREMH-2026-02, se determina una cantidad neta a adquirir de 1.590.000 módulos RFID y 155,00 kg de alambre de cobre.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

- La adquisición de módulos RFID electrónicos y alambre de cobre para antenas se encuentra técnicamente vinculada al requerimiento de producción de 1.500.000 tarjetas electrónicas en policarbonato para la emisión de cédulas de identidad, solicitado por la Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación (DIGERCIC). Ambos materiales constituyen componentes directos del proceso productivo y son necesarios para la conformación y funcionalidad de las tarjetas electrónicas.

- El requerimiento técnico total de módulos RFID asciende a 1.590.000 unidades, determinado a partir del consumo base de 1.500.000 unidades, correspondiente a un módulo por tarjeta, más las cantidades previstas para garantía técnica, pruebas de concepto, muestras y pruebas de laboratorio nacional e internacional, así como una cantidad técnica complementaria asociada al proceso productivo y al aseguramiento de conformidad. El módulo deberá cumplir con las especificaciones técnicas establecidas, incluida su compatibilidad con el Sistema de Emisión de Documentos de Identidad y Pasaportes (SEDIP) de la DIGERCIC y las recomendaciones aplicables de ICAO Doc. 9303.

- En cuanto al alambre de cobre para antenas, se establece un requerimiento técnico estimado de 155,00 kg, calculado sobre la base de un consumo referencial de 1,3855 metros por tarjeta para el tejido de la antena. Para un total de 1.590.000 tarjetas, este parámetro representa un metraje estimado de 2.202.945 metros, equivalente teóricamente a aproximadamente 155,00 kg de alambre de cobre, considerando un diámetro nominal del conductor de 0,10 mm.

- Conforme al certificado de existencias en bodega con fecha de corte al 03 de octubre de 2026, remitido mediante Memorando Nro. IGM-DLOG-2026-2352-M, la institución registra 656.933 módulos RFID y 341,94 kg de alambre de cobre. No obstante, para determinar la cantidad neta a adquirir, se considera que la totalidad de estas existencias se encuentra comprometida para la ejecución de los contratos Nros. CGAJ-DAJ-CON-2025-009, CGAJ-DAJ-CON-2025-010 y PROCESO PRECONTRACTUAL: RE-CEP-MREMH-2026-02; por consiguiente, no se consideran disponibles para atender el nuevo requerimiento, de la DIGERCIC.

- En virtud de lo expuesto, al no contar con existencias disponibles para atender el requerimiento, se determina una necesidad neta de adquisición de 1.590.000 módulos RFID y 155,00 kg de alambre de cobre. Esta determinación permite vincular las cantidades requeridas con las necesidades técnicas de producción y con la disponibilidad efectiva de los materiales, evitando considerar como disponibles aquellos insumos que se encuentren comprometidos para el cumplimiento de otras obligaciones institucionales.

2.3. ANÁLISIS DE BENEFICIO / EFICIENCIA / EFECTIVIDAD Y LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL

Art. 65 del RGLOSNCP, análisis de beneficio, eficiencia y efectividad, considerando la necesidad y la capacidad institucional.

ANÁLISIS	
BENEFICIO	La adquisición de módulos RFID electrónicos y alambre de cobre para antenas permitirá disponer de los insumos necesarios para la fabricación de tarjetas electrónicas en policarbonato destinadas a la emisión de cédulas de identidad, en atención al requerimiento de 1.500.000 unidades solicitado por la DIGERCIC. Estos materiales constituyen componentes directos del proceso productivo, debido a que el módulo RFID y su respectiva antena de cobre forman parte de la estructura electrónica de la tarjeta y permiten cumplir con las funcionalidades tecnológicas requeridas. En consecuencia, su disponibilidad resulta indispensable para garantizar la continuidad de las etapas de fabricación, integración del circuito electrónico, laminado, personalización y verificación funcional, conforme a las especificaciones técnicas aplicables. El beneficio institucional esperado consiste en contribuir al cumplimiento oportuno de los compromisos productivos del IGM con la DIGERCIC, mantener la capacidad de fabricación de documentos de identificación con características de seguridad y funcionalidad electrónica, y reducir el riesgo de interrupciones que puedan afectar los plazos de producción y entrega.
EFICIENCIA	La adquisición propuesta responde a una necesidad identificada a partir del requerimiento de producción y del análisis técnico de los materiales necesarios para su atención. La determinación de las cantidades considera el consumo directo de módulos RFID, los requerimientos complementarios previstos para garantía técnica, muestras, pruebas de concepto y pruebas de laboratorio, así como la estimación del alambre de cobre requerido para la conformación de las antenas. De acuerdo con el informe técnico de justificación, el requerimiento se ha establecido

		en 1.590.000 módulos RFID electrónicos y una cantidad estimada de 155,00 kg de alambre de cobre. Para determinar la cantidad neta a adquirir, se consideran las existencias certificadas por la Dirección Administrativa Logística mediante Memorando Nro. IGM-DLOG-2026-2352-M, de 04 de octubre de 2026, así como su compromiso para atender otras obligaciones institucionales, conforme al respaldo documental correspondiente. Este análisis permite relacionar las cantidades requeridas con las necesidades del proceso productivo y con la disponibilidad efectiva de los materiales, evitando considerar como libres para una nueva contratación aquellos insumos que se encuentren asignados o comprometidos para otros requerimientos institucionales. De esta manera, se procura una planificación eficiente del abastecimiento y una utilización ordenada de los recursos destinados a la producción.
	EFECTIVIDAD	La efectividad de la contratación se relaciona con la posibilidad de disponer de materiales que cumplan las características funcionales, tecnológicas y de seguridad necesarias para fabricar tarjetas electrónicas compatibles con el Sistema de Emisión de Documentos de Identidad y Pasaportes (SEDIP) de la DIGERCIC y con las especificaciones técnicas establecidas para estos documentos. En particular, los módulos RFID deberán cumplir los requisitos de compatibilidad e interoperabilidad previstos, incluidas las recomendaciones aplicables de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Doc. 9303, y las demás características definidas en las especificaciones técnicas. Por su parte, el alambre de cobre deberá reunir las condiciones necesarias para la elaboración y fijación de la antena durante el proceso de integración y laminado de las capas de policarbonato. La adquisición de insumos técnicamente compatibles permitirá ejecutar las actividades productivas previstas y efectuar los controles de calidad y las verificaciones funcionales correspondientes. Con ello, se contribuirá al cumplimiento de las características requeridas para el producto final y a la atención del requerimiento institucional de la DIGERCIC.

2.4. ANÁLISIS DE MEJOR VALOR POR DINERO

Art. 65 del RGLOSNCP, incorporar un análisis preliminar del mejor valor por dinero, orientado a definir la estrategia de contratación más adecuada, considerando aquellas características que contribuyan a maximizar los resultados del gasto público durante el ciclo de vida del bien, la obra o el servicio objeto de la contratación.

Art. 74 del RGLOSNCP, La entidad contratante para definir la estrategia de adquisición realizará un análisis que identifique la mejor alternativa que permita optimizar los resultados del gasto público. El análisis considera además del precio otras características relevantes tales como la calidad, sostenibilidad, innovación, costos del ciclo de vida, desempeño y funcionalidad.

Características que servirán para sustentar el valor por dinero: (Se deberá seleccionar una o más características del objeto de contratación para vincular con las características relevantes del artículo 74 del RGLOSNCP.).

Característica Técnicas: **Módulos RFID** Los módulos RFID constituyen componentes esenciales para la fabricación de tarjetas electrónicas de policarbonato, puesto que permiten incorporar la funcionalidad electrónica requerida para los documentos de identificación. De acuerdo con las especificaciones técnicas aplicables al proceso productivo, deberán ser compatibles con el sistema SEDIP de la DIGERCIC y cumplir los requerimientos técnicos establecidos en el documento ICAO Doc 9303.	**Características relevantes:** **Funcionalidad:** La funcionalidad constituye una característica determinante para la adquisición de los módulos RFID y del alambre de cobre, debido a que ambos materiales cumplen funciones complementarias en la fabricación de tarjetas electrónicas de policarbonato.

Asimismo, deberán satisfacer las características funcionales requeridas para su integración con la antena de cobre y las capas de policarbonato, de manera que el conjunto pueda incorporarse adecuadamente durante las etapas de fabricación, laminación y verificación funcional de las tarjetas. **Alambre de cobre para antenas** El alambre de cobre esmaltado constituye el material conductor empleado en el tejido de la antena que permite el funcionamiento del módulo RFID. Conforme a la identificación y a las especificaciones del fabricante disponibles, el material corresponde a un conductor de cobre de diámetro nominal de 0,10 mm. Estas características deben ser compatibles con las condiciones del proceso de fabricación de las antenas y permitir su adecuada integración con el módulo RFID y las capas de policarbonato. La cantidad requerida deberá sustentarse en el metraje estimado por tarjeta, la producción prevista y los registros o parámetros técnicos que respalden el consumo del proceso.	Los módulos RFID deben permitir la funcionalidad electrónica prevista en las especificaciones técnicas, mientras que el alambre de cobre debe reunir las características necesarias para la fabricación de la antena y su integración con el módulo. Por consiguiente, la selección de estos insumos debe priorizar el cumplimiento de los requisitos técnicos y su compatibilidad con el proceso productivo institucional. La adquisición de materiales que no cumplan estas condiciones podría ocasionar fallas de funcionamiento, rechazo de tarjetas, reprocesos, desperdicio de materias primas o afectaciones a la continuidad de la producción.

La estrategia de adquisición consiste en establecer especificaciones técnicas verificables para ambos materiales y comprobar su cumplimiento antes de la recepción, de acuerdo con los mecanismos de inspección y aceptación definidos para la contratación. De esta manera, se busca asegurar que los insumos adquiridos sean aptos para el proceso productivo y permitan obtener tarjetas conformes con los requisitos técnicos establecidos.

2.5. DETALLE DEL REQUERIMIENTO TÉRMINOS DE REFERENCIA O ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Detallar con precisión las características del bien o servicio a contratar sin hacer referencia a marcas, ni ambigüedades.

Las cantidades deben coincidir posteriormente con los formularios de especificaciones técnicas y términos de referencia, caso contrario se deberá justificar.

Para el caso de adquisición de bienes con vigencia tecnológica considerar:

Art. 70 del RGLOSNCP *Relación contrato principal y vigencia tecnológica. -* *Para la determinación del presupuesto referencial e inicio de la contratación se deberá incluir únicamente el costo del bien.*

Se deberá hacer constar las condiciones de la garantía que se requiera ya sea técnica o acuerdo de servicios, considerar el Art. 87 de la LOSNCP; y, Art. 351 del RGLOSNCP**.**

Detallar las especificaciones técnicas de los bienes o en el caso de términos de referencia la metodología del servicio a contratar, cantidades, etc.

Especificaciones Técnicas

Ítem	Detalle del producto	CPC	Unidad	Cantidad	V. unit.	V. total
1	Módulos - Chips RFID electrónico	471600211	Unidades	1.590.000	Por definir	Por definir
2	Alambre de cobre para antenas	471600211	Kilogramos	155	Por definir	Por definir

a) Productos esperados

1. Módulos - Chips RFID electrónico

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Requisitos funcionales	El módulo ofertado debe ser 100% compatible con el actual sistema de personalización de la DIGERCIC, en su proyecto S.E.D.I.P. de manera que pueda trabajar de forma inmediata. El circuito electrónico sin contacto se ajustará a las recomendaciones de aplicaciones de identidad OACI Doc 9303/2015
Memoria ROM	280KB de ROM física para almacenamiento del Sistema operativo y componentes embebidos (aplications) que no deben alojarse en la memoria para el usuario (EEPROM/FLASH).
Memoria RAM	12 KB o mayor
Tiempo de retención de datos	25 años mínimo.
Capacidad de almacenamiento	Mínimo 450 kB de memoria disponible para aplicaciones y datos
Durabilidad	Mayor a 20.000.000 ciclos de lectura/escritura (a 25ºC). ESD protección mínima 4000V en los pines ISO y 3000V en RF, y 5000V luego de que módulo esté laminado.
Velocidad de transferencia	424 y 848 Kbps.
Frecuencia Operación	13,56 MHZ (nominal).
Tamaño del módulo (en la oferta debe indicar las dimensiones del módulo ofertado)	Longitud del módulo: 8 ± 0,1 [mm] Ancho del módulo: 5,1 ± 0,1 [mm] Longitud del encapsulado: 5,1 ± 0,1 [mm] (aproximado) Ancho del encapsulado: 4,8 ± 0,1 [mm] (aproximado) Grosor total máximo módulo: 250 µm (10 mil) Grosor placa conductiva: 60 ± 10 µm Groso máximo encapsulado (nominal): 200 µm (8 mil) Diámetro del perforado de rechazo: 2 [mm]
Presentación de los módulos	Rollos (carretes / reel) de 35 mm de 5.000 a 20.000 unidades listas para ser empleadas. Características en el rollo: Módulos por fila 3. • Pitch horizontal (distancia entre filas de módulos): 9,5 ± 0,1 [mm]. Pitch vertical (distancia entre módulos): 9,65 ± 0,1 [mm] Ancho de la cinta: 35 ± 0,1 [mm]. Tamaño de las perforaciones de arrastre, cuadrado de 1,42 x1,42 [mm]. • Diámetro de perforación de rechazo 2mm
Resistencia en procesamiento	• Laminación con temperatura estándar no menor a 150ºC por 30 minutos y 200°C por 20 minutos. • Soldadura eléctrica: 25[ms] a 450°C Soldado con cautín: 3[s] a 380°C
Numeración de los chips	Cada chip provisto tendrá un número serial único, cargado durante el proceso de fabricación, información que es requerida en el sistema de inventarios de DIGERCIC, este número debe poder leerse tanto en la etapa de personalización, pre–personalización y pos-emisión
Interfaz	Interfaz sin contacto La interfaz sin contacto debe cumplir con el estándar ISO/IEC 14443 vigente.
Distancia Lectura	Hasta 10 cm según se indica en la ISO/IEC14443.
Estándares que cumple	ISO/IEC 14443-1 (Características Físicas).

	ISO/IEC 14443-2 (Modulación). ISO/IEC 14443-3 (inicialización y anticolisión). ISO/IEC 14443-4 (protocolos de transmisión). ISO/IEC 14443 Type A Protocol.
Características electromagnéticas, físicas y mecánicas	Conforme a las recomendaciones: **a.** OACI Doc 9303 /2015 – Documentos de viaje de lectura mecánica. **b.** OACI NTWG, Informe técnico del uso de circuitos integrados sin contacto en documentos de viaje de lectura mecánica.
Uso esperado	Soportar la estructura lógica de datos (LDS) especificada por la OACI en su documento 9303/2015. Compatibilidad con las especificaciones del documento 9303/2015 de la OACI para el intercambio de información. Adecuada para uso en tarjetas de identidad o documentos de viaje en formato ID-1. Tarjetas para firma electrónica/encriptación (e-PKI).ica/encriptación (e- PKI).Tarjetas multi-aplicación.
Criptografía	Dispondrá de un coprocesador criptográfico con soporte para criptografía simétrica y asimétrica basada en: DES y Triple DES RSA (Permitirá un tamaño mínimo de: 4096 bit, mayor tamaño es aceptado). ECC (Permitirá un tamaño mínimo de: 512 bit, mayor tamaño es aceptado). SHA (Permitirá un tamaño mínimo de: 512 bit, mayor tamaño es aceptado).
Certificación de seguridad	Certificación CommonCriteria nivel EAL6+ para hardware FIPS 140-3 Nivel 4.
Resistencia a ataques	Protección a ataques DEMA / SEMA. Monitores de frecuencia voltaje, temperatura. Protección contra luz. Protección contra ataques físicos; debe demostrarse que en el diseño del chip incluye el ocultamiento de bloques funcionales y blindaje activo.
Documentación	Se debe entregar toda la documentación técnica del circuito, hasta la primera entrega, a nivel de usuario y administración, tanto al IGM y posteriormente a la DIGERCIC.
Certificación	Se deberá entregar copias simples de las certificaciones de seguridad del módulo, que deberán ser legibles y en idioma español, en el caso de encontrarse en otro idioma, deberán ser debidamente traducidos, con reconocimiento de firma ante autoridad competente, hasta la primera entrega. Dichas certificaciones también deberán encontrarse disponibles en la página WEB de la entidad que registra los certificados (common criteria).

Requisitos para sistema operativo

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Tipo de Sistema Operativo	El Sistema Operativo será JCOP4.5 o superior Global Plataforma único compatible con SEDIP que posee DIGERCIC.
Ubicación	En el Área ROM/ del circuito electrónico, salvo instanciaciones necesarias

Funcionalidades principales	• Soporte de APDU extendido. • Generador de número aleatorios. • Soporte de dominios supletorios de seguridad (SSD). • Recolector de basura controlada. Al menos 1 canal lógico. • Generación de llaves internas. Buffer APDU (RAM/bytes) > 1 KB. Soporte de transcientes en RAM > 3KB. • Permite Post-emisión. • Permite múltiples aplicaciones identificadas con su propio AID y con su propio control de acceso.
Protocolo de Canal Seguro (SCP)	• SCP 03 de acuerdo a Global Plataform • SCP 02 de acuerdo a Global Plataform • SCP 01 (opcional por encontrarse de predicado)
Certificación de Seguridad	Sistema Operativo tendrá una certificación vigente CommonCriteria nivel EAL6+. Deben tener un perfil de protección: Java Card System con perfil de protección de configuración mínima versión 3.0.5 o superior. (Ej.3.x). Certificación conjunta hardware y sistema operativo FIPS 140-3 Level 3
Seguridad criptográfica	Soporte de criptografía asimétrica y simétrica RSA longitudes mínimas de 4096 bits, mayor tamaño es aceptado ECC longitudes mínimas de 521 bits, mayor tamaño es aceptado SHA-1, SHA-2 (hasta 512 bits) DES y Triple DES, AES
Componentes a soportar	Debe permitir la instanciación Multi-aplicación: eGovernment - Documentos de identificación (ICAO) con controles de acceso BAC, EAC, SAC/PACE. ePKI - Firma electrónica. Verificación biométrica Match on Card. Sistemas de archivos genéricos ISO 7816-4 para aplicaciones personalizadas con atributos de seguridad configurables.eWallet - Monedero electrónico. eHealth - Ficha médica
Documentación	Se debe entregar la documentación técnica del sistema operativo del chip electrónico hasta la la primera entrega parcial.
Certificación	Se debe entregar las certificaciones (copias simples) de seguridad del sistema operativo del chip electrónico, hasta la primera entrega parcial. Para ambos casos se aceptarán copias simples, que deberán ser legibles y en idioma español, en el caso de encontrarse en otro idioma, deberán ser debidamente traducidos, con reconocimiento de firma ante autoridad competente.

Componentes utilitarios embebidos:

Componente embebido para identificación ICAO BAC/EAC/SAC (PACE):

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Identificación y requisitos funcionales	Indicar el fabricante del componente embebido ICAO, denominación y versión ofertada, hasta la primera entrega. El componente ICAO ofertado debe permitir ser integrado al nuevo sistema de personalización de la DIGERCIC, en su proyecto S.E.D.I.P. de manera que pueda trabajar de forma inmediata.

	Funcionalidades	• Almacena la información del ciudadano en un formato que cumple con las normas electrónicas de documentos de viaje ICAO 9303/2015. Esta información está organizada en una estructura de datos lógicos (LDS) de acuerdo a lo establecido por la OACI (ICAO).
		• Las tarjetas electrónicas con este componente embebido pueden ser leídas mediante el software Golden Reader del BCI usado por la OACI para probar pasaportes o cédulas de identidad.
		  • BAC – Control de Acceso Básico.
		  • EAC – Control de Acceso Extendido.
		  • SAC – Control de Acceso Suplementario (PACE), SAC se puede implementar con información de la MRZ, mediante CAN (Numero de Control de Acceso), e incluso PIN (aunque no se recomienda).
		• ISO 18013: SAC/EAC [BAP/EAP aún soportados].
		• Los campos siguen el formato TLV (Rótulo – Largo – Valor), según las especificaciones del documento 9303/2015 OACI.
		• La ID (código identificador del componente embebido), puede ser cualquiera, la estándar ICAO o la que desee la DIGERCIC.
		• El componente embebido ICAO soporta BAC, SAC(PACE), EAC v1/v2, AA, PA, CA.
		• Puede configurarse para una sola escritura / muchas lecturas. (durante la personalización).
		• Los algoritmos HASH será el especificado en el documento 9303 /2015de la OACI.	

	Datos a almacenar	La estructura de los grupos de LDS sigue lo establecido en el documento OACI 9303 y debe contener los 16 grupos de datos, entre los que deben estar los siguientes:
		  • EF.COM (listado de contenido).
		  • DG1 (obligatorio) – MRZ (Tipo de documento, Estado que lo expidió, nombre del titular, número de documento, dígito de control del número de documento, nacionalidad, fecha de nacimiento, dígito control de fecha de nacimiento, sexo, fecha de expiración, dígito control fecha de expiración, datos opcionales (No. Cédula), dígito de control datos opcionales, dígito de control compuesto).
		  • DG2 (obligatorio) – Cara (JPEG); al menos 300 dpi.
		  • DG3 (opcional) – FingerPrint (WSQ) 500 dpi, con calidad AFIS.
		  • DG7 (opcional) – Imagen de la firma.
		  • DG11 (opcional) – Datos adicionales del ciudadano (Lugar de nacimiento, profesión del ciudadano, teléfonos de la persona (fijos y móvil), domicilio de la persona, nombres completos de la persona).
		  • DG12 (opcional) – Datos adicionales del documento (autoridad expedidora, fecha de expedición, imágenes anteriores y posteriores del documento, número de serie personalización, fecha y hora de expedición).
		  • DG14 Información para autentificación de chip (CA si se implementa).
		  • DG15 – AA de ser requerido.
		  • DG16 (opcional) – Datos de personas que ha de	

		notificarse (fecha de registro, nombre de persona, teléfono, dirección). • EF.SOD – El objeto de seguridad que tiene el HASH de cada DG gravado y firma digital de este elemento de seguridad para verificar que los datos no han sido alterados.
	Certificación de Seguridad	El componente ICAO, tiene los siguientes perfiles de seguridad: • En un perfil BAC una certificación vigente commonCriteria nivel EAL4+. • En un perfil SAC/EAC una certificación vigente CommonCriteria nivel EAL5+. Estos certificados deben poder visualizarse en el portal de Common Criteria.
	Pre-personalización	Las claves criptográficas de acceso pueden ser cargadas durante la pre personalización o durante la personalización a elección de la DIGERCIC.
	Pruebas de operación	La LDS (Logical Data Structure) del chip cumple con el documento 9303/2015 de la OACI (Identificaciones de grupos de datos para documentos de viaje). Un laboratorio externo debe certificar las pruebas de conformidad 9303/2015 de la OACI. Una copia simple del certificado de laboratorio que compruebe la conformidad de las pruebas deberá ser entregado, hasta la primera entrega.
	Rendimiento	Como prueba ICAO estándar, tendrá los siguientes rendimientos: • Recuperación de datos de la foto con un tamaño de 17 Kbytes en modo BAC; menor a 2 segundos (dato únicamente, sin contar tiempos de autentificación) • Recuperación de 40 Kbytes de datos eGob SAC+EAVv1 ePP; 4 segundos o menor tiempo (dato únicamente sin contar tiempos de autentificación). • Grabación completa de datos ICAO (DG1, DG2, DG3 (2 huellas), DG7, DG11, DG12, EF.COM. SOD) 55 KB aproximadamente, < 25 segundos (lector externo habilitado APDU largos).
	Integración al sistema de personalización de la DIGERCIC	En caso de suscitarse un nuevo sistema de personalización, modificación al sistema actual o por requerirlo la DIGERCIC, será necesario que el IGM realice las siguientes acciones para la integración de los componentes suministrados por el desarrollador del componente: El proveedor debe proporcionar toda la información técnica pertinente del chip, sistema operativo, componentes y aplicaciones (Applets) al personal que designe el administrador de la orden de compra por parte del IGM. El proveedor debe proporcionar asesoría técnica del chip, sistema operativo, aplicaciones, componentes, y en caso de ser necesario establecer los canales de comunicación con los fabricantes del chip, del sistema operativo y de las aplicaciones para tener una asesoría técnica.
	Documentación	Se entregará toda la documentación técnica del componente ICAO, hasta la primera entrega. La información que no se considere pública requiere la respectiva firma de un acuerdo de confidencialidad con el desarrollador del componente embebido, y protocolo de transferencia de información

	(usualmente archivos PDF de acceso restringido con certificados personalizados para poder acceder a ellos).
Certificación	Deberá entregar el documento (copia simple) a los 5 días de la recepción de la orden de compra, el cual certifique la seguridad y funcionalidad del componente ICAO.

Componente embebido para Infraestructura de llave pública e-PKI (PKI-Public Key Infraestructure)

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Ubicación	En el área ROM/FLASH del circuito. No ocupa el espacio destinado al usuario (la EEPROM/FLASH). La instanciación es optimizada para requerir el mínimo de memoria de usuario. Las implementaciones en FLASH, dejarán disponible el espacio de usuario acordado.
Funcionalidades	• Permite identificación y autentificación del firmante dentro de sistema de llave pública. • Permite firma digital. • Permite la generación de llaves dentro del CHIP (requiere varios segundos según tamaño de la llave) • Permite el almacenamiento seguro de la información mediante contraseñas (PIN), autentificación externa, condiciones de acceso y mensajería segura. • Soporta contador de re-intentos del PIN. • Desbloqueo del PIN con PUK. • Permite activarse en cualquier momento que un ciudadano lo solicite. • Permite renovarse las veces que sea necesario mientras el documento este válido.
Estándares que debe soportar	Soporta al menos los siguientes estándares: • ISO/IEC 7816 -4, 6, 8, 9, 15. • Soporte de PKCS #1 y PKCS #15 y cumplir con PKCS #11.
Criptografía	En las características de criptografía soportará las siguientes: • RSA hasta 4096 bits (para firma, descifrado de mensajes, y mensajería segura). • RSA de acuerdo al estándar ISO 9796-2, o PKCS #1 v2.x o RFC 2409. • ECC hasta 512 bits o mayor (para firma, descifrado de mensajes, y mensajería segura). • Otros algoritmos criptográficos soportados DES, 3DES (ECB – CBC), SHA-1, SHA-2 (hasta 512 bits).
Certificación de Seguridad	• El componente embebido e-PKI, tiene una certificación mínima CommonCriteria nivel EAL5+.

Componente embebido para comparación de huellas dactilares (minucias) dentro de la tarjeta (MoC – Match on Card)

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Ubicación	El componente embebido MoC está optimizado para requerir el mínimo espacio para pre-personalización e instancias en la

	memoria de usuario dedicada para los datos.
Funcionalidades	• Permite una verificación interna de los datos biométricos (minucias de huellas digitales). • La plantilla de referencia de las huellas digitales (las minucias) jamás sale del circuito electrónico. • Posibilidad de uso como librería que permite ser llamada por otro componente embebido.
Forma de operación	Permite la verificación 1:1 de las huellas digitales (minucias).
Formato de almacenamiento	Las plantillas almacenadas (minucias) deben ser grabadas conforme al formato especificado en el estándar ISO/IEC 19794-2 CC (formato de minucias compactas para tarjetas).
Cantidad de huellas almacenadas	Capacidad de almacenar varias huellas digitales (se puede almacenar al menos dos huellas).
Estándares que soporta	Soporta los siguientes estándares: • ISO/IEC 19794-2 (Finger Minutiae Compact Size Card Formats) • ISO/IEC 24787 (On-Card biometric comparison) • SO/IEC 7816 -4, 11

Componente embebido para aplicación médica E-HEALTH norma EUROPEA eEHIC

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Ubicación	En el área ROM/FLASH del circuito. No ocupa el espacio destinado al usuario (la EEPROM/FLASH). La instanciación es optimizada para requerir el mínimo de memoria de usuario. Las implementaciones en FLASH, dejarán disponible el espacio de usuario acordado.
Funcionalidades	• Contenido de información se puede organizar en la tarjeta en una estructura de archivos de acuerdo a la ISO 224727 tipo 1 y 2, o PKCS#15 e ISO 7816-15 tipo 1. • La estructura es definida por el usuario y puede variar dependiendo de la aplicación, contenido de datos y middleware que se use.
Estándares que soporta	Soporta al menos los siguientes estándares: • ISO/IEC 7816-4 (organización, seguridad y comandos para intercambio de datos). • CWA 15974 interoperabilidad para tarjetas electrónicas de salud norma europea.
Criptografía	De acuerdo a la implementación soporta al menos: • Simétricas DES, TDES, AES. • Asimétricas RSA, ECC.

Componente embebido para emulación criptomemorias (Monederos Electrónicos)

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Ubicación	Aunque la implementación esté en la macara ROM/FLASH del circuito, el espacio lo toma de la memoria del usuario (EEPROM) según la implementación.
Tipo de accionamiento	Emulación (de una criptomemoria).

Tamaño máximo comando	62 bytes (según implementación).
Seguridad	Idéntica a un dispositivo físico: • TDES , AES 128
Memoria RAM	Utiliza 2.8 KB de memoria RAM del módulo (chip's) (esta cantidad se reduce permanentemente de la memoria disponibles del CI, y podría impactar ligeramente en el rendimiento).
Espacio EEPROM de usuario requerido	20 KB. Este tamaño de resta permanentemente de la memoria para el usuario en la tarjeta, se use o no este componente.
Frecuencia de operación	13.56 MHz
Tasa de transferencia	Hasta 848 kbps
Implementación de la criptomemoria	• Memoria de 4Kb. • Hasta 28 aplicaciones con hasta 32 archivos por aplicación según espacio de memoria. • Implementa archivos estándar, back-up, • Tamaño de archivo se determina en la creación. • 8 llaves por aplicación, + no acceso / libre acceso. • Comandos: nativos, comandos extendidos, APDU estándar ISO / IEC 7816-4 para AFC.

2. Alambre para antenas:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Norma IEC/JIS	ICE 60317-35, 60317-2 (norma NEMA MW131-C).
Denominación	Alambre de cobre esmaltado autoadhesivo (Self Bonding Wire).
Tipo de alambre	Alambre de cobre esmaltado autoadhesivo.
Recubrimiento del alambre (esmaltado)	Polyurethano / Polyurethano modificado.
Capa adhesivo	Polyvinylbutyral.
Índice de temperatura	Entre 155°C y 160°C (aprox).
Aplicaciones	Adecuado para fabricar transponders.
Temperatura de ablandamiento del adhesivo	> 100°C
Condiciones de soldadura	De 0,8 a 1,5 seg a temperaturas de 390°C (menor que norma IEC 60851-4.5).
Diámetro del alambre	0,100 mm (100 micras) nominal.
Tipo de bobina (spool)	Bicónica o cilíndrica, eje de 16 mm, diámetro exterior máximo 125 mm, altura máxima de la bobina 125 mm.
Kilos aproximados por bobina	2,5 Kg de alambre.
Longitud aproximada del alambre	De 10 a 12 Km /kg.
Cantidad de bobinas requeridas	188 kg (76 bobinas aprox.)

Condiciones Comerciales:

REQUISITOS	ESPECIFICACIÓN
Empaque y transporte de los módulos y alambre	• Cinta de protección estándar para este tipo de rollos (enrollada en conjunto con la cinta de módulos). • Cinta de protección del rollo para transporte (rígida), o varias vueltas adicionales de la cinta de protección anterior. • Funda anti estática sellada protegiendo todo el rollo o carrete. • Funda de silica gel para absorber humedad (o equivalente), en caso que el sellado no garantice el ingreso de humedad

	durante el transporte. • Caja individual para cada rollo, adecuada para transporte (con espuma para transporte de componentes electrónicos delicados), debidamente etiquetada indicando el contenido, destinatario (IGM), cantidad de módulos probados completamente funcionales, cantidad de módulos totales (conformes y no conformes), fecha de producción, lote, número de caja del total de cajas. • Las cajas individuales de rollos se enviarán en otras cajas de cartón en grupos tanto para protegerlas como para facilitar el manejo del lote. • Toda la información de seguridad de cada lote, es decir, las contraseñas de acceso de ese lote y otra información sensible se entregarán en forma separada, segura y por otro medio. • El proveedor determinará el mejor empaque para el alambre.
Valores unitarios y diferencias máximas en módulos entregados	Debido a procesos de producción que no sean de responsabilidad del contratista o beneficiario de la orden de compra, que pueden afectar la utilidad del módulo, se realizará la recepción definitiva del contrato u orden de compra liquidado por los bienes efectivamente recibidos a satisfacción del IGM con relación al valor unitario del módulo ofertado y del contrato o de la orden de compra; cualquier exceso no será objeto de liquidación.

Soporte Técnico:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Soporte en producción al Instituto Geográfico Militar	El proveedor brindará al Instituto el siguiente soporte: • Asistencia durante el inicio de la producción, por 30 días o 200.000 tarjetas, en el proceso de pre-personalización para cada componente embebido, y registro de cada número de serie de cada módulo para el sistema de inventario de la DIGERCIC. • El Instituto posee para la pre-personalización, maquinaria en su fábrica de tarjetas, que puede realizar la pre-personalización mediante APDUs en hexadecimal, y lectores RFID ps/sc conectados a computadoras que pueden realizar el mismo trabajo.
Diseño de antenas	El proveedor deberá entregar el diseño en formato de CAD (dwg o DXF) debidamente acotado (longitudes, arcos, espaciamiento, etc) de la antena, con el alambre provisto, que trabajen en el material de soporte de la tarjeta (plástico), que debe estar acorde a la norma 14443-1 (clase 1). El plástico previsto es: • Núcleo de POLICARBONATO. • Espaciadores de POLICARBONATO. • Capa Impresa transparente en Offset (ambos lados) POLICARBONATO. • Overlay POLICARBONATO, transparente y lasereable. La tarjeta final tendrá un grosor estimado entre 820 y 840 micrones.
	• El proveedor realizará pruebas de laboratorio de las

Pruebas de tarjetas (parte electrónica)	tarjetas con los diseños de antenas proporcionados, y entregará un reporte del comportamiento y cumplimiento de conformidad con la ISO 14443 o las recomendaciones de modificación pertinentes para mejora del diseño. • El costo de estas pruebas de laboratorio corre por cuenta del proveedor.
Seguridad de pre- personalización	Deberá proporcionar un plan de seguridad para la pre-personalización, basado en normas internacionales tales como la norma EN14890, ISO 7816, u otras plataformas reconocidas mundialmente las cuales permiten el uso de criptografía asimétrica, manteniendo la confidencialidad de la información sensible. También se deberá incluir mecanismos de autentificación mutua que ayuden a detectar chips falsos de una manera sencilla durante la pre-personalización.
Contingencia en caso de vulnerar las seguridades del módulo	En la eventualidad que, durante la entrega de módulos y/o durante la vigencia de la garantía técnica (12 meses a partir de la firma del acta de entrega recepción definitiva), exista un ataque exitoso (hackeo) al módulo, al sistema operativo, al componente embebido de identificación o al e-PKI, el proveedor deberá solucionar el problema de seguridad en forma inmediata para minimizar el impacto de este riesgo.

Acuerdo de confidencialidad:

Debido al intercambio de información sensible relacionada a las especificaciones técnicas, documentación técnica, e información de seguridad, así como lo relacionado a los procesos productivos para la elaboración de tarjetas electrónicas con CHIP RFID, se suscribirán hasta 15 días después de suscrito la orden de compra, el o los acuerdos de confidencialidad que apliquen al presente contrato u orden de compra, documentos que serán formalizados por parte de los funcionarios del IGM y contratista o beneficiario de la orden de compra.

Integración:

En caso de suscitarse un nuevo sistema de personalización, modificación al sistema actual o por requerirlo el IGM, será necesario que el contratista realice las siguientes acciones para la integración de los componentes suministrados por el contratista o beneficiario de la orden de compra:

- Proporcionar toda la información técnica pertinente del chip, sistema operativo, componentes, aplicaciones (Applets), y demás insumos al personal técnico de la DIGERCIC.
- Proporcionar asesoría técnica del chip, sistema operativo, aplicaciones, componentes, y en caso de ser necesario establecer los canales de comunicación con los fabricantes del chip, del sistema operativo y de las aplicaciones para tener una asesoría técnica.

Muestras:

DETALLE DE MUESTRAS	
10 tarjetas para pruebas	Se debe proporcionar 10 tarjetas de muestra con el módulo RFID ofertado. Estas tarjetas servirán para realizar distintas pruebas por lo que el proveedor debe proporcionar las claves de acceso requeridas para la administración de estas tarjetas.
PRUEBAS DE CONCEPTO	
Personalización	Se debe realizar una demostración de la personalización el applet ICAO, en la que se graben los grupos de datos: DG1 (MRZ), DG2 (retrato),

	DG15 (A. Activa) y DG14 (de ser necesario).
Operación	Se debe realizar una validación/lectura en la que se demuestre el funcionamiento de los siguientes mecanismos de seguridad: • Control de acceso PACE • Autenticación Pasiva • Autenticación Activa
Memoria de Usuario	Se debe demostrar que la memoria disponible para usuario es la especificada (80K)

b) Personal técnico/equipo de trabajo/recursos según corresponda, y de ser pertinente:

No aplica.

c) Garantía Técnica:

- La garantía técnica de los módulos RFID y alambre de cobre para la elaboración de tarjetas electrónicos será por parte del fabricante de al menos 1 año calendario a partir de la suscripción del acta entrega recepción definitiva de este insumo contra defectos de fabricación, embalaje, y/o sufra daño en su transportación. Los módulos RFID y alambre de cobre tendrán las características descritas en las especificaciones técnicas y en perfectas condiciones físicas, para su operabilidad y compatibilidad con las tarjetas electrónicas, y serán entregados en perfectas condiciones físicas para su uso inmediato.

- El beneficiario de la orden de compra está en la obligación de reponer sin ningún costo para el IGM, la totalidad de los módulos RFID y alambre de cobre que presente fallas debidas a deficiencias de fabricación, embalaje, y/o sufra daño en su transportación, deberán ser reemplazadas en un plazo máximo de 30 días posterior a la notificación del IGM, sin costo alguno para el IGM y será entregado en la bodega central del Instituto Geográfico Militar (Seniergues E4-676 y Telmo Paz y Miño Quito, Ecuador).

Vigencia Tecnológica: No aplica.

2.6. ENTREGAS, PLAZO Y LUGAR DE ENTREGA O LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO:
- Determinar si el objeto de contratación es divisible y susceptible de recepciones parciales.
- Considerar Arts. 355 y 364 del RGLOSNCP.
En plazo se deberá considerar inicialmente el tiempo que requiere el IGM, si difiere del que se obtenga en el estudio de mercado deberá justificarse en los formularios de especificaciones técnicas o términos de referencia. (El plazo considera todos los días).

ENTREGAS:

La primera entrega parcial de Módulos - Chips RFID electrónico se requiere con carácter prioritario, a fin de atender oportunamente las entregas establecidas por la DIGERCIC, considerando que este insumo constituye un componente indispensable para la producción de las tarjetas electrónicas en policarbonato destinadas a la emisión de cédulas de identidad.

1ra entrega parcial será a los 90 días calendario a partir del día siguiente de la notificación por escrito por parte del administrador de la orden de compra respecto de la disponibilidad del anticipo, del siguiente material detallado:

Detalle del producto	Cantidad Requerida	Unidad
Módulos - Chips RFID electrónico	300.000	Unidad

2da Entrega Final (última entrega) será a los 110 días calendario a partir del día siguiente de la notificación por escrito por parte del administrador de la orden de compra respecto de la disponibilidad del anticipo, del siguiente

material detallado:

Detalle del producto	Cantidad Requerida	Unidad
Módulos - Chips RFID electrónico	1.290.000	Unidad
Alambre de cobre para antenas	155	Kilogramos

Total, de las entregas:

Detalle del producto	Cantidad Requerida	Unidad
Módulos - Chips RFID electrónico	1.590.000	Unidad
Alambre de cobre para antenas	155	Kilogramos

PLAZO:

Plazo de entrega total será de 110 días calendario a partir del día siguiente de la notificación por escrito por parte del administrador de la orden de compra respecto de la disponibilidad del anticipo de acuerdo al siguiente detalle:

- 1ra entrega parcial será a los 90 días calendario a partir del día siguiente de la notificación por escrito por parte del administrador de la orden de compra respecto de la disponibilidad del anticipo.

- 2da Entrega Final (última entrega) será a los 110 días calendario a partir del día siguiente de la notificación por escrito por parte del administrador de la orden de compra respecto de la disponibilidad del anticipo.

LUGAR DE ENTREGA: El lugar de entrega será el que se determine en base al estudio de mercado.

2.7. CONDICIONES DE LA EMISIÓN DE LA COTIZACIÓN (fecha de emisión, plazo de ejecución y tiempo de vigencia, condiciones de pago).

Revisar Art. 29 Ley Orgánica Reformatoria a la LOSNCP.

Inciso 9 del Art. 73 del RGLOSNCP.- En la elaboración de las especificaciones técnicas o términos de referencia, en el instrumento de determinación del presupuesto referencial; y, en la elaboración y entrega de proformas o cotizaciones por parte de los proveedores, se deberá desglosar y enumerar de forma detallada e individual el bien o servicio denominado ítem que conforma la contratación, la cantidad de unidades requeridas y el desglose del precio por cada unidad o ítem, según corresponda. Únicamente en las especificaciones técnicas o términos de referencia se detallará el código CPC.

FECHA DE EMISIÓN: Detallada por el proveedor

PLAZO DE EJECUCIÓN: Plazo de entrega total será de 110 días calendario a partir del día siguiente de la notificación por escrito por parte del administrador de la orden de compra respecto de la disponibilidad del anticipo.

TIEMPO DE VIGENCIA: La vigencia de la oferta de al menos 90 días.

CONDICIONES DE PAGO: El pago se realizará un 70% como anticipo y 30% contra entrega de los bienes adquiridos, posterior a la suscripción del acta entrega recepción definitiva y de conformidad con lo establecido en la Circular Nro. IGM-DLOG-2026-0003-C, de 04 de febrero de 2026, remitida por el Director Administrativo Logístico, y el Memorando Nro. IGM-DFIN-2026-0057-M, de 26 de enero de 2026, suscrito por el Director Financiero del Instituto Geográfico Militar.

ANEXO II

ORD	CONTENIDO DE LOS EXPEDIENTES PARA PAGO DE ANTICIPO COMPRAS INTERNACIONALES	SOPORTE
1	Solicitud de pago ordenador del gasto	ELECTRÓNICO
2	Documentación de la fase preparatoria, precontractual y contractual del proceso	ELECTRÓNICO
3	Certificación de fondos	ELECTRÓNICO
4	Orden de compra internacional	ELECTRÓNICO
5	Poder apostillado del representante legal o apoderado nacional	DIGITAL
6	Garantía de buen uso de anticipo	ELECTRÓNICO
7	Garantía fiel cumplimiento del contrato (en lo que aplique)	ELECTRÓNICO
8	Informe que sustente el pago del porcentaje del anticipo	ELECTRÓNICO
9	Solicitud de pago emitido por el administrador de la orden de compra	ELECTRÓNICO
10	Índice documental legalizado en pdf	ELECTRÓNICO
11	Índice documental en hoja de cálculo	DIGITAL

Esquema de pagos

	CONTENIDO DE LOS EXPEDIENTES QUE RECIBE FINANCIERO PARA EL TRAMITE DE PAGO	SOPORTE	Según objeto de contratación			Según forma de pago			Según procesos			
			BIENES	SERVICIOS	OBRA	ANTICIPO	PARCIAL	CONTRA ENTREGA	Internacionales	Ínfima cuantía	catálogo electrónico	procesos de portal
1	Documentación de la fase preparatoria, precontractual y contractual del proceso	ELECTRÓNICO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Contrato	ELECTRÓNICO	x	x	x							x
3	Orden de compra	ELECTRÓNICO	x	x						x	x	
4	Convenio marco	ELECTRÓNICO	x	x							x	
5	Garantía técnica	ELECTRÓNICO	x		x				x	x	x	x
6	Acuerdo de servicios	ELECTRÓNICO		x					x	x	x	x
7	Pólizas de fianzas buen uso de anticipo	ELECTRÓNICO	x	x	x	x			x		x	x
8	Pólizas de fianzas de fiel cumplimiento de contrato	ELECTRÓNICO	x	x	x				x		x	x
9	Cur de pago de anticipo (en caso de existir)	ELECTRÓNICO	x	x	x	x			x		x	x
10	Documentación adicional que consta en el acta de entrega recepción (anexos, ampliaciones de plazo, prórrogas, renuncia de anticipos, entre otros)	ELECTRÓNICO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11	Informe de fiscalización	ELECTRÓNICO			x		x	x				
12	en caso de que el servicio sea multi-diciplinario podrá solicitar informes de las diferentes Direcciones que tengan relación directa	ELECTRÓNICO	x	x	x							
13	Acta de contratación física	ELECTRÓNICO	x				x	x	x	x	x	x
14	Acta entrega- recepción provisional	ELECTRÓNICO			x							
15	Acta entrega- recepción definitiva	ELECTRÓNICO	x	x	x		x	x				
16	Acta entrega- recepción parcial	ELECTRÓNICO	x	x	x		x					
17	Ingreso a bodega	ELECTRÓNICO	x				x	x				
18	Índice documental legalizado en pdf	ELECTRÓNICO	x	x	x				x	x	x	x
19	Índice documental legalizado en hoja de cálculo	DIGITAL	x	x	x				x	x	x	x
20	Factura electrónica	ELECTRÓNICO	x	x	x							
21	Solicitud de pago emitido por el administrador de contrato	ELECTRÓNICO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
22	Solicitud de pago ordenador del gasto	ELECTRÓNICO	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

3. NOTA

Según Examen Especial No.DNA1-0098-2023 efectuado por la Contraloría General del Estado denominado "**Examen Especial a las fases preparatoria, precontractual, contractual, ejecución, liquidación, pago, registro, uso y destino de los procesos de contratación de los bienes y servicios: SIE-IGM-026-2022, SIE-IGM-031-2020, SIE-IGM-004-2021 y SIE-IGM-2019-039, relacionados con pasaporte electrónicos en el Instituto Geográfico Militar, por el periodo comprendido desde el 01 de enero de 2018 hasta el 31 de diciembre de 2022**"; y, conforme la recomendación que indica "*que se debe verificar que el bien o servicio requerido no corresponde al objeto de un contrato vigente".*

Por lo tanto, como **DIRECCIÓN REQUIRENTE CERTIFICO**, que el objeto de contratación requerido no tiene un contrato igual que se esté ejecutando.

Y en caso que el objeto contractual sea igual a un contrato en ejecución debe justificar la necesidad de la nueva compra.

- Oficio Nro. IGM-DIGSD-2026-1616-OF de 05 de octubre de 2026, se solicita al Director de la DIGSD, se remita el documento correspondiente mediante el cual se constate que el objeto de contratación no cuenta con un contrato igual que se encuentre actualmente en ejecución o de ser el caso que dicha adquisición sea igual a un contrato en ejecución se indique el estado del mismo.

- Con sumilla inserta en la hoja de ruta del Oficio Nro. IGM-DIGSD-2026-1622-OF de 06 de octubre de 2026, el Director de la DIGSD dispone: *"Conocimiento, trámite respectivo".* Al respecto, en el desarrollo del mencionado Oficio se señala que: *"se verifica que la fase de ejecución de los contratos antes citados se encuentran en etapa FINALIZADO, de acuerdo a la documentación que consta en el expediente digital de la DIGSD".*

4. PALABRAS CLAVES

Palabras clave de búsqueda:
Chip
RFID

5. CONCLUSIONES

La adquisición de módulos RFID y alambre de cobre para antenas resulta necesaria para garantizar la continuidad del proceso productivo de tarjetas electrónicas en policarbonato requeridas por la DIGERCIC. Estos insumos constituyen componentes esenciales para la fabricación de las tarjetas, por lo que su disponibilidad oportuna es fundamental para cumplir con las especificaciones técnicas, asegurar el desarrollo de las etapas de producción y atender las cantidades requeridas.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda gestionar de manera oportuna la "Adquisición de módulos RFID y alambre de cobre para tarjetas", a fin de garantizar la disponibilidad de estos insumos en las cantidades técnicamente justificadas para atender la producción de 1.500.000 tarjetas electrónicas en policarbonato destinadas a la emisión de cédulas de identidad, conforme al requerimiento de la DIGERCIC. En este sentido, se recomienda continuar con las actuaciones preparatorias correspondientes y publicar la necesidad de contratación en el Portal del SERCOP, con el propósito de obtener las proformas necesarias para determinar las condiciones económicas del proceso.

7. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
DIANA ALEXANDRA CASTILLO VARGAS

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
EDGAR FABIAN LEON MONTENEGRO

Elaborado por:	Mgs. Diana Castillo	**Validado/ Aprobado por:**	Mgs. Fabián León
Cargo:	Especialista Técnico Gráfico	**Cargo:**	Jefe Imprenta General
Cédula	1712959939	**Cédula**	1400476907
Código certificado SERCOP	P054Iz288I	**Código certificado SERCOP**	ZStrFMF2GJ