

## FICHA TÉCNICA

### LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL PRESENCIAL NO. LPNP/IMA-005-2023 RELATIVA AL “SERVICIO DE EQUIPAMIENTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA LA MODERNIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL TRANSPORTE PÚBLICA”.

Este Servicio de Arrendamiento deberá incluir los equipos solicitados, su instalación en las unidades de transporte urbano de pasajeros que señale el Instituto de Movilidad y Accesibilidad de Nuevo León, conectividad (excepto internet para usuarios), mantenimiento y soporte durante la vigencia del Contrato celebrado para tales efectos.

#### 1. EQUIPOS DE CONFORMIDAD A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL “ANEXO I”.

**Partida 1.-** 600 unidades de transporte urbano equipadas con el siguiente Equipamiento de Innovación Tecnológica cada una:

- **1 Dispositivo validador**
- **1 Sistema de aforo inteligente**
- **1 Mnvr**
- **3 Cámaras**
- **1 Monitor**
- **1 Módem / Ruteador para Internet a usuarios**
- **1 Dispositivo de geolocalización y telemetría**

**Partida 2.-** 60 unidades de transporte urbano equipadas con el siguiente Equipamiento de Innovación Tecnológica cada una:

- **1 Dispositivo validador**
- **1 Mnvr**
- **3 Cámaras**
- **1 Monitor**
- **1 Módem / Ruteador para Internet a usuarios**
- **1 Dispositivo de geolocalización y telemetría**

**Partida 3.-** 160 unidades de transporte urbano equipadas con el siguiente Equipamiento de Innovación Tecnológica cada una:

- **1 Mnvr**
- **3 Cámaras**
- **1 Monitor**
- **1 Módem / Ruteador para Internet a usuarios**
- **1 Dispositivo de geolocalización y telemetría**

#### 1.1. Instalación

El CONCURSANTE deberá realizar la instalación de los Equipamientos de Innovación Tecnológica en las unidades de transporte público designadas por LA CONVOCANTE.

##### 1.1.1. Fase 1 -Preparatoria:

- En conjunto con LA CONVOCANTE se considerarán las actividades relacionadas con la planificación de las instalaciones, la logística requerida, programación y configuración de la

tecnología a instalar en las unidades para obtener el **Programa de Instalación**, el cual deberá de ser autorizado por LA CONVOCANTE previo a la instalación.

- El CONCURSANTE deberá verificar y proponer la ubicación (topología y diagrama unifilar) de cada uno de los Equipamientos de Innovación Tecnológica por cada modelo de unidad de transporte público que LA CONVOCANTE ponga a su disposición para la correcta instalación de dicho equipamiento.

#### 1.1.2. Fase 2 - Instalación:

- Se deberán considerar las actividades para instalación de los dispositivos en las unidades de transporte público de acuerdo con el programa de instalaciones autorizado: **Instalación de Dispositivo validadores, Dispositivo de aforo inteligente, Cámaras, Modem / Ruteador para internet, Dispositivo geolocalización y telemetría.**

### 1.2. Consideraciones para el dimensionamiento operativo:

- El CONCURSANTE deberá contar con un taller o locación para realizar la correcta instalación de los Equipamientos de Innovación Tecnológica en las unidades de transporte público.
- LA CONVOCANTE será encargado de coordinar, asignar y designar la cantidad de unidades de transporte público y el taller o locación para que el CONCURSANTE lleve a cabo la debida instalación de los Equipamientos de Innovación Tecnológica.
- El CONCURSANTE deberá realizar la instalación de los componentes 6 días a la semana.
- La instalación debe realizarse considerando la menor invasión, afectación o deformación a los componentes del vehículo.
- El CONCURSANTE deberá proporcionar la lista de recomendaciones que las unidades de transporte público deberán cumplir para la correcta instalación y funcionamiento de los Equipamientos de Innovación Tecnológica.
- El CONCURSANTE deberá considerar, todos los materiales y accesorios necesarios para la correcta instalación de los Equipamientos de Innovación Tecnológica, de acuerdo con las especificaciones del ANEXO I.
- El CONCURSANTE será el encargado de documentar las condiciones de entrega y devolución de las unidades a fin de dar constancia de las condiciones de las mismas. Entre ellos deberá verificar que la batería, el sistema eléctrico, la estructura del camión, el piso de unidad, las estructuras tubulares, las escaleras de entrada y salida, así como las puertas de entrada y salida estén en óptimas condiciones para la instalación y funcionamiento de los Equipamientos de Innovación Tecnológica.
- El CONCURSANTE será responsable de conectar los Equipamientos de Innovación Tecnológica con el Centro de Gestión de la Movilidad del Estado de Nuevo León, generado el registro documental gráfico de colocación y funcionalidad.
- Se deberá entregar un reporte y evidencia fotográfica de la instalación del Equipamiento de Innovación Tecnológica especializado para la modernización y transformación digital del transporte público del Estado de Nuevo León.

## 2. MANTENIMIENTO Y SOPORTE

El servicio de Mantenimiento y soporte deberá cubrir todos los Equipamientos de Innovación Tecnológica detallados en el **ANEXO I**.

El servicio de Mantenimiento y soporte deberá incluir los siguientes puntos:

- **Mesa de ayuda 24/7/365** por medio de un **Sistema de Atención de Incidencias/Problemas mediante Ticketing** que opere la gestión, asignación y atención de incidencias.
- La Plataforma de gestión y control deberá contar con las siguientes funcionalidades:
  - Condiciones previas a la instalación en que se encuentre la unidad.
  - Documentación del paso a paso de la instalación del equipamiento a bordo.
  - Identificación del camión en forma individual, ficha técnica donde se especifique lo relativo a la topología del mismo y demás características.
  - Inventario de los componentes instalados, número de serie, fabricante, fecha de instalación, nombre del instalador
  - Evidencia fotográfica georreferenciada no manipulable de cada uno de los pasos de la instalación y puesta en marcha del sistema en cada unidad.
  - Generación automática de PDF que deben ser enviado al Instituto de Movilidad y Accesibilidad mediante correo electrónico y plataforma digital online que permita el acceso del Instituto y de todos aquellos actores que correspondan a dicha información.
  - Funcionalidad de geocercas para control de instalación, servicio y mantenimiento.
  - Gestión de SLA por tipo de servicio/atención y nivel de criticidad con escalamiento jerárquico.
- Atención telefónica y a fallas en modalidad remota y en sitio en horario de 8:00 AM a 6:00 PM los 365 días del año.
- El CONCURSANTE deberá contar con toda la infraestructura, equipamiento y personal necesarios para solucionar problemas relacionados al correcto funcionamiento del Equipamiento de Innovación Tecnológica.
- **El Sistema de Atención de Incidencias/Problemas mediante Ticketing** deberá brindar soporte mediante **atención telefónica, correo electrónico, página web y app móvil.**
- **Asesoría telefónica o en línea** para la operación de cualquier Equipamiento de Innovación Tecnológica en horario de 8:00 AM a 6:00 PM los 365 días del año.
- Mantenimiento preventivo y correctivo del Equipamiento de Innovación Tecnológica.
- El CONCURSANTE deberá considerar en su propuesta un **5% de stock de refacciones** para cubrir cualquier incidencia.
- LA CONVOCANTE será el encargado de coordinar la ubicación y permanencia de la unidad en la ubicación definida a fin de que El CONCURSANTE atienda y corrija los fallos reportados.
- El CONCURSANTE deberá proporcionar e incluir en su propuesta económica un plan de mantenimiento para el Equipamiento de Innovación Tecnológica instalada.
- El CONCURSANTE deberá de proponer e incluir en su propuesta económica un plan de capacitación sobre el uso de los Equipamientos de Innovación Tecnológica y del Sistema de Atención de Incidencias/Problemas mediante Ticketing.
- El CONCURSANTE deberá ofrecer el servicio de actualización de los Firmware de operación de los Equipamientos de Innovación Tecnológica a demanda de LA CONVOCANTE.
- El CONCURSANTE deberá de entregar al ORGANISMO todos los accesos de administración del Sistema de Atención a Incidencias/Problemas durante la vigencia del contrato, con el fin de que se tenga certeza y auditabilidad de la información que este produce.

## 2.1. Tiempos de respuesta requeridos

Los tiempos de respuesta que se requieren para el servicio de mantenimiento y soporte de los Equipamientos de Innovación Tecnológica dependerán de la complejidad del servicio requerido, así como, de la criticidad de la falla reportada de acuerdo con las tablas siguientes:

- **Complejidad de Servicio.**

Complejidad	Descripción
1	La solución es relativamente fácil de ejecutar y/o se puede implementar una solución alterna (workaround).
2	La solución requiere de un análisis más detallado, es posible se requieran de cambios en algún componente.
3	La solución requiere la intervención de varias áreas para el análisis o se requieren cambios en uno o más componentes.

- **Niveles de criticidad o impacto.**

Impacto	
Medio	Situación que requiere de atención y soporte, sin considerarse una incidencia alta. No afecta la operación del transporte.
Alto	Incidencia que no necesariamente detiene la operación del transporte, pero que si es de consideración y/o degradación de servicios. <b>(Sistema CCTV y Módem / Ruteador para Internet a usuarios)</b>
Crítico	Afectación tecnológica que es catastrófica y/o compromete la operación del transporte. <b>(Dispositivos validadores, Sistema de Aforo Inteligente, Dispositivo de geolocalización y telemetría y Dispositivo informático móvil para despacho)</b>

- **Esquema de Tiempos de Atención y Solución a Incidencias Productivas.**

Tiempos de Atención y Solución Requeridos						
Impacto	Complejidad					
	1		2		3	
	Atención	Solución	Atención	Solución	Atención	Solución
Medio	10 minutos	8 horas	10 minutos	16 horas	10 minutos	24 horas
Alto	10 minutos	4 horas	10 minutos	8 horas	10 minutos	12 horas
Crítico	10 minutos	1 hora	10 minutos	2 horas	10 minutos	3.5 horas

### 3. PENALIZACIONES

A fin de garantizar la correcta ejecución del **Programa de Instalación** y los **Tiempos de Atención y Solución Requeridos**, serán aplicadas penalizaciones sobre el pago de los servicios mensuales con base a los siguientes criterios:

- **Penalizaciones relativas a la instalación de los Equipamientos de Innovación Tecnológica en las unidades de transporte público.**

En caso de que no se cubra la cuota total de instalaciones de unidades de Transporte Público al mes, según el **Programa de Instalación** autorizado, por causas imputables al CONCURSANTE se aplicara el siguiente esquema de penalizaciones:

No entregar las unidades de transporte debidamente equipadas en la hora y fecha determinada en el contrato.	<b>115 UMA diarias por unidad de transporte público.</b>
---	--

**Relativas a incidentes reportados.**

Al final del mes se calculará por tipo de Incidente (Medio, Alto y Critico) el porcentaje de tickets que sí cumplieron con los niveles de servicio establecidos para cada uno.

En caso de que por condiciones atribuibles al CONCURSANTE no se cumpla con los Tiempos de Atención y Solución Requeridos en al menos el 99.7% de tickets atendidos, aplicara el siguiente esquema de penalizaciones.

Tipo de incidente	% Cumplimiento	Penalización
<b>Critico</b>	Menor al 99.7% e igual o mayor al 95%	<b>60 UMA diarias por unidad de transporte publico sin solución.</b>
	Menor al 95% e igual o mayor al 80%	<b>115 UMA diarias por unidad de transporte publico sin solución.</b>
	Menor al 80% e igual o mayor al 50%	<b>230 UMA diarias por unidad de transporte publico sin solución.</b>
	Menor al 50%	<b>500 UMA diarias por unidad de transporte publico sin solución.</b>
<b>Alto</b>	Menor al 99.7% e igual o mayor al 80%	<b>5 UMA diarias por unidad de transporte publico sin solución.</b>
	Menor al 80% e igual o mayor al 50%	<b>10 UMA diarias por unidad de transporte publico sin solución.</b>
	Menor al 50%	<b>15 UMA diarias por unidad de transporte publico sin solución.</b>
<b>Medio</b>	Menor al 99.7% e igual o mayor al 80%	<b>4 UMA diarias por unidad de transporte publico sin solución.</b>
	Menor al 80% e igual o mayor al 50%	<b>8 UMA diarias por unidad de transporte publico sin solución.</b>
	Menor al 50%	<b>12 UMA diarias por unidad de transporte publico sin solución.</b>

## ANEXO I

<b>Equipamiento de Innovación Tecnológica</b>	<p>Los equipamientos de Innovación Tecnológica deberán someterse a un proceso de aprobación por parte de LA CONVOCANTE, en el cual se verificará su cumplimiento con las características solicitadas.</p> <p>Toda la información que generen los equipamientos de INNOVACIÓN TECNOLÓGICA será propiedad de LA CONVOCANTE.</p>
<b>Dispositivos validadores</b>	<p>Los dispositivos validadores deberán contar con las siguientes características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lector/validador de Tarjetas sin contacto ISO 14443 Tipo A/B capítulos 1 al 4, contenido en domo antivandálico con retroalimentación visual y audible del resultado de las transacciones.</li> <li>• Deberá ser compatible con las tarjetas MIFARE CLASSIC EV1 1K y MIFARE DESFIRE EV2 4K, con soporte ya integrado para tecnologías de medios de pago NFC ISO/IEC 18092, Certificado EMV L1 y módulos de seguridad (SAM) ISO/IEC 7816.</li> <li>• El CONCURSANTE deberá presentar copia del certificado EMV L1 y/o liga de internet en donde se pueda descargar o comprobar la aprobación del lector implementado.</li> <li>• Los dispositivos Lector/validador de Tarjetas deberán estar basados en sistema operativo OpenSource Linux para que el ORGANISMO lo integre con su plataforma de recaudo.</li> <li>• Interfaz para módulo SAM con un mínimo de 2 ranuras/zócalos para tarjetas SAM.</li> <li>• Distancia de lectura entre de tarjetas de prepago entre 50 y 100 mm.</li> <li>• Grado de protección mínimo IP54.</li> <li>• Grado de protección antivandálico mínimo IK06.</li> <li>• Operar bajo condiciones de temperatura ambiente entre -5 °C a +60 °C.</li> <li>• Operar bajo una humedad relativa máxima de 90%.</li> <li>• Operar con una alimentación eléctrica entre 9 y 32 VCD; protección contra sobrevoltaje, sobre corriente, transientes y polaridad inversa mediante dispositivos especiales según sea el caso.</li> <li>• Reloj en tiempo real con batería de respaldo independiente.</li> <li>• Pantalla a color LCD de 4.3" a 7" de fácil lectura.</li> <li>• Construcción modular para garantizar el fácil mantenimiento correctivo y preventivo. De fácil instalación y sustitución.</li> <li>• Indicadores de LED multicolor de alta intensidad para indicar transacción satisfactoria o fallida.</li> <li>• Indicador de sonido de transacción satisfactoria o fallida, audible dentro de la operación de la unidad de transporte público.</li> <li>• Interfaz para comunicación bidireccional con dispositivo GPS, o dispositivo GPS integrado.</li> <li>• Memoria interna no volátil de respaldo de fácil acceso con capacidad de más de un mes de registros operativos de transacciones con tarjetas.</li> <li>• Memoria RAM mínimo de 2 GB</li> <li>• Memoria ROM mínimo 16GB</li> <li>• Puerto de expansión de memoria microSD</li> </ul>

- Sistema operativo OpenSource Linux
- El dispositivo debe tener la certificación EMV Level 1 para futuras integraciones con pago MASTERCARD-VISA
- Modem inalámbrico: WiFi - IEEE 802.11 para 2.4 y 5 Ghz a/b/g/n.
- Modem celular vía: 3G, 4G, LTE o superior.
- Conectividad cableada: USB, RS232 y Ethernet (RJ-45).
- Lector de código QR con las siguientes características:
  - Alcance de escaneo de 2.5 a 30 cm a temperatura ambiente
  - Capacidad de lectura: Transmisión luminosa menor a 90% de luz solar, coeficiente de intercambio para exterior 23W/(m2.K) y para interior 8W/(m2.K), reflectancia menor al 8%.
  - Simbologías 2D: PDF417, Data Matrix, QRCode, Azteca QR
  - Simbologías 1D: EAN-13, EAN-8, UPC-A, UPC-E, ISSN, ISBN, Codabar, Code 128, Code 93, ITF-6, ITF-14, Interleaved 2 of 5, Industrial 2 of 5, Standard 2 of 5, matrix 2 of 5, GS1 Databar (RSS-Expand, RSS-Limited, RSS-14), Code 39, Code 11, MSI-Plessey, Plessey
  - Profundidad de campo típica: EAN-13: 30 mm - 85 mm (13 mil), QR Code: 15 mm - 75 mm (15 mil), Code 39: 25 mm - 70 mm (5 mil), PDF417: 30 mm - 50 mm (6.7 mil), Data Matrix: 25 mm - 50 mm (10 mil)
  - Modo de escaneo: Modo sensor
  - Velocidad escaneo: <100 ms
  - Resolución: > 10 mil
  - Fuente de luz: Led Blanca
  - Luz ambiental: 0 – 100,000 LUX

La información que generen los dispositivos validadores será propiedad de LA CONVOCANTE. No se permite la instalación software, en los dispositivos validadores, que no sea proporcionado o solicitado por LA CONVOCANTE. Durante la vigencia del contrato, LA CONVOCANTE deberá tener acceso irrestricto, cuando así lo requiera para inspeccionar, auditar y extraer información de los dispositivos validadores instalados en los autobuses.

Dentro de los primeros 30 (treinta días) a partir de la firma del contrato, el dispositivo validador ofertado deberá someterse a un proceso de aprobación por parte de LA CONVOCANTE, en el cual se verificará su cumplimiento con las características solicitadas. En caso de no cumplir con las mismas, LA CONVOCANTE tendrá derecho a solicitar al CONCURSANTE ganador que cambie de proveedor de equipos.

El dispositivo validador ofertado deberá ser compatible y estar integrado con el sistema único de pago del Instituto de Movilidad y Accesibilidad de Nuevo León, para lo cual deberá demostrar, previo al proceso de aprobación por parte de LA CONVOCANTE e instalación de los validadores en los autobuses, que puede llevar a cabo transacciones utilizando la tarjeta "MIA" emitida por Metrorrey.

De igual modo, El CONCURSANTE deberá incluir en su propuesta de servicio, el licenciamiento de un sistema de gestión de dispositivos móviles (MDM por sus siglas en inglés) para cada uno de los Dispositivos validadores, durante la vigencia del contrato.

<p><b>Sistema de aforo inteligente</b></p>	<p>Los sistemas de aforo inteligente deberán contar con las siguientes características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos contadores para detectar y contabilizar el ascenso y descenso de los pasajeros en todos los accesos de las unidades de transporte público.</li> <li>• Deberán contar con cámaras de visión nocturna, tecnología de visión por computadora, barreras infrarrojas, sistemas térmicos o sistemas híbridos que garanticen una precisión mayor al 95%.</li> <li>• Contar con una memoria no volátil, que garantice los registros de aforo por lo menos de 1 mes de operación.</li> <li>• En el caso de las cámaras deberá estar basado en tecnología adecuada para captar imágenes nítidas en ambientes de muy poca luz ambiental; que puedan ser localizadas en el umbral de cada puerta para acenso y descenso de pasajeros.</li> <li>• Permitir realizar la actualización de su firmware de manera remota.</li> <li>• Ser un dispositivo completamente modular para garantizar el fácil mantenimiento correctivo y preventivo.</li> <li>• Tener rango de voltaje de operación de 8 a 32 VDC.</li> <li>• Contar con protección contra sobre voltaje, sobre corriente, transientes eléctricos y polaridad inversa mediante dispositivos de protección según sea el caso.</li> <li>• Contar con una interfaz de comunicación abierta y personalizable de datos RS232(DB9) que permita la configuración y obtención de información.</li> <li>• Contar con GPIO para detección de apertura y cerrado de puertas.</li> <li>• Sistema de autodiagnóstico y configuración de tipo local y remoto.</li> <li>• Contar con un sistema de fácil instalación, mantenimiento y sustitución. Para cumplir con este requerimiento se espera que el dispositivo se pueda montar y desmontar modularmente.</li> </ul> <p>La información que genere el sistema de aforo inteligente será propiedad de LA CONVOCANTE. No se permite la instalación software, en el sistema de aforo inteligente, que no sea proporcionado, aprobado o solicitado por LA CONVOCANTE. Por la duración del contrato, LA CONVOCANTE deberá tener acceso irrestricto, cuando así lo requiera para inspeccionar, auditar y extraer información de los sistemas de aforo inteligente instalados en los autobuses.</p> <p>Dentro de los primeros 30 (treinta días) a partir de la firma del contrato, el sistema de aforo inteligente ofertado deberá someterse a un proceso de aprobación por parte de LA CONVOCANTE, en el cual se verificará su cumplimiento con las características solicitadas. En caso de no cumplir con las mismas, LA CONVOCANTE tendrá derecho a solicitar al CONCURSANTE ganador que cambie de proveedor.</p> <p>El sistema de aforo inteligente ofertado deberá ser compatible y estar integrado con el sistema de gestión de flotas del Instituto de Movilidad y Accesibilidad, para lo cual deberá demostrar, previo al proceso de aprobación por parte de LA CONVOCANTE e instalación de los sistemas de aforo inteligente, que puede llevar a cabo la carga de datos al sistema de gestión de flotas mencionado.</p> <p>Así mismo, el CONCURSANTE deberá incluir en su propuesta de servicio, cualquier equipamiento, licenciamiento o servicio de procesamiento o almacenaje que se requiera, por cualquiera de los modelos de Sistemas de</p>
--	--

	<p>aforo inteligente ofertados, para la integrarse con el sistema de gestión de flotas del Instituto de Movilidad y Accesibilidad, durante la vigencia del contrato.</p>
<p><b>Sistema de CCTV</b></p>	<p>El sistema de CCTV deberá contar con las siguientes características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá permitir registrar información audiovisual al interior y exterior de las unidades de transporte público, considerando cámaras en al menos las siguientes zonas de interés: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Puerta principal y habitáculo del conductor: cobertura de la puerta de acceso principal permitiendo visualizar claramente los rostros de los pasajeros que suben a la unidad de transporte público, así como registrar también el momento de la validación de medio de pago en el Dispositivo validador por parte de los pasajeros. De igual manera, visualizar la totalidad del habitáculo del conductor para la resolución de incidencias y prevención de vandalismos de los equipos de innovación tecnológica. (1 cámara mínimo)</li> <li>○ Habitáculo de USUARIOS, que permita visualizar la totalidad del habitáculo de USUARIOS e identificar USUARIOS involucrados en incidentes. (2 cámaras mínimo)</li> </ul> </li> </ul> <p>En total deberán ser como mínimo 3 cámaras.</p>
<p><b>MNVR</b></p>	<p>Los MNVR del sistema de CCTV deberán contar con las siguientes características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad mínima para 8 cámaras ONVIF con formatos de compresión H265 y H264.</li> <li>• Almacenamiento: 1 SSD y 1 SD Card como mínimo.</li> <li>• Conectividad 4G o 5G y WIFI integrada, incluyendo antenas externas.</li> <li>• Interfaz para comunicación bidireccional con dispositivo GPS, o dispositivo GPS integrado, para etiquetado de información audiovisual.</li> <li>• Con la capacidad de conectarse a redes públicas para la transmisión inalámbrica de información (video/audio/alarmas/gps) en tiempo real y con protocolo ONVIF-G para su integración en software de gestión de video del Centro de Gestión de la Movilidad.</li> <li>• Puerto USB para la extracción manual de archivos de video.</li> <li>• Debe contar con elementos de seguridad físicos y/o lógicos que permitan la extracción de los registros audiovisuales sólo por parte del personal autorizado.</li> <li>• Certificación EN50155.</li> <li>• Certificación MIL-STD-810G.</li> <li>• Debe contar con la capacidad de almacenar localmente la información audiovisual, en máxima resolución y a 30 cuadros por segundo, durante un periodo de, al menos, 15 días de operación. Asimismo, una vez transcurrido este plazo, se debe iniciar un proceso de grabación circular en el que se comienza a sobrescribir la información más antigua. Para lo cual deberá entregar el cálculo</li> </ul>

	<p>del espacio de almacenamiento requerido previo al proceso de aprobación de los MNVR por parte de LA CONVOCANTE.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Disco SSD de 1TB como mínimo, para almacenamiento de eventos.</li> <li>• El equipo MNVR deberá ser de uso industrial, para lo cual deberá soportar condiciones ambientales extremas, así como de uso por vibración.</li> <li>• Operar bajo condiciones de temperatura ambiente entre -5 °C a +60 °C.</li> <li>• Operar bajo una humedad relativa máxima de 90%.</li> <li>• Operar con una alimentación eléctrica entre 9 y 32 VCD; protección contra sobrevoltaje, sobre corriente, transientes y polaridad inversa mediante dispositivos especiales según sea el caso.</li> <li>• Es necesario que el MNVR cuente con capacidad de integrar inteligencia artificial para reconocimiento facial, conteo de pasajeros, reconocimiento de placas y reconocimiento de comportamiento del conductor.</li> <li>• El MNVR debe permitir la configuración local y remota de sus parámetros como placa del vehículo, fecha (en formato AA/MM/DD), hora (en formato HH:MM:SS), número de la cámara y alertas. Esta información debe figurar en las imágenes grabadas.</li> <li>• Adicionalmente, los registros grabados deben incluir metadatos con la ubicación del vehículo a través de coordenadas GPS, velocidad y orientación del vehículo a ser visualizados en software de gestión de video del Centro de Gestión de Movilidad.</li> <li>• Entradas de señal que permitan recibir la señal del botón de pánico o botón o pedal de emergencia o de la consola de operación y comunicación y se puedan marcar eventos en los videos.</li> <li>• Incorporar un acelerómetro para monitorear frenadas, aceleraciones o pendientes bruscas del vehículo.</li> <li>• Salidas de video para permitir al conductor visualizar las imágenes de las cámaras grabadas en el sistema.</li> <li>• Contar con parámetros para administrar la calidad del streaming, pudiendo variar como mínimo cantidad de FPS y bitrate.</li> <li>• Debe contar con las herramientas de software para la inspección local y manual de los registros almacenados, permitiendo recortar tramos de interés del registro audiovisual y almacenarlos como registros diferentes para ser exportados.</li> </ul> <p>La información que genere el MNVR será propiedad de LA CONVOCANTE. No se permite la instalación software, en el sistema de aforo inteligente, que no sea proporcionado, aprobado o solicitado por LA CONVOCANTE. Por la duración del contrato, LA CONVOCANTE deberá tener acceso irrestricto, cuando así lo requiera para inspeccionar, auditar y extraer información de los sistemas de aforo inteligente instalados en los autobuses.</p> <p>Dentro de los primeros 30 (treinta días) a partir de la firma del contrato, el MNVR ofertado deberá someterse a un proceso de aprobación por parte de LA CONVOCANTE, en el cual se verificará su cumplimiento con las características solicitadas. En caso de no cumplir con las mismas, LA CONVOCANTE tendrá derecho a solicitar al CONCURSANTE ganador que cambie de proveedor.</p> <p>El MNVR ofertado deberá ser compatible y estar integrado con el sistema</p>
--	--

	<p>de gestión de video del Centro de Gestión de Movilidad, para lo cual deberá demostrar, previo al proceso de aprobación por parte de LA CONVOCANTE e instalación del MNVR, que puede llevar a cabo el intercambio de datos con sistema de gestión de video mencionado.</p> <p>Así mismo, el CONCURSANTE deberá incluir en su propuesta de servicio, cualquier equipamiento, licenciamiento o servicio de procesamiento o almacenaje que se requiera, por cualquiera de los modelos de MNVR ofertados, para integrarse con el sistema de gestión de flotas del Instituto de Movilidad y Accesibilidad, durante la vigencia del contrato.</p>
<p><b>Cámaras</b></p>	<p>Las Cámaras del sistema de CCTV deberán contar con las siguientes características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución mínima de 2MP.</li> <li>• Sensor CMOS con escaneo progresivo.</li> <li>• Rango dinámico 120 dB.</li> <li>• Certificado ONVIF-S y ONVIF-T para su interoperabilidad con cualquier sistema de gestión y/o grabación de video que cumpla con este estándar (ONVIF).</li> <li>• Con la capacidad de conectarse a redes públicas para la transmisión inalámbrica de información (video/audio/alarmas) en tiempo real y con protocolo ONVIF-G para su integración en software de gestión de video del Centro de Gestión de la Movilidad.</li> <li>• Video con formatos de compresión H265 y H264.</li> <li>• Iluminador infrarrojo integrado con alcance de 20 metros.</li> <li>• Señal de video a 30 cuadros por segundo con 1920 x 1080 pixeles.</li> <li>• Micrófono integrado con compresión de audio en formato G.711 y G.726</li> <li>• Certificación EN50155, IP67 e IK10.</li> <li>• Almacenamiento: 1 SDD</li> <li>• Las cámaras deberán contar con características antivandálicas y estar instaladas idealmente en lugares fuera del alcance de los USUARIOS.</li> <li>• Deberán contar con visión de día y noche, así como con el lente adecuado para el cumplimiento de su función.</li> <li>• Debe contar con la capacidad de almacenar localmente la información audiovisual. Asimismo, una vez que se llena la memoria SD, se debe iniciar un proceso de grabación circular en el que se comienza a sobrescribir la información más antigua.</li> <li>• 1 SD Card de 1 TB como mínimo.</li> <li>• Operar bajo condiciones de temperatura ambiente entre -5 °C a +60 °C.</li> <li>• Operar bajo una humedad relativa máxima de 90%.</li> <li>• Protección contra sobrevoltaje, sobre corriente, transientes y polaridad inversa mediante dispositivos especiales según sea el caso.</li> </ul>
<p><b>Monitor</b></p>	<p>Los Monitores del sistema de CCTV deberán contar con las siguientes características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe instalarse un monitor de al menos 9", ubicado preferentemente en el panel de conducción a fin de permitir visualizar, mediante las cámaras de seguridad, el interior del autobús.</li> </ul>

**Módem / Ruteador para Internet a usuarios**

El Módem / Ruteador para Internet a usuarios deberá contar con las siguientes características mínimas:

- Modem LTE integrado con doble ranura para SIM, pudiendo soportar todos los operadores celulares en México, incluyendo MVNOs.
- Gestión del módem para forzar la conexión LTE a un mínimo de señal.
- 1 puerto LAN 10/100 Ethernet y 1 puerto WAN 10/100 Ethernet.
- Mínimo WiFi 5 y WiFi WAN.
- Capacidad mínima de 250 Mbps de throughput en el ruteador.
- Soporte para al menos 60 USUARIOS conectados simultáneamente, con control de ancho de banda por USUARIO.
- Filtrado de contenido web por URL y por categorías.
- Filtrado de aplicaciones por categorías con QoS por aplicación.
- Soporte para portal cautivo con plataforma de monitoreo de terceros.
- Soporte para portal cautivo con plataforma de monetización de terceros.
- Operar con una alimentación eléctrica entre 10 y 30 VCD; protección contra sobrevoltaje, sobre corriente, transientes y polaridad inversa mediante dispositivos especiales según sea el caso.
- Operar bajo condiciones de temperatura ambiente entre -5 °C a +60 °C.
- Operar bajo una humedad relativa máxima de 90%.
- Certificación EN50155 y EN61373.
- Certificación en telecomunicaciones FCC y NOM-208.
- Antena para LTE montada en el exterior del autobús con grado de protección IP68, certificación UL 746C y operación en condiciones de temperatura entre -10 °C a +80 °C.
- Plataforma de gestión centralizada en la nube con las siguientes características:
  - Gestión de WiFi (SSID y contraseña) individual y grupal.
  - Monitoreo de reportes y eventos por equipo y por grupo.
  - Roles de usuario configurables de portal cautivo, mínimo como administrador y visor.
  - Actualización remota de firmware.
  - Reportes de tráfico de datos.
  - Reportes de USUARIOS, para conocer la cantidad de USUARIOS en el servicio WiFi.
  - Notificaciones por correo electrónico.
  - Capacidad de interconexión con software externo vía APIs.

La información que generen los Modem / Ruteador para Internet a usuarios será propiedad de LA CONVOCANTE. No se permite la instalación software ni de tarjetas SIM, en los Modem / Ruteador para Internet a usuarios, que no sea proporcionado, aprobado o solicitado por LA CONVOCANTE. Por la duración del contrato, LA CONVOCANTE deberá tener acceso irrestricto, cuando así lo requiera para inspeccionar, auditar y extraer información de los Modem / Ruteador para Internet a usuarios instaladas en los autobuses.

Dentro de los primeros 30 (treinta días) a partir de la firma del contrato, los Modem / Ruteador para Internet a usuarios ofertados deberán someterse

	<p>a un proceso de aprobación por parte de LA CONVOCANTE, en el cual se verificará su cumplimiento con las características solicitadas. En caso de no cumplir con las mismas, LA CONVOCANTE tendrá derecho a solicitar al CONCURSANTE ganador que cambie de proveedor.</p>
<p><b>Dispositivo de geolocalización y telemetría</b></p>	<p>El Dispositivo de geolocalización y telemetría deberá contar con las siguientes características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo de telemetría GPS/AVL/DPU mediante conectividad celular/4G/LTE.</li> <li>• GNSS Compatible - GPS/GLONASS/GALILEO/BeiDou/ QZSS.</li> <li>• No se aceptarán sistemas basados en uso de mensajes SMS/MMS u otro diferente a MQTT.</li> <li>• Deberá Incluir antenas de GPS /LTE / WIFI físicas así como acelerómetro digital de 3 ejes y giroscopio.</li> <li>• Carcasa hermética con certificación IP64 con Indicadores de estatus de dispositivo.</li> <li>• Voltaje de operación entre 8 y 32 VDC, protección contra sobrevoltaje, sobre corriente, polaridad inversa y fusible interno.</li> <li>• Rango de voltaje de conmutación mínimo de 24V.</li> <li>• Batería de respaldo de al menos 30 minutos.</li> <li>• Memoria mínima RAM 4Gb DDR3/ ROM 4Gb.</li> <li>• Contar con un procesador arquitectura ARM mínimo a 1Ghz.</li> <li>• Sistema operativo Linux.</li> <li>• Rango de temperatura de operación: -20 C a 60 C.</li> <li>• Rango de operación de humedad 95%.</li> <li>• Contar con un protocolo de RED MQTT.</li> <li>• Conectividad: QoS 1: At Least once delivery / Conexión con suscripción presente.</li> <li>• El dispositivo de telemetría GPS/AVL/DPU debe procesar el protocolo de red MQTT a nivel hardware físico no a través de un servidor.</li> <li>• Debe ser compatible con Autenticación basada en certificados para cualquier infraestructura de clave pública (PKI), cualquier plataforma en la nube.</li> <li>• Mínimo dos entradas y dos salidas de propósito general y una entrada dedicada a ignición activada con voltaje positivo. Entrada analógica (ADC), para la integración de sensor/accesorio.</li> <li>• 1 puerto Ethernet 10/100 RJ45 y 1 puerto serial RS-232/RS-485 físico.</li> <li>• Capacidad DUAL SIM y eSIM Chip.</li> <li>• Capacidad de conexión y manejo de cámara especificada en el presente documento.</li> <li>• Contar con una memoria tipo SD de 512 GB mínimo.</li> <li>• Capacidad de almacenamiento interno de respaldo de reportes y eventos de al menos 10 días sin señal de comunicación.</li> <li>• Envío de datos a sistema de gestión de flotas del Instituto de Movilidad y Accesibilidad con interfase y protocolo MQTT de comunicación abiertos y reconfigurables.</li> </ul> <p>La información que generen los Dispositivos de geolocalización y telemetría será propiedad de LA CONVOCANTE. No se permite la instalación software, en los Dispositivos de geolocalización y telemetría, que no sea proporcionado, aprobado o solicitado por LA CONVOCANTE. Por la duración del contrato, LA CONVOCANTE deberá tener acceso</p>

	<p>irrestricto, cuando así lo requiera para inspeccionar, auditar y extraer información de los Dispositivos de geolocalización y telemetría instalados en los autobuses.</p> <p>Dentro de los primeros 30 (treinta días) a partir de la firma del contrato, los Dispositivos de geolocalización y telemetría ofertados deberán someterse a un proceso de aprobación por parte de LA CONVOCANTE, en el cual se verificará su cumplimiento con las características solicitadas. En caso de no cumplir con las mismas, LA CONVOCANTE tendrá derecho a solicitar al CONCURSANTE ganador que cambie de proveedor.</p> <p>El Dispositivo de geolocalización y telemetría ofertado deberá ser compatible y estar integrado con el sistema de gestión de flotas del Instituto de Movilidad y Accesibilidad, para lo cual deberá demostrar, previo al proceso de aprobación por parte de LA CONVOCANTE e instalación de los Dispositivos de operación y telemetría, que puede llevar a cabo el envío de datos al sistema de gestión de flotas mencionado.</p> <p>Así mismo, el CONCURSANTE deberá incluir en su propuesta de servicio, cualquier equipamiento, licenciamiento o servicio de procesamiento o almacenaje que se requiera, por cualquiera de los modelos de Dispositivos de geolocalización y telemetría ofertados, para la integrarse con el sistema de gestión de flotas del Instituto de Movilidad y Accesibilidad.</p>
--	--