

## ANEXO A – Especificaciones Técnicas

### CONVOCATORIA A LICITAR: N.º ITB/2024/ACNUR/MEX/080

**PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN CONTRATO MARCO(S) PARA EL SUMINISTRO DE EQUIPO INFORMÁTICO Y DE REGISTRO BIOMÉTRICO PARA DONACIÓN PARA LAS INTERVENCIONES DEL ACNUR EN MEXICO POR UN PERIODO DE DOCE (12) MESES. REVISIÓN REV1.**

#### 1. Descripción

Uno de los componentes fundamentales para el cumplimiento del mandato del ACNUR en México, son las actividades relacionadas con el registro de las personas que desean solicitar refugio en el país. En este contexto, el ACNUR trabaja de la mano con la Comisión Mexicana de Ayuda a Refugiados (COMAR) y con la Dirección del Registro Nacional de Población (RENAPO) como socios gubernamentales principales en la materia.

Para lograr el registro completo de una persona en el marco del procedimiento de reconocimiento de la condición de refugiados y para la emisión de documentación de identidad a todas las personas solicitantes y reconocidas refugiadas, se requiere contar con módulos de registro biométrico, compuestos por equipo informático, accesorios de fotografía y equipo especializado para capturar datos biométricos de rostro, iris, huellas, así como para la digitalización de firma y de documentos.

Anteriormente, RENAPO y COMAR han habilitado módulos para el registro biométrico en distintos puntos del territorio mexicano, sin embargo, se requiere adquirir componentes y refacciones para mantener los módulos en las condiciones de funcionamiento óptimas. Asimismo, se requiere adquirir nuevo equipo de registro biométrico y los componentes para habilitar más módulos de registro biométrico, con el fin de incrementar la capacidad instalada de RENAPO y la COMAR para el registro de biométricos.

El objetivo de la presente licitación es establecer un Contrato Marco con una duración inicial de un año para la provisión de equipo informático, y equipo especializado para el registro biométrico de huellas, iris y rostro.

En ese sentido, el ACNUR solicita a los ofertantes cotizar conforme a los términos de esta licitación, los siguientes bienes y servicios:

Esta licitación se compone por lotes independientes, **(Lote 1 y Lote 2)**. El mismo postor puede postular a cada uno de los lotes. El mismo postor podrá ganar uno o varios lotes en el cual participe. En este caso, el ACNUR se reserva el derecho de comprobar su capacidad para realizar los lotes al mismo tiempo.

- I. Provisión de **equipo informático y accesorios** necesarios para rehabilitar los módulos de registro biométrico previamente adquiridos, (detalles provistos en estos Términos de Referencia) que donará el ACNUR a RENAPO. **(Lote 1)**
  
- II. Provisión de **equipo especializado para registro biométrico de huellas, iris, rostro y firma** (detalles provistos en estos Términos de Referencia) que donará el ACNUR a RENAPO. **(Lote 2)**

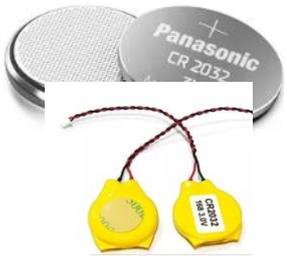
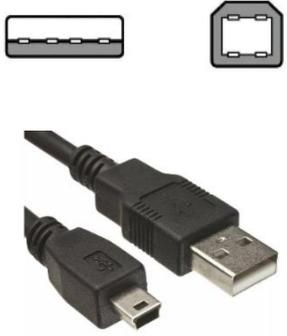
#### 2. Especificaciones técnicas

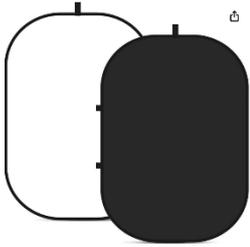
##### I. **Provisión de equipos informático y accesorios de los módulos de registro biométrico (Lote A)**

El ofertante deberá cotizar el suministro de equipos informáticos y accesorios necesarios para rehabilitar los módulos de registro biométrico previamente adquiridos. Los artículos deberán ser cotizados y cumplir con las características indicadas a continuación. La lista de marcas, modelos y servicios es enunciativa, no limitativa.

| Clave | Concepto   | Descripción  | Imagen de Referencia  | Cantidad estimada anual |
|-------|--|--|---|-------------------------|
| 1     | <b>Escáner de documentos, incluye SDK o software e integración en el módulo de Registro Biométrico del Sistema Nacional de Registro e Identidad.</b> | <p>Escáner de documentos, tipo cama plana o de rodillo.<br/>Interface: Conexión directa con software de registro a través de un puerto USB o Bluetooth<br/>Resolución mínima de 1,200 DPI con escala de gris de 8-bits (256 tonos)<br/>Velocidad de Escaneo: 8 ppm<br/>Formato de documento JPEG<br/>Compatible con Windows 7 y superior.<br/>Documento Tamaño Credencial y Carta.<br/>Debe considerar los siguientes estándares para la digitalización de documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La digitalización debe ser de 300 dpi.</li> <li>• La imagen debe estar comprimida con el algoritmo JPEGB (Imagen en JPEG) de acuerdo al estándar ISO/IEC 10918.</li> <li>• El espacio de color RGB de 24 bits donde, por cada píxel, se utilizarán ocho (8) bits para representar cada uno de los componentes rojo, verde y azul.</li> <li>• El formato de la imagen debe ser JPG con compresión en JPEG con parámetros de resolución media.</li> <li>• Si la imagen no tiene la suficiente nitidez, de debe permitir digitalizar la imagen con una resolución mayor (400 dpi's) con el fin de que la imagen se vea lo mejor posible.</li> </ul> <p>Deberá contemplar la integración con el Sistema de registro Biométrico de RENAPO, conforme al Manual de Integración (Anexo 2).</p> |    | 60                      |
| 2     | <b>Disco duro de estado sólido</b>   | <p>Disco duro de estado sólido<br/>Capacidad: 512 GB<br/>Tecnología de almacenamiento SSD<br/>Interfaces SATA III<br/>SSD 6 Gb/s Velocidad de lectura<br/>Velocidad de escritura 550 MB/S Tamaño estimado 2.5"</p>   |  | 40                      |
| 3     | <b>USB HUB de 6 o 7 puertos con adaptador de corriente</b>   | <p>USB HUB de 6 o 7 puertos<br/>Contactos: Al menos 6<br/>Adaptador de alimentación de CA para conectar periféricos de alto consumo.<br/>Versiones USB 2.0 (480Mbps) o USB 3.0 (5 Gbits)<br/>Alimentación: Input: 5V - 500 mA (x USB) 5V - 2A (con convertidor)<br/>Convertidor: Input: 100-240V 50-60 Hz 12 W máx. Output: 5V-2ª<br/>No se requiere contar con switch de activación de cada puerto.<br/>Se muestra modelo de referencia</p>   |  | 64                      |
| 4     | <b>Lector de códigos QR y de barras</b>  | <p>Lector de códigos QR y códigos de barras<br/>Compatible con Windows 7 o superior.<br/>Conexión USB 2.0<br/>Interface de Conexión directa con software de registro a través de puerto USB u otra compatible con el equipo de cómputo.<br/>Tipo Lector de pistola auto activado al pasar un código de barras 1D, 2D, PDF y QR.<br/>Velocidad: Al menos 72 escaneos por segundo<br/>Códigos soportados: CODE 128, PDF417, QR y QR doble capa.<br/>Se muestra modelo de referencia</p>  |  | 60                      |

**UNHCR**United Nations High Commissioner for Refugees  
Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés

|   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|----|
|   |   |   |   |    |
| 5 | <b>Pilas CR2032 con cable y conector de 2 pines</b>         | Pilas CR2032 de litio tipo botón, diámetro 20mm espesor 3.2mm, 3 volts, capacidad nominal de 210 mAh, con conector de 2 pines y cable.  |    | 60 |
| 6 | <b>Lámpara led fuente de iluminación para fotografía</b>    | Tipo de luz: Lámpara led (fuente de iluminación)<br>Potencia de salida: 10W<br>Flujo luminoso: 1000 Lumens<br>Cantidad de bombillas: Al menos 66PCS<br>Alimentación: DC USB 5V/2A y alimentación CA 110 volts.<br>Dimmer: 10% -100%<br>Medidas: de preferencia 1.5 metros<br>El color de la temperatura de la luz debe ser en un rango entre 4500K - 6500K.<br>Se muestra modelo de referencia. |   | 20 |
| 7 | <b>Cable de conexión USB tipo USB 2.0 A-Macho a Mini-B</b>  | Cable de conexión USB tipo USB 2.0<br>A-Macho a Mini-B<br>Plug and play   |  | 40 |
| 8 | <b>Cable de conexión USB tipo USB 2.0 A-Macho a B-Macho</b> | Cable de conexión USB tipo USB 2.0 A-Macho a B-Macho<br>Plug and play   |  | 40 |
| 9 | <b>Mouse alámbrico óptico</b>                               | Ratón óptico con voltaje de 5.5 VCC, sensor óptico, conector de cable USB, compatible con Windows 7, resolución de 800/1200 DPI.  |  | 60 |

|    |  |   |   |    |
|----|--|---|---|----|
| 10 | <b>Telón de fondo portátil para fotografía</b> | Telón Color blanco liso antirreflejante o 18% gris liso antirreflejante.<br>Dimensiones aproximadas 68.07 x 63,7, peso 2,04 kg portátil y plegable, para colgar en pared o en soporte metálico, lavable |  | 40 |
|----|--|---|---|----|

## II. Provisión de equipo especializado para registro biométrico de huellas, iris, rostro y firma (Lote 2)

El ofertante deberá cotizar el suministro de hardware y software especializado para la captura de datos biométricos, así como la implementación de estos para su integración en el Sistema Nacional de Registro e Identidad en el módulo de Registro Biométrico (SID-RB). Los artículos deberán ser cotizados y cumplir con las características indicadas en estas especificaciones técnicas y deberán cumplir cabalmente con los requisitos señalados en los **Anexos 1 y 2** de estos Términos de Referencia, para contar con los componentes para implementar el registro de datos biométricos y asegurar su integración al SID-RB.

| Clave | Concepto   | Descripción   | Imagen de Referencia  | Cantidad estimada Anual |
|-------|--|---|---|-------------------------|
| 1     | <b>Pad digitalizador de firma, incluye SDK o software, e integración en el módulo de Registro Biométrico del Sistema Nacional de Registro e Identidad.</b> | <p>El dispositivo debe permitir la digitalización de firma según los estándares descritos en el Anexo 1 y cumplir con las siguientes características mínimas:</p> <p>Conexión directa a través de puerto USB, con software de registro.</p> <p>Video en Vivo: Envío de trazos discontinuos en pantalla del dispositivo a la aplicación de registro.</p> <p>Área de firma: Con retro LCD de 10 x 3 cms., que permita al usuario ver su firma en el mismo pad.</p> <p>Tipo de bolígrafo: Pasivo o activo</p> <p>Resolución mínima de 640 x 480 Pixeles a una resolución de 300 DPI</p> <p>Pad con pantalla autoiluminante LCD</p> <p>Formato de la firma: PNG Lossless (de acuerdo al estandar ISO/IEC 15948, sin pérdida en la compresión y sin el modo entrelazado). Tamaño del archivo: Entre 12 – 60 KB</p> <p>Debe considerar los siguientes estándares conforme al ISO/IEC 15948:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensiones: 1485x757</li> <li>• Ancho: 1485 píxeles</li> <li>• Alto: 757 píxeles</li> <li>• Profundidad en bits: 24</li> <li>• Tamaño: 12 KB aproximadamente</li> </ul> <p>Deberá contemplar la integración con el Sistema de registro Biométrico de RENAPO, conforme al Manual de Integración (Anexo 2).</p> |  | 30                      |
| 2     | <b>Lector de huellas dactilares, incluye SDK o software, e integración en el módulo de Registro Biométrico del</b>   | <p>El dispositivo de captura de huellas dactilares debe permitir obtener imágenes según los estándares descritos en el Anexo 1 con las siguientes características mínimas:</p> <p>Compatible con Windows 7 o superior</p> <p>Tecnología del sensor: Óptico de una sola platina o Emisión de Luz (LES)</p>   |   | 30                      |



|   |   |  |   |    |
|---|---|--|---|----|
|   | <p><b>Sistema Nacional de Registro e Identidad.</b></p>   | <p>Interfaz de conexión: IEEE 1394 / USB / BLUETOOTH<br/>         Protocolo de captura: 4-4-2<br/>         Tipo de impresión: Huella dactilar plana<br/>         Superficie óptica de captura: Mínimo de 3.2 in x 3.0 in (81.2 mm x 76.2 mm)<br/>         Resolución óptica mínima: Horizontal: 500 ppi, Vertical: 500 ppi<br/>         Profundidad del píxel 8 bits por píxel, 256 escala de grises<br/>         Razón de aspecto del píxel 1:1 ± 1%<br/>         Rango dinámico de escala de grises: Al menos para el 80% de las imágenes: RD ≥ 200 niveles de grises. Al menos para el 99% de las imágenes: RD ≥ 128 niveles de grises.<br/>         Calidad de la huella: Electronic Biometric Transmission Specification (EBTS) with Technical and Operational Updates (TOU) Version 10.0.8, Including Appendix F Image Quality Specifications; NFIQ2 - NIST Fingerprint Image Quality<br/>         Perfil de adquisición de huellas dactilares: Fingerprint Acquisition Profile (FAP) 50 o Subject acquisition profile (SAP)<br/>         Resolución de la imagen: Mínimo 500 ppi<br/>         Tamaño de la imagen: Mínimo: 500 x 500 o 512 x 512 pixeles<br/>         Algoritmo de compresión: Para 500 ppi: WSQ (factor de compresión máxima de 15:1)<br/>         Tiempo de captura: mínimo 15 segundos<br/>         Condiciones de operación: Temperatura: 0°C a 50°C, Humedad: 0-90%<br/>         Certificaciones: FBI Certification Appendix F o FBI EBTS Appendix F<br/>         Incluir el licenciamiento del dispositivo y el Manual de usuario para el funcionamiento óptimo.<br/>         Adicionalmente, deberá incluir software o SDK que permita controlar el dispositivo, evaluar la calidad, detección de huellas, segmentación y prueba de vida considerando su posterior integración a otros sistemas.<br/>         Se deberá considerar entregar herramientas para parametrización de la toma de huellas, diagnóstico de las condiciones del dispositivo.<br/>         Deberá contemplar la integración con el Sistema de registro Biométrico de RENAPO, conforme al Manual de Integración (Anexo 2).</p> |    |    |
| 3 | <p><b>Cámara dual de captura de rostro e iris biometrico, incluye SDK o Software, e integración en el módulo de Registro Biométrico del Sistema Nacional de Registro e Identidad.</b></p> | <p>Una cámara digital como dispositivo de captura dual de rostro e iris que cumpla los estándares de la fotografía de rostro y de la captura de iris descritos en el Anexo 1. La cámara dual debe cumplir con los siguientes requerimientos:</p> <p>Captura del iris: Distancia de captura 330 0/- 20mm, que cumpla con estándar gran calidad ISO/IEC 19794-6. Iluminación: El ojo debe iluminarse utilizando longitudes de onda del infrarrojo entre aproximadamente 700 y 900 nanómetros (nm). Orientación de la imagen: La imagen está del lado derecho hacia arriba, es decir, los párpados superiores y las cejas están en la parte superior de la imagen. Ningún ruido o distorsión óptica. El conducto lagrimal (o canto nasal) del ojo derecho está en el lado derecho de la imagen; el conducto</p>   |  | 64 |

|   |   |  |   |    |
|---|---|--|---|----|
|   |   | <p>lagrimal del ojo izquierdo está en el lado izquierdo de la imagen.<br/>         Densidad de escala de grises: La imagen debe tener un rango dinámico que abarque 256 niveles de gris, asignando un byte (8 bits) por valor de intensidad.<br/>         Captura del rostro: ISO/IEC 19794-5, captura distancia aproximada 12" a 14" del sujeto. Por cuadro, manual o autofocus,<br/>         Display 3.5* mínimo, Color LCD / 350 NIT<br/>         Temperatura de operación de 0 a 30 grados celsius.</p> <p>Especificaciones:<br/>         Tipo de sensor CMOS o CCD<br/>         Rango espectral: Visible<br/>         Razón de aspecto del píxel: 1:1<br/>         Enfoque: Automático y manual<br/>         Profundidad del píxel: Mínimo de 24 bits, espacio de color RGB con mínimo 8 bits por canal<br/>         Razón de aspecto de la imagen: Entre 1:1.25 y 1:1.34<br/>         Resolución de la imagen: Mínimo de 600 x 800 píxeles<br/>         Tamaño de archivo: desde 23 KB a 60 KB<br/>         Algoritmo de compresión: El modo de operación de línea base secuencial JPEG (ISO/IEC 10918-1) y codificado en el formato de archivo JFIF (el formato de archivo JPEG).<br/>         Calibración de color: Usar Balance de blancos y usando un fondo de gris al 18%.<br/>         Longitud focal: Mínimo de 2 a 3 veces la diagonal del sensor (equivalente a LF de 90-130 mm para cámaras con formato de 35 mm)<br/>         Accesorios: Incluye la conexión de carga 5VDC consumo de 2.3-5.5.W , Conexión cable USB 3.0 y tripié para soporte de la cámara.<br/>         Incluye SDK o Software de instalación.<br/>         Deberá contemplar la integración con el Sistema de registro Biométrico de RENAPO, conforme al Manual de Integración (Anexo 2).</p> |   |    |
| 4 | <p><b>Cable de cámara iCAM TD100 de reconocimiento facial y de iris, TD100A-C</b></p> | <p>Cable USB 3.0 para terminal iCAM TD100 modelo iCAMTD100-USB/Data+Power Siamese USB cable. De longitud 1.8 metros.</p>   |   | 70 |

**Entregables:**

Se deberá de entregar un documento con evidencia por cada uno de los siguientes puntos:

- La entrega del certificado de compra, facturas del equipo y sus dispositivos, para esto en la entrega-recepción física, deberá incluir un inventario verificable por número de serie que incluya los componentes y software y licenciamiento asociado.
- Cada equipo deberá contar con los siguientes documentos a entregar en físico o digital:
- Manual de usuario.
- Manual Técnico o de instalación.
- Documentación de los SDK o librerías para su integración con otros sistemas.
- Licencias de los dispositivos. El licenciamiento de los dispositivos no debe estar restringido a un solo CPU o equipo de cómputo, debe poder instalarse en otro equipo en caso de que falle en el que se instaló por primera vez
- Certificado de garantía según los términos de fábrica, con una vigencia mínima de 1 año.
- Información de contacto para soporte técnico y validación de garantía (teléfono, correo electrónico y dirección postal).

### 3. Lugar de ejecución del servicio:

El proveedor deberá entregar los equipos en la Ciudad de México. El costo de transporte para entrega correrá por cuenta de la empresa adjudicada.

Particularmente para la instalación e integración de los componentes de los módulos de registro biométrico de RENAPO (Lote 2) el proveedor recibirá acompañamiento de RENAPO, al ser ésta la entidad que cuenta con el conocimiento técnico en la materia y pondrá a disposición los equipos de cómputo vinculados al módulo de registro biométrico. Los servicios deberán llevarse a cabo en la Ciudad de México.

**Nota:** El número de artículos cotizados no representa ningún compromiso de compra para el ACNUR; el ACNUR podrá determinar conforme a las necesidades identificadas el número de artículos a comprar, con previa emisión de una orden de compra. Favor de tener en cuenta que el costo unitario del bien o servicio deberá permanecer vigente por el tiempo que dure el contrato marco o en su defecto indicar el incremento anual según la tasa de inflación.

### 4. Plazo de realización de los servicios.

Dado que algunos de los servicios implican traslados y acompañamiento técnico de la RENAPO, el proveedor, junto con la RENAPO y el ACNUR, establecerá un plan de implementación de las actividades de esta licitación, que incluya fechas de ejecución en cada localidad.

Una vez acordado el plan, se espera que el proveedor cuente con capacidades para iniciar las actividades durante los siguientes 15 días hábiles.

### 5. Garantía técnica

Para los bienes y servicios: Se espera garantía de al menos 1 año.

El periodo de garantía empezará a correr al finalizar los servicio o entrega de bienes a entera satisfacción del ACNUR y deberá ser otorgada invariablemente para todos los casos.

### 6. Ejecutivo de cuenta

La empresa ofertante, tendrá la capacidad de designar un ejecutivo de cuenta, el cual atenderá todas las solicitudes del ACNUR vía telefónica y e-mail y brindará soluciones a cada petición realizada.

### 7. Aclaraciones:

Cualquier clarificación de dudas con respecto a esta solicitud de propuesta deberá ser enviada al correo electrónico a Luis Orona [oronagar@unhcr.org](mailto:oronagar@unhcr.org) Cc Laura Garza [garzasil@unhcr.org](mailto:garzasil@unhcr.org) el día **Miércoles 12 de Junio de 2024 a las 23: 59 horas Ciudad de México**. Se requiere que los proveedores presenten sus dudas de forma concisa y clara.

#### **8. Recepción de las Propuestas:**

Recepción de las propuestas: La recepción de las propuestas será el **Lunes 08 de Julio de 2024**, a las 23:59 horas, local de la Ciudad de México, Las ofertas deberán enviarse a través de la carga de archivos en eTenderBox, la herramienta de registro de ofertas en línea del ACNUR. El acceso a eTenderBox es a través de la siguiente URL: <http://etenderbox.unhcr.org>

## ANEXO 1

# Requerimientos y estándares aplicables para los equipos de captura de datos biométricos.

### 1. Normas aplicables para la captura de modalidades biométricas.

Los siguientes estándares son para la captura de los datos biométricos ISO/IEC 19794-4 Information technology - Biometric data interchange formats - Part 4: Finger image data.

1. ISO/IEC 19794-5 Information technology - Biometric data interchange formats - Part 5: Face image data.
2. ISO/IEC 19794-6 Information technology - Biometric data interchange formats - Part 6: Iris image data.
3. Data Format for the Interchange of Fingerprint, Facial & Other Biometric Information ANSI/NIST-ITL 2011 Update 2015.
4. NFIQ 2: NIST Fingerprint Image Quality.
5. Slap Fingerprint Segmentation publicado por el NIST.
6. WSQ GRAY-SCALE FINGERPRINT IMAGE COMPRESSION SPECIFICATION
7. IAFIS-DOC-01078-9.1: FBI Electronic Biometric Transmission Specification (EBTS), including Appendix F Image Quality Specifications.
8. Electronic Biometric Transmission Specification (EBTS) with Technical and Operational Updates (TOU) Version 10.0.8, Including Appendix F Image Quality Specifications.
9. Acuerdo por el cual se dan a conocer el Procedimiento Técnico de Captura de Información y el Procedimiento Técnico de Intercambio de Información, así como sus respectivos anexos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 noviembre de 2009 y sus actualizaciones.

Los estándares mencionados se encuentran en constante actualización, razón por lo que las últimas versiones con actualizaciones y enmiendas serán las que se deben de considerar.

### 2. Dispositivo de captura de huellas dactilares

El dispositivo de captura de huellas dactilares debe de permitir obtener imágenes con las siguientes características mínimas:

|   |  |
|---|--|
| <b>Tecnología del sensor</b>              | Óptico de una sola platina o Emisión de Luz (LES)  |
| <b>Interfaz de conexión</b>               | IEEE 1394 / USB / BLUETOOTH  |
| <b>Protocolo de captura</b>               | 4-4-2  |
| <b>Tipo de impresión</b>                  | Huella dactilar plana  |
| <b>Superficie óptica de captura</b>       | Mínimo de 3.2 in x 3.0 in (81.2 mm x 76.2 mm)  |
| <b>Resolución óptica</b>                  | Resolución mínima: Horizontal 500 ppi; vertical 500 ppi  |
| <b>Profundidad del píxel</b>              | 8 bits por píxel, 256 escala de grises   |
| <b>Razón de aspecto del píxel</b>         | 1:1 ± 1%   |
| <b>Rango dinámico de escala de grises</b> | Al menos para el 80% de las imágenes: RD ≥ 200 niveles de grises.<br>Al menos para el 99% de las imágenes: RD ≥ 128 niveles de grises. |

|  |   |
|--|---|
| <b>Calidad de la huella</b>                        | Electronic Biometric Transmission Specification (EBTS) with Technical and Operational Updates (TOU) Version 10.0.8, Including Appendix F Image Quality Specifications<br>NFIQ2 - NIST Fingerprint Image Quality |
| <b>Perfil de adquisición de huellas dactilares</b> | Fingerprint Acquisition Profile (FAP) 50 o Subject acquisition profile (SAP)  |
| <b>Resolución de la imagen</b>                     | Mínimo: 500 ppi   |
| <b>Tamaño de la imagen</b>                         | Mínimo: 500 x 500 o 512 x 512 píxeles   |
| <b>Algoritmo de compresión</b>                     | Para 500 ppi: WSQ (factor de compresión máxima de 15:1)   |
| <b>Tiempo de captura</b>                           | ≤ 15 segundos   |
| <b>Condiciones de operación</b>                    | Temperatura: 0°C a 50°C<br>Humedad: 0-90%   |
| <b>Certificaciones</b>                             | FBI Certification Appendix F o FBI EBTS Appendix F  |

**Este dispositivo deberá contar con:**

- Detección y discriminación automática de humedad excesiva en las huellas. (Característica propia, sin software de la PC)
- Detección automática y propia de la calidad de las huellas en el momento de la captura mediante indicadores ópticos (leds).
- Detección automática y de posicionamiento de huella / mano que debe colocar el usuario (característica propia, sin software de la PC).
- Área de captura de fácil limpieza para evitar residuos que afecten las capturas.
- Auto-calibración.
- Para las huellas planas se deberá realizar la segmentación de huellas, de 4-4-2 es decir una huella por archivo.

**Software:**

- Con el equipo deberá incluirse el software o SDK que permita controlar el dispositivo, evaluar la calidad, detección de huellas, segmentación y prueba de vida considerando su posterior integración a otros sistemas.
- Se deberá considerar entregar herramientas para parametrización de la toma de huellas, diagnóstico de las condiciones del dispositivo.
- El licenciamiento de los dispositivos deberá entregarse, junto con el instructivo de los pasos a seguir en caso de que se requiera reinstalar el equipo.
- Manual de usuario para el funcionamiento óptimo.

**Asimismo, deberá cumplir con los siguientes estándares:**

- **ISO/IEC 19794-4** con todas sus actualizaciones, correcciones y enmiendas.
- FBI Appendix F o FBI EBTS Appendix F
- **IAFIS-IC-00110(V3.1):** WSQ GRAY-SCALE FINGERPRINT IMAGE COMPRESSION SPECIFICATION Version 3.1
- **NFIQ:** NIST Fingerprint Image Quality.
- Además de los mencionados en el siguiente apartado:

**NORMAS APLICABLES HUELLA DACTILAR**

Las huellas deben ser capturadas de acuerdo al estándar ISO/IEC 19794-5 Information technology – Biometric data interchange formats – Part 4, que indica lo siguiente en la captura de las imágenes:

- **Relación de aspecto de píxeles:** La imagen del dedo se representará con píxeles cuadrados, en los que las dimensiones horizontal y vertical de los píxeles son iguales. Cualquier diferencia entre estas dos dimensiones debe estar dentro del 1%. Es decir, la proporción de dimensiones de píxeles horizontales a verticales debe estar entre 0,99 y 1,01.

- Profundidad de bits:** La precisión en escala de grises de los datos de píxeles se especificará en términos de la profundidad de bits o el número de bits utilizados para representar el valor de escala de grises de un píxel. Una profundidad de bits de 3 proporciona 8 niveles de escala de grises; Una profundidad de 8 proporciona 256 niveles de gris. Para datos en escala de grises, el valor mínimo que se puede asignar a un píxel "negro" será cero. El valor máximo que se puede asignar a un píxel "blanco" será el valor de escala de grises con todos sus bits de precisión establecidos en "1". Sin embargo, el píxel "más negro" en una imagen puede tener un valor mayor que "0" y el píxel "más blanco" puede tener un valor menor que su valor máximo. Por ejemplo, el rango de valores para un píxel "blanco" con 5 los bits de precisión serán de 31 o menos. El rango de valores para un píxel "blanco" con 8 bits de precisión será de 255 o menos. La profundidad de bits puede variar de 1 a 16 bits.
- Datos en escala de grises:** Los datos de la imagen del dedo en escala de grises se almacenarán, grabarán o transmitirán en forma comprimida o sin comprimir. La porción de datos de imagen de un registro para una imagen en escala de grises sin comprimir contendrá un conjunto de información de píxeles sin procesar. Usando una profundidad de 8 bits (256 niveles de escala de grises) cada píxel estará contenido en un solo byte. Los valores de píxel con una profundidad de menos de ocho bits se almacenarán y transmitirán en un formato binario empaquetado.

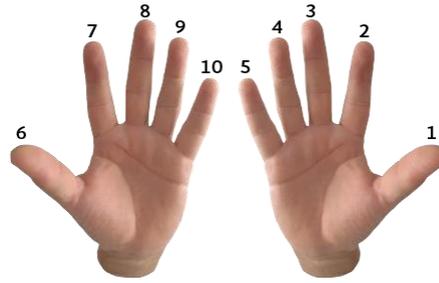
La precisión aumentada para valores de píxeles superiores a 255 utilizará dos bytes sin signo para contener píxeles de hasta 16 bits con valores en el rango de 0-65535. La codificación de una imagen en escala de grises comprimida será la salida del algoritmo de compresión de escala de grises apropiado especificado en la Tabla 9. Al descomprimir, el valor de escala de grises para cada píxel se representará de la misma manera que los píxeles en una imagen sin comprimir.

- Captura de los dedos:**

- Toma simultanea de las cuatro huellas de la mano izquierda: índice, medio, anular y meñique.
- Toma simultanea de las cuatro huellas de la mano derecha: índice, medio, anular y meñique.
- Toma simultanea de las dos huellas pulgares: mano izquierda y mano derecha.
- El sistema debe detectar automáticamente la inversión de la mano izquierda por la mano derecha y viceversa.

Se le dará un número a cada dedo:

| No. | Dedo              |
|-----|-------------------|
| 1   | Pulgar derecho    |
| 2   | Índice derecho    |
| 3   | Medio derecho     |
| 4   | Anular derecho    |
| 5   | Meñique derecho   |
| 6   | Pulgar izquierdo  |
| 7   | Índice izquierdo  |
| 8   | Medio izquierdo   |
| 9   | Anular izquierdo  |
| 10  | Meñique izquierdo |



- El sistema deberá realizar la individualización (segmentación) de las huellas en forma automática, de acuerdo al estándar “Slap Fingerprint Segmentation” emitido por el NIST (National Institute of Standards and Technology) en la última versión.
- Se usará un archivo distinto para cada imagen de cada huella. El estándar de compresión debe ser el WSQ GRAY-SCALE FINGERPRINT IMAGE COMPRESSION SPECIFICATION.
- El tamaño mínimo de las huellas debe ser de 500 X 500 o 512 x 512 con 500 ppp.
- La calificación mínima de aceptación es de 40 o la que se indica en el archivo de configuración del Anexo 2, de acuerdo al estándar NFIQ 2 (Fingerprint Image Quality) emitido por el NIST (National Institute of Standards and Technology).

#### Características de la imagen:

- Dimensiones: 500 x 500 o 512 x 512
- Ancho: 500 o 512 píxeles
- Alto: 500 o 512 píxeles
- Profundidad en bits: 8
- Ppi: 500 mínimo y máximo 1,000
- Tamaño: 12 KB aproximadamente.

### 3. Cámara fotográfica para captura de rostro

Una cámara digital como dispositivo de captura de rostros que cumpla con los siguientes requerimientos mínimos:

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Tipo de sensor</b>                | CMOS o CCD  |
| <b>Rango espectral</b>               | Visible   |
| <b>Razón de aspecto del píxel</b>    | 1:1   |
| <b>Enfoque</b>                       | Automático y manual   |
| <b>Profundidad del píxel</b>         | Mínimo de 24 bits, espacio de color RGB con mínimo 8 bits por canal   |
| <b>Razón de aspecto de la imagen</b> | Entre 1:1.25 y 1:1.34   |
| <b>Resolución de la imagen</b>       | Mínimo recomendando de 600 píxeles de ancho x 800 píxeles de alto   |
| <b>Tamaño de archivo</b>             | Preferentemente que sean $\geq 23$ KB y $\leq 60$ KB  |
| <b>Algoritmo de compresión</b>       | El modo de operación de línea base secuencial JPEG (ISO/IEC 10918-1) y codificado en el formato de archivo JFIF (el formato de archivo JPEG). |
| <b>Calibración de color</b>          | Usar Balance de blancos y usando un fondo de gris al 18%.   |

|   |  |
|---|--|
| <b>Longitud focal</b>                             | Mínimo de 2 a 3 veces la diagonal del sensor (equivalente a LF de 90-130 mm para cámaras con formato de 35 mm) |
| <b>Conectividad</b>                               | USB  |
| <b>Sensibilidad ISO</b>                           | ≥100   |
| <b>Flash</b>                                      | Integrado o aparte deberá ser considerado  |
| <b>Trípode o tripié para soporte de la cámara</b> | Deberá de considerar un trípode o tripié para soporte de la cámara.  |

La cámara fotográfica debe capturar imágenes de acuerdo con el estándar **ISO/IEC 19794-5 Information Technology-Biometric data interchange format Part 5: Face image data**, en las especificaciones para fotografías de tipo **full frontal** y todas sus actualizaciones, correcciones y enmiendas.

#### Software:

- Junto con el equipo deberá incluirse el software o SDK que permita evaluar la calidad de la foto determinado en el ISO/IEC 19794-5, detección de rostros y prueba de vida considerando su posterior integración a otros sistemas.
- Este software no deberá estar casado con el dispositivo proporcionado y deberá ser posible utilizar otra cámara en caso de que la proporcionada no esté disponible.
- El software mencionado deberá ser compatible con Windows 10 o posterior

#### Normas de Estándar Fotografía de Rostro

La fotografía debe ser capturada de acuerdo al estándar ISO/IEC 19794-5 Information technology – Biometric data interchange formats –Part 5, en las especificaciones para fotografías de tipo **full frontal** y éstas son las validaciones que debe hacer la aplicación durante la toma de la foto

Las cámaras digitales para capturar imágenes faciales producirán imágenes con una relación de aspecto de píxeles de 1: 1. Es decir, el número de píxeles por pulgada en la dimensión vertical será igual al número de píxeles por pulgada en la dirección horizontal.

El espacio de color RGB de 24 bits donde, por cada píxel, se utilizarán ocho (8) bits para representar cada uno de los componentes rojo, verde y azul. La calificación mínima de aceptación es de 0.85, se valida la calidad de la captura del rostro de acuerdo al SDK del dispositivo.

El formato de la foto debe ser del formato JPEGL para JPEG ISO/IEC 10918 sin compresión (lossless), y codificado en el formato JFIF 1.02, tamaño quedará de la siguiente manera:

- Dimensiones: 600x800
- Ancho: 600 píxeles
- Alto: 800 píxeles
- Profundidad de bits 24

#### 4. Dispositivo para captura de iris: características y estándar

El dispositivo de captura de iris debe de permitir obtener imágenes con las siguientes características mínimas:

Para las imágenes tipo 2 de acuerdo con el estándar **ISO/IEC 19794-6 Information Technology - Biometric data interchange formats Part 6: Iris image data**, imagen de iris VGA:

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Razón de aspecto del píxel</b>   | 1:1 ±1%   |
| <b>Distorsión óptica</b>            | Ninguna   |
| <b>Ruido</b>                        | Ninguno   |
| <b>Orientación de la imagen</b>     | La imagen está del lado derecho hacia arriba, es decir, los párpados superiores y las cejas están en la parte superior de la imagen.<br>El conducto lagrimal (o canto nasal) del ojo derecho está en el lado derecho de la imagen; el conducto lagrimal del ojo izquierdo está en el lado izquierdo de la imagen. |
| <b>Iris centrado en la imagen</b>   | Si  |
| <b>Profundidad del píxel</b>        | 8 bits  |
| <b>Resolución de la imagen</b>      | 640 x 480 píxeles   |
| <b>Densidad de escala de grises</b> | La imagen debe tener un rango dinámico que abarque 256 niveles de gris, asignando un byte (8 bits) por valor de intensidad.   |
| <b>Tamaño del archivo</b>           | Entre 70-140 kB   |
| <b>Algoritmo de compresión</b>      | PNG sin pérdida en la compresión, de acuerdo al estándar ISO/IEC 15948 Information technology - Computer graphics and image processing - Portable Network Graphics (PNG).   |
| <b>Iluminación</b>                  | El ojo debe iluminarse utilizando longitudes de onda del infrarrojo entre aproximadamente 700 y 900 nanómetros (nm).  |
| <b>Conectividad</b>                 | USB o IEEE 1394   |
| <b>Alimentación</b>                 | USB o Adaptador de CA   |
| <b>Temperatura de operación</b>     | 0°C a 35°C  |
| <b>Tipo de captura</b>              | Dual o simple   |
| <b>Tipo de aplicación</b>           | Móvil   |

Para las imágenes tipo 3 de acuerdo con el estándar **ISO/IEC 19794-6 Information Technology - Biometric data interchange formats Part 6: Iris image data**, imagen de iris recortada:

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| <b>Razón de aspecto del píxel</b> | 1:1 ±1% |
| <b>Distorsión óptica</b>          | Ninguna |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Ruido</b>                        | Ninguno   |
| <b>Orientación de la imagen</b>     | La imagen está del lado derecho hacia arriba, es decir, los párpados superiores y las cejas están en la parte superior de la imagen.<br>El conducto lagrimal (o canto nasal) del ojo derecho está en el lado derecho de la imagen; el conducto lagrimal del ojo izquierdo está en el lado izquierdo de la imagen. |
| <b>Iris centrado en la imagen</b>   | Si  |
| <b>Profundidad del píxel</b>        | 8 bits  |
| <b>Resolución de la imagen</b>      | 480 x 480 píxeles   |
| <b>Densidad de escala de grises</b> | La imagen debe tener un rango dinámico que abarque 256 niveles de gris, asignando un byte (8 bits) por valor de intensidad.   |
| <b>Tamaño del archivo</b>           | Entre 40-70 kB  |
| <b>Algoritmo de compresión</b>      | PNG sin pérdida en la compresión, de acuerdo al estándar ISO/IEC 15948 Information technology - Computer graphics and image processing - Portable Network Graphics (PNG).   |
| <b>Iluminación</b>                  | El ojo debe iluminarse utilizando longitudes de onda del infrarrojo entre aproximadamente 700 y 900 nanómetros (nm).  |
| <b>Conectividad</b>                 | USB o IEEE 1394   |
| <b>Alimentación</b>                 | USB o Adaptador de CA   |
| <b>Temperatura de operación</b>     | 0°C a 35°C  |
| <b>Tipo de captura</b>              | Dual o simple   |
| <b>Tipo de aplicación</b>           | Móvil   |

El dispositivo de captura de iris deberá, enfocar automáticamente los ojos del solicitante que garantice la calidad de la captura del iris de ambos ojos.

Como ya se mencionó con antelación el dispositivo de captura deberá proporcionar imágenes de iris que cumplan con el estándar **ISO/IEC 19794-6 Information Technology - Biometric data interchange formats Part 6: Iris image data**, con todas sus actualizaciones, correcciones y enmiendas.

**Software:**

- Junto con el equipo deberá incluirse el software o SDK que permita evaluar la calidad de los iris especificados en el **ISO/IEC 19794-6**, detección de los iris, considerando su posterior integración a otros sistemas.
- El SDK deberá de realizar la segmentación del iris derecho y del iris izquierdo, esto quiere decir que se tendrá dos imágenes por separado de los iris.
- Este software no deberá estar casado con el dispositivo proporcionado y deberá ser posible utilizar otro dispositivo en caso de que el proporcionado no esté disponible.
- El software mencionado deberá ser compatible con Windows 10 o posterior.

**Estándar de Iris**

Los iris deben ser capturados de acuerdo al estándar ISO/IEC 19794-6 Information technology – Biometric data interchange formats –Part 6, en donde menciona lo siguiente:

### **Iris visible**

Al menos el 70 por ciento del iris debe ser visible, es decir, no oscurecido por reflejos especulares, párpados, pestañas u otras obstrucciones. Se reconoce que esto puede ser difícil de lograr entre algunas poblaciones étnicas.

### **Densidad de escala de grises**

La imagen debe tener un rango dinámico que abarque 256 niveles de gris, asignando un byte (8 bits) por valor de intensidad y proporcionando al menos 7 bits de información de intensidad útil. Si se producen reflejos especulares de la fuente de iluminación, su intensidad debe establecerse en el nivel de saturación (el valor máximo del nivel de gris) o en un valor de gris de 0. Otras áreas dentro de la pupila, el iris y la esclerótica del ojo deben tener intensidades mayores que 0 y menos que el nivel de gris máximo.

### **Iluminación**

El ojo debe iluminarse utilizando longitudes de onda del infrarrojo cercano entre aproximadamente 700 y 900 nanómetros (nm). Estas recomendaciones representan las mejores prácticas actuales, pero no excluyen el uso de otras longitudes de onda, incluida la luz visible, en sistemas futuros. El ángulo entre una línea que se extiende desde el centro de la fuente de iluminación hasta el centro de la pupila, y el eje óptico de la cámara del iris debe ser de al menos 5 grados para evitar el efecto de "ojos rojos". La fuente de iluminación debe estar al lado o debajo de la cámara para evitar la creación de sombras por las cejas.

### **Relación de aspecto de píxeles**

El sistema de captura de imágenes debería producir píxeles cuadrados, en los que las dimensiones horizontal y vertical de los píxeles son iguales. Cualquier diferencia entre la dimensión de píxel horizontal y vertical debe ser inferior al 1 por ciento, es decir, la relación de dimensión de píxel horizontal a vertical debe estar entre 0,99 y 1,01.

### **Distorsión óptica**

La imagen del iris no debe exhibir efectos de distorsión óptica, incluida la aberración esférica, la aberración cromática, el astigmatismo y el coma compatibles con las prácticas estándar de diseño óptico.

### **Ruido**

El ruido no debe ser observable en la imagen capturada.

### **Orientación de la imagen**

La imagen debe contener el ojo izquierdo o derecho y debe presentarse en la siguiente forma canónica:

- La imagen está del lado derecho, es decir, los párpados superiores y las cejas están en la parte superior de la imagen.
- El conducto lagrimal (o canto nasal) del ojo derecho está en el lado derecho de la imagen; El conducto lagrimal del ojo izquierdo está en el lado izquierdo de la imagen.

## Presentación

La calificación mínima de aceptación es de 0.75, se valida la calidad de la captura de Iris de acuerdo al SDK del dispositivo.

Las imágenes deberán ser en formato PNG sin pérdida en la compresión y sin el modo entrelazado de las imágenes de acuerdo con el estándar ISO/IEC 15948, de la siguiente manera:

- Si la imagen es **K3** deberá ser entre 40 y 70 KB. El tamaño quedará de 480 ancho x 480 alto, resolución vertical y horizontal de al menos 72 ppp y 24 bits de profundidad en 256 escala de grises.
- Si la imagen es **K2** deberá ser entre 70 y 140 KB. El tamaño quedará de 640 ancho x 480 alto, resolución vertical y horizontal de al menos 300 ppp y 8 bits de profundidad en 256 escala de grises.

### 4. Pad de captura de firma

La firma debe de estar nítida de tal manera que se vean todas las características de los trazos. Los requerimientos mínimos generales que debe cumplir el dispositivo de captura de firma son:

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Conexión</b>            | Conexión directa con software de registro a través de puerto USB.                     |
| <b>Video en Vivo</b>       | Envío de trazos discontinuos en pantalla del dispositivo a la aplicación de registro. |
| <b>Área de firma</b>       | Con retro LCD de 10 x 3 cms., que permita al usuario ver su firma en el mismo pad.    |
| <b>Tipo de bolígrafo</b>   | Pasivo o activo   |
| <b>Resolución</b>          | Resolución mínima de 640 x 480 Pixeles a una resolución de 300 DPI                    |
| <b>Pad</b>                 | Pad con pantalla autoiluminante LCD   |
| <b>Formato de la firma</b> | PNG o JPEG  |
| <b>Tamaño del archivo</b>  | Entre 12 – 60 KB  |

El formato de la firma podrá ser:

- PNG para PNG (Portable Network Graphics) Lossless de acuerdo al estandar ISO/IEC 15948, sin pérdida en la compresión y sin el modo entrelazado.
- JPEG para el ISO/IEC 10918-1 Information technology - Digital compression and coding of continuous-tone still images: Requirements and guidelines. Deberá considerar realizar el recorte de la firma para eliminar los espacios en blanco.

### Estándar de la firma autógrafa digitalizada

La firma debe de estar nítida de tal manera que se vean todas las características de los trazos para poder hacer una identificación de esta firma con otra firma. El formato de la firma será PNG para PNG (Portable Network Graphics) Lossless de acuerdo al estándar ISO/IEC 15948, sin pérdida en la compresión y sin el modo entrelazado.

- Dimensiones: 1485x757
- Ancho: 1485 píxeles
- Alto: 757 píxeles
- Profundidad en bits: 24
- Tamaño: 12 KB aproximadamente



## 5. INTEGRACIÓN AL SID-RB.

El proveedor deberá desarrollar los componentes que permitan integrar el/los dispositivos a la solución en el módulo de Registro Biométrico del Sistema Nacional de Registro e Identidad [SID-RB], el cual tendrá un periodo de integración de 30 días naturales.

## 6. ENTREGABLES

Se deberá entregar un documento y la evidencia por cada uno de los siguientes entregables:

- La entrega del certificado de compra, facturas del equipo y sus dispositivos, para esto en la entrega-recepción física, deberá incluir un inventario verificable por número de serie que incluya los componentes y software y licenciamiento asociado.
- Licencias de los dispositivos.
- Instalación y configuración de los equipos en las computadoras que indique RENAPO.
- Código fuente de los programas, aplicaciones y librerías del sistema generado para la integración con el SID - RB, la documentación del desarrollo, entregando el documento que permita realizar cambios en caso de ser necesario.
- Software para reinstalación del sistema a su estado original en los equipos de registro.
- Cada equipo deberá contar con los siguientes documentos a entregar en físico o digital:
  - Manual de usuario.
  - Manual técnico o de instalación.
  - Documentación de los SDK o librerías para su integración con otros sistemas.
  - Documento de todos los dispositivos en donde se asegure una vida útil de por lo menos 5 años.
- El licenciamiento de los dispositivos no debe estar restringido a un solo CPU o equipo de cómputo, debe poder instalarse en otro equipo en caso de que falle en el que se instaló por primera vez.