

**FICHAS TÉCNICAS**  
**ACUERDO MARCO DE SOLUCIONES DE VIDEOVIGILANCIA Y SUS MANTENIMIENTOS**



## TABLA DE CONTENIDO

1.	<b>MODELO DE NEGOCIO DEL ACUERDO MARCO</b> .....	5
2.	<b>CONDICIONES TRANSVERSALES AL ACUERDO MARCO</b> .....	5
2.1	<b>PAQUETES DE SERVICIO</b> .....	6
2.2	<b>REGIONES</b> .....	6
2.3	<b>UBICACIÓN</b> .....	7
3.	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SEGMENTOS 1 Y 3</b> .....	7
3.1	<b>ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO</b> .....	7
3.1.1	Disponibilidad.....	8
3.1.2	Tiempo de recuperación objetivo - RTO.....	9
3.1.3	Interrupciones máximas.....	11
3.1.4	Tiempo medio entre fallas - MTBF.....	12
3.1.5	Calidad y oportunidad en los reportes entregados.....	14
3.1.6	Efectividad en la resolución de incidentes / solicitudes.....	15
3.2	<b>GENERALIDADES</b> .....	18
3.2.1	<b>Protocolo de instalación, prueba y aceptación de la solución de video vigilancia</b> .....	21
3.2.2	<b>Protocolo de finalización de los servicios asociados a la solución de video vigilancia</b> .....	23
3.2.3	<b>Paradas de reloj y excepciones</b> .....	24
3.3	<b>SERVICIO POSTVENTA</b> .....	25
3.4	<b>DOCUMENTACIÓN</b> .....	27
3.5	<b>CAPACITACIONES</b> .....	33
3.5.1	<b>CAPACITACIÓN OPERATIVA</b> .....	33
3.5.2	<b>CAPACITACIÓN TÉCNICA</b> .....	34
3.5.3	<b>CAPACITACIÓN ESPECIALIZADA</b> .....	34
3.6	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES</b> .....	35
3.6.1	<b>Gabinetes para equipos del cuarto de equipos</b> .....	36
3.6.2	<b>Gabinetes para equipos de red tipo pared / piso</b> .....	36
3.6.3	<b>Puntos de cableado estructurado</b> .....	37
3.6.4	<b>Puntos de energía eléctrica normal</b> .....	39
3.6.5	<b>Puntos de energía eléctrica regulada</b> .....	39
3.6.6	<b>Sistema de alarma, detección y extinción de incendios</b> .....	39
3.6.7	<b>Control de acceso a la sala de control</b> .....	40
3.6.8	<b>Adaptación del centro de monitoreo y cuarto de equipos</b> .....	42
3.6.9	<b>Archivadores rodantes</b> .....	43
3.6.10	<b>Mueble para impresora</b> .....	43
3.6.11	<b>Sistema de visualización</b> .....	43
3.6.12	<b>Monitor de visualización</b> .....	44
3.6.13	<b>Monitor de operador</b> .....	45
3.6.14	<b>Estación de trabajo</b> .....	46
3.6.15	<b>Tarjeta de video de la estación de trabajo</b> .....	46





3.6.16	Impresora multifuncional .....	47
3.6.17	Joystick de operación.....	49
3.6.18	UPS .....	49
3.6.19	Planta eléctrica .....	52
3.6.20	Aires acondicionados .....	53
3.6.21	Alimentación y distribución eléctrica centro de control o cuarto de equipos .....	54
3.6.22	Sistemas de puesta a tierra .....	55
3.6.23	Módulos puestos de trabajo.....	56
3.6.24	Lockers.....	57
3.6.25	Cámaras .....	57
3.6.26	Software de visualización, control y administración.....	82
3.6.27	Instalación de cámaras.....	85
3.6.28	Postes fachada y accesorios .....	86
3.6.29	Conectividad.....	90
3.6.29.1	Conectividad para las soluciones de video vigilancia ciudadana .....	91
3.6.29.2	Conectividad para las soluciones de video vigilancia para la seguridad privada de las entidades públicas	99
3.6.29.3	Switches .....	101
3.6.30	Almacenamiento.....	105
3.6.30.1	Generalidades .....	106
3.6.30.2	Especificaciones técnicas almacenamiento .....	107
3.6.31	Procesamiento.....	107
3.6.31.1	Generalidades .....	108
3.6.31.2	Especificaciones técnicas procesamiento.....	109
3.6.31.3	Equipos adicionales .....	111
3.6.32	Puntos de visualización.....	112
3.6.33	Nodo de Concentración .....	113
4.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SEGMENTOS 2 Y 4 .....	113
4.1.	ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO .....	113
4.2.	GENERALIDADES .....	113
4.3.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS .....	117
4.3.1	Cámaras.....	117
4.3.2	Caja de inspección del sistema de puesta a tierra .....	118
4.3.3	Postes, fachadas y accesorios.....	118
4.3.3.1	Gabinetes .....	118
4.3.4	Cortacircuitos y protecciones .....	119
4.3.5	Transformador de aislamiento .....	119
4.3.6	UPS .....	119
4.3.7	Switches .....	119
4.3.8	Rack de comunicaciones .....	120
4.3.9	Fibra óptica .....	120





4.3.10	Radio enlaces .....	121
4.3.11	Cableado estructurado .....	121
4.3.12	Puntos de energía eléctrica normal / regulada.....	122
4.3.13	Sistema de alarma, detección y extinción de incendios .....	122
4.3.14	Control de acceso .....	123
4.3.15	Mobiliario .....	123
4.3.16	Sistema de visualización.....	123
4.3.17	Monitores .....	123
4.3.18	Estación de trabajo .....	123
4.3.19	Impresora .....	124
4.3.20	Joystick.....	124
4.3.21	Planta eléctrica.....	124
4.3.22	Aires acondicionados .....	124
4.3.23	Alimentación y distribución eléctrica.....	124
4.3.24	Software de visualización, control y administración.....	125
4.3.25	Instalación de cámaras.....	125
4.3.26	Canalización eléctrica.....	125
4.3.27	Equipos de almacenamiento y procesamiento .....	125

Anexo 2: Regiones del Acuerdo Marco

Anexo 3: Bolsa de repuestos Segmentos dos (2) y cuatro (4)



## 1. MODELO DE NEGOCIO DEL ACUERDO MARCO

El presente acuerdo marco tiene como objetivo definir las condiciones para la adquisición, implementación y mantenimiento de sistemas de video vigilancia. Este acuerdo, es una implementación del modelo de medición de la madurez de ciudades y territorios inteligentes para Colombia<sup>1</sup> elaborado por el Ministerio TIC, donde, video vigilancia es un servicio que hace parte de la dimensión calidad de vida y de la subdimensión seguridad, que tiene como finalidad la protección universal a los ciudadanos, particularmente, contra el delito violento y el temor a la inseguridad, con el fin de garantizar su vida, integridad, libertad y patrimonio económico.

A continuación, se relaciona el modelo respectivo:

Figura 1. Modelo de negocio



Fuente: Ministerio TIC y Colombia Compra Eficiente.

En virtud de lo anterior, el proveedor se podrá postular a uno o varios segmentos del presente acuerdo marco.

## 2. CONDICIONES TRANSVERSALES AL ACUERDO MARCO

A continuación, se relacionan las condiciones transversales a todo el acuerdo marco, que deben ser cumplidas por los proveedores:

<sup>1</sup> Ministerio TIC, “Modelo de Medición de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes para Colombia – MMMCTIC”, abril 2020, disponible online: <https://gobiernodigital.gov.co/623/w3-article-145205.html> , agosto de 2020.





## 2.1 PAQUETES DE SERVICIO

El acuerdo marco comprende los siguientes paquetes de servicios, siendo el paquete diamante el de mayor acuerdo de nivel de servicio - ANS:

Figura 2. Paquetes de servicio



Fuente: Ministerio TIC y Colombia Compra Eficiente.

## 2.2 REGIONES

La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente, identificó en el Estudio del Mercado que las diferentes Regiones del país cuentan con características diferenciales en cuanto a conectividad y especificaciones tecnológicas se refiere de acuerdo con lo establecido en la regionalización por cluster realizada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Es por esto que decidió que el Acuerdo Marco debe tener una cobertura a nivel nacional, sin embargo, dadas las características geográficas de Colombia y los costos relacionados con la implementación de Soluciones de Videovigilancia en las diferentes ubicaciones del país, Colombia Compra Eficiente definió la entrega de las soluciones y servicios de acuerdo con lo establecido en la regionalización por Cluster realizada por el Ministerio TIC (Ver Anexo 2). En este sentido, Colombia Compra Eficiente incluyó los cluster en cada una de las regiones del Acuerdo Marco en las cuales los proponentes deben presentar oferta así (Ver Tabla 1):

Tabla 1 Regiones del Acuerdo Marco

Región	Cluster
(i) Amazonía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uno (1)</li> <li>• Dos (2)</li> <li>• Tres (3)</li> </ul>
(ii) Caribe	
(iii) Central	
(iv) Eje Cafetero	
(v) Antioquia	
(vi) Llanos Orientales	
(vii) Pacífica	
(viii) Santanderes	
(ix) Seaflower	

Fuente: Ministerio TIC y Colombia Compra Eficiente.

\*Nota: Los municipios no incluidos en el Anexo 2 hacen parte de la Región respectiva y del cluster tres (3).



## 2.3 UBICACIÓN

El acuerdo marco comprende tres (3) tipos de ubicación: rural, urbana y mixta, con el objetivo de que los proveedores cuenten con mayor conocimiento acerca de la zona en donde las entidades compradoras requieren la solución.

## 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SEGMENTOS 1 Y 3

Las siguientes especificaciones técnicas comprenden todo lo relacionado con adquisición e implementación de soluciones de video vigilancia ciudadana y video vigilancia para la seguridad interna de las entidades públicas correspondientes a los segmentos 1 y 3.

Es importante precisar, que algunas especificaciones solo aplican para uno de los dos segmentos (1 o 3), lo cual, será aclarado en el ítem correspondiente.

### 3.1 ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO

Los acuerdos de niveles de servicios – ANS contemplan los siguientes casos:

- Soluciones de video vigilancia en modalidad adquisición e implementación de bienes en su totalidad, que no contempla ningún tipo de servicio, por ejemplo, el servicio de conectividad, almacenamiento y procesamiento.

En este caso, los ANS deben cumplirse en la fase de pruebas (de acuerdo con el cronograma establecido) y no están sujetos a ningún tipo de penalidad por no conformidad. Es claro que, para el recibo a satisfacción de la solución el proveedor debe cumplir con las especificaciones técnicas y el ANS del paquete de servicio seleccionado por la entidad compradora.

En virtud de lo anterior, dependiendo del tiempo de pruebas definido en el cronograma, se deben ajustar las ecuaciones de los ANS de acuerdo con los días de prueba, por ejemplo:

- En disponibilidad en la ecuación se modifica “*número de días en el mes contratado*” por “*número de días en prueba*”, de resto todo aplica igual.
- En tiempo de recuperación objetivo – RTO, interrupciones máximas y tiempo medio entre fallas – MTBF, la medición no se realiza durante un mes, sino durante el tiempo de pruebas acordado en el cronograma, de resto todo aplica igual.

- Soluciones de video vigilancia en modalidad adquisición e implementación de bienes que contempla adicionalmente algún tipo de servicio, por ejemplo, el servicio de conectividad, almacenamiento y procesamiento.

En este caso, la totalidad de los ANS del paquete de servicio seleccionado por la entidad compradora deben cumplirse durante el tiempo de duración de los servicios adquiridos por la entidad y están sujetos a penalidad por no conformidad.

Los acuerdos de niveles de servicios - ANS del acuerdo marco para los segmentos 1 y 3 comprenden  toda la solución de video vigilancia ciudadana y video vigilancia para la seguridad privada de las entidades públicas funcionando en su totalidad, es decir integra todo lo relacionado con centros de





control y monitoreo, energía eléctrica, conectividad, cámaras, entre otros elementos y servicios relacionados en el presente acuerdo marco.

Los ANS del presente acuerdo son: disponibilidad, tiempo objetivo de recuperación – RTO, interrupciones máximas, tiempo medio entre fallas – MTBF, calidad y oportunidad en los reportes entregados; y efectividad en la resolución de incidentes / solicitudes.

En el caso de que la entidad compradora solicite al proveedor mantenimientos adicionales derivados del cobro del incumplimiento de los ANS, el proveedor deberá incluir dichos mantenimientos dentro del servicio postventa.

A continuación, se relacionan los ANS requeridos de acuerdo con cada paquete de servicio:

### 3.1.1 Disponibilidad

La disponibilidad se mide usando la siguiente ecuación:

$$Disponibilidad = \left( 1 - \frac{\text{Número total de minutos en que el servicio no está disponible}}{\text{Número de días en el mes contratado} \times 24 \text{ horas} \times 60 \text{ minutos}} \right) \times 100\%$$

La indisponibilidad es el número total de minutos, durante el mes facturado, en los que la solución de video vigilancia no está disponible, dividido en el número total de minutos en el mes facturado.

La medición la hace el proveedor monitoreando permanentemente el servicio durante el mes. Los resultados del monitoreo son mantenidos por el proveedor para que puedan ser consultados por la entidad compradora en cualquier momento durante la duración del servicio. La información mantenida por el proveedor le debe permitir a la entidad compradora verificar la disponibilidad histórica del servicio en los meses anteriores y durante el mes en curso.

Paquete de servicio	Descripción
Bronce	<p>Disponibilidad exigida &gt;= 99.6% mensual</p> <p><b>Penalidad por no conformidad – Descuento en facturación</b></p> <p>99% &lt;= Disponibilidad &lt; 99.6%: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            98% &lt;= Disponibilidad &lt; 99%: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            97% &lt;= Disponibilidad &lt; 98%: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            Disponibilidad &lt; 97%: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>99% &lt;= Disponibilidad &lt; 99.6%: 1 mantenimiento preventivo adicional            98% &lt;= Disponibilidad &lt; 99%: 2 mantenimientos preventivos adicionales            97% &lt;= Disponibilidad &lt; 98%: 3 mantenimientos preventivos adicionales            Disponibilidad &lt; 97%: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Plata	<p>Disponibilidad exigida &gt;= 99.9% mensual</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>99.6% &lt;= Disponibilidad &lt; 99.9%: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p>



Paquete de servicio	Descripción
	<p>99.3%&lt;=Disponibilidad&lt;99.6%: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            99%&lt;=Disponibilidad&lt;99.3%: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            Disponibilidad&lt;99%: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>99.6%&lt;=Disponibilidad&lt;99.9%: 1 mantenimiento preventivo adicional            99.3%&lt;=Disponibilidad&lt;99.6%: 2 mantenimientos preventivos adicionales            99%&lt;=Disponibilidad&lt;99.3%: 3 mantenimientos preventivos adicionales            Disponibilidad&lt;99%: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Oro	<p>Disponibilidad exigida&gt;=99.98% mensual</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>99.9%&lt;=Disponibilidad&lt;99.98%: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            99.8%&lt;=Disponibilidad&lt;99.9%: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            99.7%&lt;=Disponibilidad&lt;99.8%: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            Disponibilidad&lt;99.7%: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>99.9%&lt;=Disponibilidad&lt;99.98%: 1 mantenimiento preventivo adicional            99.8%&lt;=Disponibilidad&lt;99.9%: 2 mantenimientos preventivos adicionales            99.7%&lt;=Disponibilidad&lt;99.8%: 3 mantenimientos preventivos adicionales            Disponibilidad&lt;99.7%: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Diamante	<p>Disponibilidad exigida&gt;=99.995% mensual</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>99.98%&lt;=Disponibilidad&lt;99.995%: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            99.9%&lt;=Disponibilidad&lt;99.98%: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            99.6%&lt;=Disponibilidad&lt;99.9%: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            Disponibilidad&lt;99.6%: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>99.98%&lt;=Disponibilidad&lt;99.995%: 1 mantenimiento preventivo adicional            99.9%&lt;=Disponibilidad&lt;99.98%: 2 mantenimientos preventivos adicionales            99.6%&lt;=Disponibilidad&lt;99.9%: 3 mantenimientos preventivos adicionales            Disponibilidad&lt;99.6%: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>

### 3.1.2 Tiempo de recuperación objetivo - RTO

El RTO (Recovery Time Objective o en español Tiempo Objetivo de Recuperación), es el tiempo máximo que la solución de video vigilancia puede estar fuera de servicio una vez se ha producido una interrupción. Una interrupción se define como una pérdida total del servicio.





La medición la hace el proveedor monitoreando permanentemente el servicio durante el mes. Los resultados del monitoreo son mantenidos por el proveedor para que puedan ser consultados por la entidad compradora en cualquier momento durante la duración del servicio. La información mantenida por el proveedor le debe permitir a la entidad compradora verificar los tiempos de recuperación históricos de las interrupciones que se han presentado en meses anteriores y en el mes en curso. En los casos en que la interrupción sea en la herramienta de monitoreo y no en el servicio; no se contabilizará la interrupción como parte del tiempo máximo que el servicio no esté disponible.

Paquete de servicio	Descripción
Bronce	<p>RTO &lt;= 55 minutos mensual</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>55 min&lt;RTO&lt;=109 min: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  109 min&lt;RTO&lt;=140 min: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  140 min&lt;RTO&lt;=180 min: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  180 min&lt;RTO: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>55 min&lt;RTO&lt;=109 min: 1 mantenimiento preventivo adicional  109 min&lt;RTO&lt;=140 min: 2 mantenimientos preventivos adicionales  140 min&lt;RTO&lt;=180 min: 3 mantenimientos preventivos adicionales  180 min&lt;RTO: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Plata	<p>RTO &lt;= 22 minutos mensual</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>22 min&lt;RTO&lt;=30 min: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  30 min&lt;RTO&lt;=45 min: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  45 min&lt;RTO&lt;=60 min: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  60 min&lt;RTO: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>22 min&lt;RTO&lt;=30 min: 1 mantenimiento preventivo adicional  30 min&lt;RTO&lt;=45 min: 2 mantenimientos preventivos adicionales  45 min&lt;RTO&lt;=60 min: 3 mantenimientos preventivos adicionales  60 min&lt;RTO: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Oro	<p>RTO&lt;= 8 minutos mensual</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>8 min&lt;RTO&lt;=15 min: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  15 min&lt;RTO&lt;=25 min: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  25 min&lt;RTO&lt;=45 min: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  45 min&lt;RTO: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>8 min&lt;RTO&lt;=15 min: 1 mantenimiento preventivo adicional</p>



Paquete de servicio	Descripción
	15 min<RTO<=25 min: 2 mantenimientos preventivos adicionales 25 min<RTO<=45 min: 3 mantenimientos preventivos adicionales 45 min<RTO: 4 mantenimientos preventivos adicionales
Diamante	RTO<= 4 minutos mensual  <b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b>  4 min<RTO<=8 min: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución. 8 min<RTO<=15 min: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución. 15 min<RTO<=25 min: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución. 25 min<RTO: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  <b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b>  4 min<RTO<=8 min: 1 mantenimiento preventivo adicional 8 min<RTO<=15 min: 2 mantenimientos preventivos adicionales 15 min<RTO<=25 min: 3 mantenimientos preventivos adicionales 25 min<RTO: 4 mantenimientos preventivos adicionales

### 3.1.3 Interrupciones máximas

El ANS de interrupciones máximas hace referencia al número máximo de interrupciones durante el mes facturado, una interrupción se define como una pérdida total del servicio.

La medición la hace el proveedor monitoreando permanentemente el servicio durante el mes. Los resultados del monitoreo son mantenidos por el proveedor para que puedan ser consultados por la entidad compradora en cualquier momento durante la duración del servicio. La información mantenida por el proveedor le debe permitir a la entidad compradora verificar el número de interrupciones histórico de meses anteriores y el número de interrupciones acumuladas para el mes en curso.

Paquete de servicio	Descripción
Bronce	Interrupciones máximas en un mes: 2 interrupciones.  <b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b>  3 Interrupciones: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución. 4 Interrupciones: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución. >5 Interrupciones: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  <b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b>  3 Interrupciones: 1 mantenimiento preventivo adicional 4 Interrupciones: 2 mantenimientos preventivos adicionales >5 Interrupciones: 3 mantenimientos preventivos adicionales
Plata	Interrupciones máximas en un mes: 1 interrupción.  <b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b>  2 Interrupciones: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.



Paquete de servicio	Descripción
	<p>3 Interrupciones: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            &gt;4 Interrupciones: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>2 Interrupciones: 1 mantenimiento preventivo adicional            3 Interrupciones: 2 mantenimientos preventivos adicionales            &gt;4 Interrupciones: 3 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Oro	<p>Interrupciones máximas en un mes: 0 interrupciones.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>1 Interrupciones: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            3 Interrupciones: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            &gt;4 Interrupciones: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>1 Interrupciones: 1 mantenimiento preventivo adicional            3 Interrupciones: 2 mantenimientos preventivos adicionales            &gt;4 Interrupciones: 3 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Diamante	<p>Interrupciones máximas en un mes: 0 interrupciones.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>1 Interrupciones: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            3 Interrupciones: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            &gt;4 Interrupciones: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>1 Interrupciones: 1 mantenimiento preventivo adicional            3 Interrupciones: 2 mantenimientos preventivos adicionales            &gt;4 Interrupciones: 3 mantenimientos preventivos adicionales</p>

### 3.1.4 Tiempo medio entre fallas - MTBF

El MTBF (Mean Time Between Failures o en español Tiempo Medio Entre Fallas), es un indicador de confiabilidad definido como el promedio aritmético acumulado del tiempo entre fallas asumiendo que el servicio se recupera de forma inmediata cuando se produce la falla.

Nota aclaratoria: el supuesto: “asumiendo que el servicio se recupera de forma inmediata” hace referencia a la forma en que se medirá el tiempo entre fallas y no necesariamente que exista una recuperación instantánea de la falla.

Una falla se define como una degradación del servicio de video vigilancia de acuerdo con las condiciones pactadas en al presente acuerdo marco.





La medición la hace el proveedor monitoreando permanentemente el servicio durante el mes. Los resultados del monitoreo son mantenidos por el proveedor para que puedan ser consultados por la entidad compradora en cualquier momento durante la duración del servicio. La información mantenida por el proveedor le debe permitir a la entidad compradora verificar el MTBF acumulado en cualquier momento durante la prestación del servicio.

Nota aclaratoria: una falla es diferente a una interrupción, la falla está asociada a la confiabilidad del servicio y la interrupción está asociada con la disponibilidad del servicio.

Paquete de servicio	Descripción
Bronce	<p>MTBF&gt;718 horas</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>540 horas &lt; MTBF &lt;= 718 horas: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.                      360 horas &lt; MTBF &lt;= 540 horas: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.                      180 horas &lt; MTBF &lt;= 360 horas: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.                      MTBF &lt;= 180: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>540 horas &lt; MTBF &lt;= 718 horas: 1 mantenimiento preventivo adicional                      360 horas &lt; MTBF &lt;= 540 horas: 2 mantenimientos preventivos adicionales                      180 horas &lt; MTBF &lt;= 360 horas: 3 mantenimientos preventivos adicionales                      MTBF &lt;= 180: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Plata	<p>MTBF&gt;719 horas</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>600 horas &lt;= MTBF &lt; 719 horas: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.                      450 horas &lt;= MTBF &lt; 600 horas: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.                      200 horas &lt;= MTBF &lt; 450 horas: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.                      MTBF&lt;200 horas: 100% de descuento sobre el costo del servicio.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>600 horas &lt;= MTBF &lt; 719 horas: 1 mantenimiento preventivo adicional                      450 horas &lt;= MTBF &lt; 600 horas: 2 mantenimientos preventivos adicionales                      200 horas &lt;= MTBF &lt; 450 horas: 3 mantenimientos preventivos adicionales                      MTBF&lt;200 horas: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Oro	<p>MTBF=720 horas</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>650 horas &lt; MTBF = 720 horas: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.                      500 horas &lt; MTBF &lt;= 650 horas: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.                      400 horas &lt; MTBF &lt;= 500 horas: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.                      MTBF &lt; 400 horas: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos y correctivos adicionales (a todo costo) al tipo de tecnología instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>650 horas &lt; MTBF = 720 horas: 1 mantenimiento preventivo adicional</p>



Paquete de servicio	Descripción
	500 horas < MTBF <= 650 horas: 2 mantenimientos preventivos adicionales 400 horas < MTBF <= 500 horas: 3 mantenimientos preventivos adicionales MTBF < 400 horas: 4 mantenimientos preventivos adicionales
Diamante	<p>MTBF=720 horas</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>650 horas &lt; MTBF = 720 horas: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución. 500 horas &lt; MTBF &lt;= 650 horas: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución. 400 horas &lt; MTBF &lt;= 500 horas: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución. MTBF &lt; 400 horas: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>650 horas &lt; MTBF = 720 horas: 1 mantenimiento preventivo adicional 500 horas &lt; MTBF &lt;= 650 horas: 2 mantenimientos preventivos adicionales 400 horas &lt; MTBF &lt;= 500 horas: 3 mantenimientos preventivos adicionales MTBF &lt; 400 horas: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>

### 3.1.5 Calidad y oportunidad en los reportes entregados

El proveedor debe garantizar la calidad de la información que contienen los reportes que entrega a la entidad compradora.

Con el fin de garantizar la calidad de los reportes se define el número máximo de devoluciones en que puede incurrir el proveedor sin que se generen penalizaciones para cada nivel de servicio. Adicionalmente, se establecen las penalidades por no conformidad que se le harán al proveedor cuando supera el número máximo de devoluciones.

Paquete de servicio	Descripción
Bronce	<p>Devoluciones máximas por cada reporte &lt;= 3 devoluciones de un mismo reporte - mensual</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>4 devoluciones del mismo reporte: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución 5 devoluciones del mismo reporte: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución 6 devoluciones del mismo reporte: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución 7 devoluciones del mismo reporte: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>4 devoluciones del mismo reporte: 1 mantenimiento preventivo adicional 5 devoluciones del mismo reporte: 2 mantenimientos preventivos adicionales 6 devoluciones del mismo reporte: 3 mantenimientos preventivos adicionales 7 devoluciones del mismo reporte: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Plata	<p>Devoluciones máximas por cada reporte &lt;= 2 devoluciones de un mismo reporte - mensual</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>3 devoluciones del mismo reporte: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución 4 devoluciones del mismo reporte: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución</p>



Paquete de servicio	Descripción
	<p>5 devoluciones del mismo reporte: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución 6 devoluciones del mismo reporte: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>3 devoluciones del mismo reporte: 1 mantenimiento preventivo adicional 4 devoluciones del mismo reporte: 2 mantenimientos preventivos adicionales 5 devoluciones del mismo reporte: 3 mantenimientos preventivos adicionales 6 devoluciones del mismo reporte: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Oro	<p>Devoluciones máximas por cada reporte &lt;= 2 devoluciones de un mismo reporte - mensual</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>3 devoluciones del mismo reporte: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución 4 devoluciones del mismo reporte: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución 5 devoluciones del mismo reporte: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución 6 devoluciones del mismo reporte: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>3 devoluciones del mismo reporte: 1 mantenimientos preventivo adicional 4 devoluciones del mismo reporte: 2 mantenimientos preventivos adicionales 5 devoluciones del mismo reporte: 3 mantenimientos preventivos adicionales 6 devoluciones del mismo reporte: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Diamante	<p>Devoluciones máximas por cada reporte &lt;= 2 devoluciones de un mismo reporte - mensual</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>3 devoluciones del mismo reporte: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución 4 devoluciones del mismo reporte: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución 5 devoluciones del mismo reporte: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución 6 devoluciones del mismo reporte: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>3 devoluciones del mismo reporte: 1 mantenimiento preventivo adicional 4 devoluciones del mismo reporte: 2 mantenimientos preventivos adicionales 5 devoluciones del mismo reporte: 3 mantenimientos preventivos adicionales 6 devoluciones del mismo reporte: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>

### 3.1.6 Efectividad en la resolución de incidentes / solicitudes

El proveedor debe atender a la entidad compradora cuando ésta requiera que sean atendidas:

- Solicitudes de cambios
- Cambios en configuraciones
- Resolución de inquietudes
- Entrega reportes e información
- Solución de incidentes



- Mantenimientos preventivos y correctivos

La efectividad se mide a partir del tiempo en que la entidad registra el ticket.

El reloj que mide la efectividad de resolución comienza a contabilizar el tiempo desde el momento en que el ticket es registrado en la mesa de servicios hasta que el proveedor genera una respuesta y soluciona el problema.

Paquete de servicio	Descripción
Bronce	<p><b>Clúster 1</b>            Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;= 12 horas            Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 26 horas            Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 72 horas</p> <p><b>Clúster 2</b>            Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;= 16 horas            Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 40 horas            Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 96 horas</p> <p><b>Clúster 3</b>            Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;= 28 horas            Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 56 horas            Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 120 horas</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 4 horas: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 8 horas: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 12 horas: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            Retraso en efectividad en la resolución &gt; 12 horas: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>Retraso en efectividad en la atención &lt;= 4 horas: 1 mantenimiento preventivo adicional            Retraso en efectividad en la atención &lt;= 8 horas: 2 mantenimientos preventivos adicionales            Retraso en efectividad en la atención &lt;= 12 horas: 3 mantenimientos preventivos adicionales            Retraso en efectividad en la atención &gt; 12 horas: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Plata	<p><b>Clúster 1</b>            Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;= 6 horas            Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 22 horas            Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 68 horas</p> <p><b>Clúster 2</b>            Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;= 12 horas            Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 36 horas            Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 92 horas</p> <p><b>Clúster 3</b>            Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;= 24 horas            Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 52 horas            Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 116 horas</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p>



Paquete de servicio	Descripción
	<p>Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 4 horas: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 8 horas: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 12 horas: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  Retraso en efectividad en la resolución &gt; 12 horas: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>Retraso en efectividad en la atención &lt;= 4 horas: 1 mantenimiento preventivo adicional  Retraso en efectividad en la atención &lt;= 8 horas: 2 mantenimientos preventivos adicionales  Retraso en efectividad en la atención &lt;= 12 horas: 3 mantenimientos preventivos adicionales  Retraso en efectividad en la atención &gt; 12 horas: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Oro	<p><b>Clúster 1:</b>  Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;=4 horas  Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 18 horas  Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 64 horas</p> <p><b>Clúster 2</b>  Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;= 8 horas  Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 32 horas  Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 88 horas</p> <p><b>Clúster 3</b>  Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;= 20 horas  Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 48 horas  Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 112 horas</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</b></p> <p>Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 4 horas: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 8 horas: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 12 horas: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.  Retraso en efectividad en la resolución &gt; 12 horas: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>Retraso en efectividad en la atención &lt;= 4 horas: 1 mantenimiento preventivo adicional  Retraso en efectividad en la atención &lt;= 8 horas: 2 mantenimientos preventivos adicionales  Retraso en efectividad en la atención &lt;= 12 horas: 3 mantenimientos preventivos adicionales  Retraso en efectividad en la atención &gt; 12 horas: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>
Diamante	<p><b>Clúster 1</b>  Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;=3 horas  Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 16 horas  Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 60 horas</p> <p><b>Clúster 2</b>  Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;= 6 horas  Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 30 horas  Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 80 horas</p>



Paquete de servicio	Descripción
	<p><b>Clúster 3</b>            Prioridad 1: Efectividad de resolución &lt;= 18 horas            Prioridad 2: Efectividad de resolución &lt;= 46 horas            Prioridad 3: Efectividad de resolución &lt;= 100 horas</p> <p>Penalidad por no conformidad - Descuento en facturación</p> <p>Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 4 horas: 10% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 8 horas: 20% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            Retraso en efectividad en la resolución &lt;= 12 horas: 50% de descuento sobre el costo mensual de la solución.            Retraso en efectividad en la resolución &gt; 12 horas: 100% de descuento sobre el costo mensual de la solución.</p> <p><b>Penalidad por no conformidad - Mantenimientos preventivos adicionales a la solución de videovigilancia instalada, los cuales deberán ser realizados una vez finalizada la orden de compra.</b></p> <p>Retraso en efectividad en la atención &lt;= 4 horas: 1 mantenimiento preventivo adicional            Retraso en efectividad en la atención &lt;= 8 horas: 2 mantenimientos preventivos adicionales            Retraso en efectividad en la atención &lt;= 12 horas: 3 mantenimientos preventivos adicionales            Retraso en efectividad en la atención &gt; 12 horas: 4 mantenimientos preventivos adicionales</p>

### 3.2 GENERALIDADES

A continuación se relacionan las obligaciones generales del acuerdo marco para los paquetes 1 y 3:

Ítem	Descripción
Funcionamiento	El proveedor deberá garantizar la instalación y puesta en funcionamiento de la totalidad de la solución de video vigilancia requerida por la entidad compradora, de acuerdo con lo establecido en los ANS.
ANS	El proveedor deberá cumplir con los acuerdos de niveles de servicio establecidos en el presente acuerdo, en el caso de no cumplirlos total o parcialmente, deberá asumir la penalidad por no conformidad.
Arquitectura de la solución	<p>El proveedor deberá realizar la arquitectura de la solución de video vigilancia, de acuerdo con las necesidades de la entidad compradora.</p> <p>Es obligación del proveedor realizar los diseños requeridos para el funcionamiento de la solución de video vigilancia, al igual que constatar todas las cantidades necesarias a través de la visita técnica al lugar donde se realizará el proyecto, incluyendo las instalaciones en donde funcionará el centro de control o cuarto de equipos.</p> <p>La visita técnica será programada por la entidad compradora, con el fin de ajustar todas y cada una de las características técnicas y administrativas que garanticen la correcta instalación y funcionamiento de la solución de video vigilancia.</p> <p>El diseño será revisado y avalado por la entidad compradora, que incluye entre otros: ubicación y descripción exacta de las cámaras, topología, líneas de vista, infraestructura, soporte eléctrico y adecuación del centro de control o cuarto de equipos. Es de importancia, establecer contacto con los ingenieros delegados por la entidad compradora, para validar los puntos de cámara, la conectividad requerida, obras en el centro de control o cuarto de equipos, entre otros.</p> <p>Las omisiones o errores del diseño serán asumidas por el proveedor, quien será el directo responsable del correcto funcionamiento de la solución de video vigilancia.</p> <p>Es responsabilidad del proveedor suministrar todo lo necesario para el desarrollo de la solución tecnológica propuesta, incluyendo los accesorios para la instalación y correcto funcionamiento de la solución de video vigilancia.</p>



Ítem	Descripción
	El proveedor durante la fase de planeación del contrato deberá presentar los diseños de acuerdo con la oferta económica presentada.
Ajustes en los diseños	Los ajustes deberán ser aprobados por la entidad compradora.
Equipos y elementos	El proveedor debe contemplar todos los equipos y elementos adicionales que se requieran para el adecuado funcionamiento de la solución.
Obligaciones de hardware y software	Todo el hardware ofertado debe ser nuevo y fabricado máximo 18 meses antes de la adquisición por parte de la entidad compradora que se haga uso del acuerdo marco, los equipos deben quedar instalados, configurados, programados y operando correctamente.
	Todo el software ofertado debe ser en sus últimas versiones disponibles en el mercado, garantizando las actualizaciones durante el periodo de garantía contratado sin costo adicional.
	Se deben entregar los medios físicos con sus respectivos seriales para reinstalación.
	El proveedor deberá garantizar que el hardware y software sea compatible y funcional entre sí.
	El proveedor deberá entregar en medios magnéticos extraíbles, las plantillas para el restablecimiento de la configuración de los equipos como cámaras, switches, servidores, estaciones de trabajo, para el rápido restablecimiento de operación del sistema en caso de fallas o daños.
	El circuito cerrado de televisión deberá garantizar video y control en tiempo real (menor a 500ms).
	La implementación tanto del software como del hardware de la solución será basada en el diseño global del sistema.
	Las actualizaciones de versiones o mejoras que se requieran para el normal funcionamiento de las soluciones de video vigilancia deberán ser asumidas e instaladas por el proveedor, durante el periodo de garantía.
Obligaciones instalación eléctrica	Todos los equipos que componen el sistema deben quedar correctamente instalados y en correcto funcionamiento con los accesorios que sean necesarios. Estas actividades de instalación deben ser realizadas por personal certificado por el mismo fabricante de los equipos a instalar.
	La ejecución del proyecto debe regirse y cumplir por la normatividad eléctrica vigente como el código eléctrico nacional, NTC 2050: 2020 y los reglamentos técnicos como RETIE y RETILAP, además deberá cumplir con la normatividad de la empresa de energía y/o dueño de la infraestructura donde se ejecute el proyecto.
Pruebas de funcionamiento	Se deberá suministrar e instalar todas las protecciones eléctricas y mecánicas necesarias para el sistema, que comprende protecciones contra descargas eléctricas (DPS), sobrecargas, transientes, espurios, picos de voltaje y de corriente. No obstante, a las protecciones generales del sistema que el proveedor deberá instalar, si posterior a la instalación y recepción de la solución, se detectan fallas aducidas una errónea coordinación de protecciones o protecciones faltantes, el proveedor las debe suministrar e instalar sin costo adicional. Si se presentan fallas o daños en los equipos por falta de protecciones, el proveedor debe realizar el cambio de los equipos, cable y elementos que pueden ser afectados sin costo adicional para el proyecto.
	El proveedor deberá realizar pruebas de funcionamiento previas a la puesta en servicio de la solución de video vigilancia: como mínimo 15 días antes del acta de recibo a satisfacción del sistema con el fin de garantizar su estabilidad y realizar ajustes, minimizando riesgos en su puesta en funcionamiento. Para lo cual, se elaborará un protocolo de pruebas por parte del proveedor, el cual debe socializarlo a la entidad compradora para su respectiva aprobación, este será de obligatorio cumplimiento por parte del proveedor, dentro del acta de recibo final de la solución.
	El proveedor deberá implementar prototipos para realizar laboratorios de prueba de los componentes que conforman la solución contratada: procesamiento, visualización, grabación, gestión y control de las cámaras y radioenlaces, el cual debe ser presentado a la supervisión para su revisión y validación.
Garantías	El proveedor deberá realizar las pruebas finales de funcionamiento total, las que deberán arrojar los resultados técnicos, que permitan verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y funcionales de los bienes suministrados, de acuerdo con las especificaciones técnicas, los ANS y la solución requerida por la entidad compradora.
	La solución de video vigilancia deberá tener una garantía postventa de dos (2) años, lo cual incluye mantenimientos preventivos cada tres (3) meses a todos los equipos y demás componentes que hacen parte de la solución y correctivos cuando sea necesario y lo requiera la



Ítem	Descripción
	<p>solución, este será contado a partir del acta de recibo a satisfacción de la solución, para lo cual, el proveedor seleccionado entregará el plan de mantenimiento con sus respectivos procedimientos o protocolos de mantenimiento por cada uno de los equipos avalados por el fabricante, los cuales deben ser aprobados por la entidad compradora.</p> <p>El proveedor se obliga a reemplazar a sus expensas aquellos equipos, materiales o partes que resulten de mala calidad o con defectos de fabricación durante el periodo de garantía solicitado, contados a partir de la fecha de la entrega a satisfacción. En caso de que no pueda ser reparado el equipo deberá ser restituido por un equipo o componente nuevo de las mismas o mejores características del inicialmente entregado, los gastos que se generen con ocasión de la garantía correrán a cargo del proveedor.</p> <p>Todos los equipos incluyendo interfaces y demás que conforman el sistema, que queden fuera de servicio o presenten fallas en más de dos ocasiones durante el periodo de garantía, deberán ser cambiados por nuevos, los gastos que se generen con ocasión de la garantía correrán a cargo del proveedor.</p> <p>Si se detectan daños en más del 20% de las cámaras, radio enlaces, UPS, joystick, switches, entre otros equipos y/o elementos que conforman la solución, el proveedor asumirá bajo su responsabilidad la sustitución total de estos en toda la solución, asumiendo los costos pertinentes de reinstalación, nueva garantía, integración y demás; por lo tanto, no se reconocerán adicionales.</p> <p>Igualmente, el proveedor debe garantizar el suministro de partes y/o repuestos de todos y cada uno de los componentes del sistema por un tiempo no menor a 5 años.</p> <p>En caso de futuras ampliaciones del sistema incluyendo equipos y elementos del centro de monitoreo, intervención de fibra óptica o incremento de cámaras realizadas por terceros durante el tiempo de garantía de los elementos o equipos suministrados por el proveedor, este último deberá mantener la garantía a los elementos o equipos suministrados y que no han sido intervenidos por terceros.</p>
Garantía extendida	2 años adicionales a la garantía inicial, este servicio puede ser seleccionado por la entidad en el catálogo.
Obligaciones generales	<p>Todas las especificaciones técnicas, son las mínimas requeridas, por lo tanto, los oferentes podrán ofrecer mejores características de las solicitadas.</p> <p>El proveedor deberá realizar todos los Renders de cada uno de los lugares, como mínimo del centro de monitoreo y cuarto de equipos y ser entregados a la entidad compradora, que debe comprender cada uno de los equipos requeridos, iluminación proyectada con luxómetro, pisos, techos, modulares, paredes, salidas de aire acondicionado, puertas, tableros eléctricos, ups, gabinete, monitores y estaciones de trabajo entre otros, con el fin de realizar los ajustes pertinentes y aprobación de los mismos.</p> <p>El proveedor se comprometerá a entregar los planos de topologías preliminares y definitivas impresos y en archivo digital, y toda la documentación necesaria para las labores de mantenimiento preventivo y correctivo.</p> <p>Se deben entregar todos los diseños de topologías preliminares antes de iniciar la instalación para su validación y aprobación por parte de la entidad compradora. Finalmente, posterior a la instalación se deben entregar la topología AS BUILT tanto del centro de control o cuarto de equipos como los puntos de cámara. La información entregada incluirá planos eléctricos y electrónicos con las modificaciones hechas durante el desarrollo del proyecto (Planos Record), niveles de señal, puntos de prueba, cajas de inspección y otros elementos que se considere sean necesarios para garantizar un mantenimiento apropiado de la solución de videovigilancia, todo esto será entregado al finalizar la instalación.</p> <p>Si durante el desarrollo de los proyectos con las entidades compradoras se encuentra que no se incluyeron elementos, documentación o servicios indispensables para el correcto funcionamiento de la solución de video vigilancia, el proveedor deberá incluirlo, suministrarlo, instalarlo, y ponerlo en funcionamiento sin costo adicional. El hecho que se detecten errores u omisiones en estos términos de referencia, pliegos o especificaciones técnicas, no libera al proveedor a ejecutar satisfactoriamente el objeto del contrato en las fechas estipuladas para su ejecución.</p> <p>El proveedor se obliga a cumplir los tiempos y actividades plasmados en los cronogramas del proyecto disponiendo de todos los medios y recursos para tal fin.</p> <p>El manejo de toda la información de adecuaciones y obra se considera CONFIDENCIAL, de manera que los planos, manuales técnicos y cualquier otro tipo de información se entregarán</p>



Ítem	Descripción
	<p>únicamente a la entidad compradora u otra entidad que sea autorizada previamente por la entidad compradora.</p> <p>El proveedor se compromete a entregar instalado y funcionando los equipos incluidos en este proceso, los cuales serán puestos en funcionamiento según las normas establecidas. De igual forma, se deben realizar las adecuaciones necesarias para garantizar su correcto funcionamiento.</p>
Integración	<p>El proveedor deberá garantizar la integración de una solución completa o parcial de video vigilancia con soluciones ya existentes, permitiendo su correcto funcionamiento. Por ejemplo, se deberá contemplar la posibilidad de instalar nuevos puntos de cámaras, ampliar el almacenamiento, el procesamiento, entre otros.</p> <p>En el caso particular de nuevos puntos de cámaras contratados por medio de fibra óptica o radio enlace a la solución ya existente, teniendo en cuenta los equipos tecnológicos, obras técnicas y civiles necesarias para dicha integración (si aplica). No se reconocerán costos económicos adicionales por software y hardware. Se deberá integrar la totalidad de cámaras (nuevas y existentes en funcionamiento) al software de gestión permitiendo su correcto funcionamiento, de tal manera que se debe tener una única plataforma gestión y administración en visualización y grabación de video, manteniendo la garantía en curso o generando una nueva garantía sobre los elementos a intervenir.</p> <p>Si se requiere una nueva plataforma, esta deberá garantizar la visualización, control y exportación del video de las cámaras existentes, además debe haber compatibilidad con el sistema actual conservando los parámetros de grabación, resolución, calidad de video y demás características del sistema.</p> <p>El proveedor debe realizar las pruebas y laboratorios necesarios que permitan la selección de la mejor solución técnica para la plataforma tecnológica del sistema, la cual debe ser avalado por la entidad compradora.</p> <p>Se debe realizar el diagnóstico integral para establecer el estado de los componentes y equipos existentes que se van a utilizar en el proyecto.</p>
Revisión de los procesos de gestión de cambios	<p>El proveedor debe manifestar que acepta que Colombia Compra Eficiente o sus delegados revisen sus procesos de gestión de cambios, controles de seguridad, análisis de riesgos, gestión del servicio y mejoras continúa respecto a la gestión de tecnología, seguridad de la información y continuidad del negocio, con el fin de garantizar que las condiciones contractuales están siendo cumplidas.</p> <p>Colombia Compra Eficiente revisará los procesos de gestión de cambios en cualquier momento de la prestación del servicio.</p> <p>La revisión puede contar con informes de evaluaciones y certificaciones de terceros. El proveedor es responsable de realizar las mejoras en los procesos sugeridos por Colombia Compra Eficiente de acuerdo a los hallazgos de la revisión.</p>

### 3.2.1 Protocolo de instalación, prueba y aceptación de la solución de video vigilancia

Ítem	Descripción
Alcance	<p>El protocolo describe las actividades y procedimientos generales mínimos para la entrega, verificación de las especificaciones técnicas y pruebas de funcionamiento de la solución de video vigilancia.</p> <p>Las actividades contempladas en el protocolo de instalación, prueba y aceptación de la solución de video vigilancia no significan costos adicionales para la entidad compradora.</p> <p>La entidad compradora y el proveedor podrán modificar o ajustar el protocolo siempre y cuando ambas partes esten de acuerdo. Adicionalmente, si la entidad compradora cuenta con su propio protocolo podrá usarlo.</p>
Responsabilidades del Proveedor	<p>Contar con personal idóneo para la realizar las actividades de instalación y pruebas de las soluciones contratadas.</p>



Ítem	Descripción
	<p>Asignar y comunicar a la entidad compradora el contacto para coordinar el proceso de entrega y realización de pruebas de los equipos y/o servicios.</p> <p>Suministrar las herramientas necesarias para cumplir con la instalación adecuada y con las pruebas que sugiere el protocolo.</p> <p>Cubrir los costos logísticos asociados a su personal durante el desarrollo de las actividades que integran el protocolo de instalación, prueba, puesta en servicio y aceptación de los equipos y/o servicios contratados.</p> <p>Proveer el personal con la seguridad social, cursos en alturas y demás certificaciones vigentes al momento de la instalación que garanticen una correcta, segura instalación y puesta en funcionamiento de los equipos y/o servicios contratados.</p>
Responsabilidades de la Entidad Compradora	<p>Informar al proveedor la ubicación exacta donde se van a realizar la(s) entrega(s) y la(s) prueba(s) de los equipos y/o servicios contratados.</p> <p>Disponer de un espacio físico adecuado, que cuente con una mesa de trabajo, sillas y las condiciones técnicas necesarias para probar los equipos y/o servicios contratados.</p> <p>Establecer los protocolos, proveer los acompañamientos y garantizar los permisos y accesos necesarios para una correcta instalación y puesta en funcionamiento de la solución contratada.</p> <p>Asegurar que el proveedor cuenta con la siguiente información actualizada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datos del contacto técnico</li> <li>- Datos de la entidad compradora</li> </ul> <p>La entidad compradora tendrá una (1) semana una vez provisionado los servicios contratados para realizar la verificación y manifestar las inconformidades encontradas.</p>
Planeación	<p>Una vez ha sido emitida la orden de compra, el proveedor tiene hasta tres (3) días calendario para comunicarse con el contacto técnico definido en la orden de compra y dar inicio al protocolo de instalación, prueba y aceptación.</p> <p>Si el contacto técnico no responde a los intentos de comunicación del proveedor durante los tres (3) días calendario siguientes a la fecha de emisión de la orden de compra; el reloj que contabiliza el tiempo de instalación se detendrá por 3 días calendario. Es decir, la instalación tardará 3 días calendario más. Una vez la entidad compradora establece contacto con el proveedor, el reloj que contabiliza el tiempo de instalación se reactiva inmediatamente.</p> <p>El Proveedor debe evidenciar los intentos fallidos de comunicación con el contacto técnico para detener el reloj que contabiliza el tiempo de instalación y debe notificar inmediatamente a Colombia Compra Eficiente sobre la situación.</p> <p>La evidencia de los intentos fallidos de comunicación corresponderá a correos electrónicos enviados por el proveedor que no han recibido respuesta por parte de la entidad compradora.</p> <p>La entidad compradora y el proveedor deben pactar el cronograma de instalación, prueba y aceptación de los servicios. Una vez el cronograma ha sido aprobado, las modificaciones deben ser discutidas y acordadas por ambas partes. Adicionalmente, las modificaciones al cronograma se restringen a situaciones fortuitas o de fuerza mayor.</p> <p>La entidad compradora y el proveedor deben pactar el horario en el cual serán instalados los equipos y/o servicios y esta información debe ser incluida en el cronograma.</p>



Ítem	Descripción
	<p>La entidad compradora y el proveedor deben definir las responsabilidades y tiempos asociadas a la gestión de los permisos necesarios para aprovisionar los equipos y/o servicios contratados.</p> <p>Nota: el cálculo de los tiempos de duración para instalación no incluye los periodos de tiempo que tarde la gestión de permisos de acceso por parte de la entidad compradora.</p> <p>En caso de incumplimientos en la instalación por causas atribuibles al proveedor del servicio, la entidad compradora procederá con la aplicación de las causales de incumplimiento establecidas en el acuerdo marco.</p>
Instalación	<p>Una vez termina la instalación, el proveedor debe notificar al supervisor de la orden de compra que el servicio ha sido habilitado para iniciar las pruebas conjuntas que permitan verificar el correcto funcionamiento de los equipos y/o servicios contratados.</p> <p>La entidad compradora debe iniciar las pruebas de verificación del correcto funcionamiento de los equipos y/o servicios en un plazo menor a 1 día hábil después de recibir la notificación por parte del proveedor.</p>
Modificaciones	Toda modificación realizada y/o gestionada directamente por la Entidad compradora, queda bajo la responsabilidad de la entidad compradora y es su compromiso informarlo al proveedor.
Aceptación	Una vez la Entidad Compradora verifica el correcto funcionamiento de los equipos y/o servicios contratados y recibe toda la documentación requerida, debe firmar un documento de aceptación de los servicios recibidos.

### 3.2.2 Protocolo de finalización de los servicios asociados a la solución de video vigilancia

Para el caso de las soluciones de video vigilancia que contemplan servicios de conectividad, almacenamiento y/o procesamiento se debe contemplar el siguiente protocolo:

Ítem	Descripción
Alcance	El protocolo describe las actividades y aspectos a tener en cuenta por la entidad compradora y el proveedor una vez terminado el tiempo de servicio.
	Las actividades contempladas en el protocolo de finalización del servicio no significan costos adicionales para la entidad compradora.
	La entidad compradora y el proveedor pueden hacer modificaciones al protocolo o decidir usar otro protocolo siempre y cuando ambas partes estén de acuerdo.
Responsabilidades del Proveedor	Contar con personal idóneo para la realizar las actividades de instalación y pruebas de los servicios contratados.
	Asignar y comunicar a la entidad compradora el contacto para coordinar el protocolo de finalización de los servicios.
	Suministrar las herramientas necesarias para cumplir con las actividades que sugiere el protocolo.
	Cubrir los costos logísticos asociados a su personal durante el desarrollo de las actividades que integran el protocolo de finalización de los servicios contratados.
Responsabilidades de la Entidad Compradora	El proveedor se compromete a cumplir las penalidades en las que incurrió durante la prestación de los servicios y de acuerdo con los requerimientos de la entidad compradora.
	Disponer de un espacio para realizar las tareas de verificación de los equipos.
	Proveer todos los acompañamientos y/o ingresos necesarios durante el periodo de entrega de servicios por parte del proveedor.



Ítem	Descripción
	Asegurar que el proveedor cuenta con la siguiente información actualizada: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datos del contacto técnico.</li> <li>- Datos del supervisor - interventor del contrato.</li> </ul>
Finalización del servicio	<p>El proveedor debe entregar un reporte final que resume la gestión de los servicios a lo largo de todo el periodo contratado. El reporte debe incluir entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los eventos destacados en la prestación del servicio.</li> <li>- La capacidad, la seguridad y la utilización de los diferentes equipos y componentes de la solución de video vigilancia contratada.</li> <li>- Los resultados del seguimiento hecho durante la duración del servicio de los indicadores que fueron monitoreados.</li> <li>- Oportunidades de mejora detectadas.</li> <li>- Lecciones aprendidas.</li> <li>- La configuración y políticas aplicadas a cada uno de los servicios contratados.</li> <li>- El mapa de servicios actualizado.</li> </ul> <p>El contenido del reporte de gestión debe ser definido de común acuerdo con la entidad compradora.</p> <p>El proveedor debe garantizar que el servicio queda en funcionamiento de acuerdo con las condiciones establecidas</p> <p>El proveedor debe cumplir con las penalidades por incumplimiento de los ANS de acuerdo con las condiciones establecidas.</p> <p>La entidad compradora debe expedir el certificado de cumplimiento si los servicios han sido suministrados por el proveedor de acuerdo con las condiciones establecidas.</p>

### 3.2.3 Paradas de reloj y excepciones

Descripción
El cálculo de los tiempos de duración para instalación no incluye los periodos en los cuales las instalaciones de la entidad o los equipos de la entidad no estén disponibles.
El cálculo de los tiempos de duración para instalación y traslado no incluye los periodos de tiempo que tarde la gestión de permisos de acceso por parte de la entidad.
El cálculo de los tiempos de duración para instalación no incluye los retrasos que se deriven directamente de información incompleta o errada que ha sido suministrada por la entidad.
El tiempo entre la autorización del proveedor de la infraestructura física (Electrificadora, operador de red o particular propietario, entre otros) al Proveedor y la puesta en funcionamiento del servicio; Esto conforme a lo establecido en las Resoluciones CRC 3101 de 2011 y CREG 063 de 2013 y aquellas que adicionen, modifiquen o sustituyan
El cálculo de los tiempos de duración para instalación no incluye las demoras ocasionadas por accesos denegados a equipos ubicados en las instalaciones de la entidad o componentes que estén en la entidad.
El cálculo de los tiempos de duración para instalación no incluye las demoras ocasionadas por causas de fuerza mayor; es decir, eventos imprevisibles e irresistibles como: guerra, terrorismo, rebelión civil, inundaciones,
Cuando una entidad compradora decide no habilitar una sede o posponer su habilitación
Las interrupciones de servicio que hayan sido previamente acordadas entre el proveedor y la entidad compradora al momento de hacer un mantenimiento preventivo no serán tenidas en cuenta en la medición de los indicadores definidos en los ANS.
No se aplicaran ANS si el daño es ocasionado por descargas eléctricas, eventos fuera del alcance y control del proveedor o de la Entidad Compradora (eventos de fuerza mayor o caso fortuito)
En los casos que la falla o interrupción del servicio sean atribuibles a la entidad compradora.



Descripción
En los casos en que la interrupción sea en la herramienta de monitoreo y no en el servicio, no se contabilizará la interrupción como parte del tiempo máximo que el servicio puede estar fuera de servicio
En los casos que se presenten fallas o interrupciones generadas por la administración de los equipos que son gestionados por la entidad compradora.

### 3.3 SERVICIO POSTVENTA

A continuación se relacionan las obligaciones relacionadas con el servicio postventa del acuerdo marco para los paquetes 1 y 3:

Ítem	Descripción
Obligaciones generales	<p>El proveedor deberá realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema durante el periodo de garantía, para lo cual se debe desarrollar las siguientes actividades:</p> <p>Con relación al mantenimiento preventivo, hace referencia a la revisión y limpieza periódica de los equipos, para garantizar su buen funcionamiento. Siendo necesario especificar el cronograma de prestación del mismo, como mínimo cuatro veces en el año, con un intervalo no menor a tres meses entre cada mantenimiento.</p> <p>El proveedor debe presentar y socializar el protocolo de mantenimiento preventivo y correctivo, así mismo debe garantizar que ante cualquier solicitud o reporte de falla del sistema se genere un registro para el seguimiento respectivo.</p> <p>El proveedor debe suministrar e instalar por cada sitio un aviso informativo en acrílico en un lugar que permita su visualización de forma clara, que indique el procedimiento a seguir en caso de fallas o requerimientos durante el tiempo de la garantía.</p>
Servicio de soporte técnico	<p>El proveedor debe tener la capacidad de brindar servicio de soporte técnico remoto y en sitio para los equipos y/o servicios contratados y/o adquiridos por la entidad compradora. En este sentido, se debe disponer de una plataforma de tickets, en la cual la entidad compradora pueda acceder y dar seguimientos a los casos que se generen.</p> <p>El proveedor debe brindar soporte en sitio para evaluar y solucionar fallas e interrupciones que se presenten en los equipos y/o servicios contratados y/o adquiridos por la entidad compradora. El soporte será en sitio sólo en los casos en que no sea posible resolver el problema de forma remota. El servicio en sitio no significa costos adicionales para la entidad compradora. En los casos que la falla o interrupción del servicio que no esté relacionada con la garantía o instalación de los equipos suministrados y que no esten relacionados con la fabricación o instalación sean atribuibles a la entidad compradora, los costos de reparación para el restablecimiento del servicio, deberán ser asumidos por la entidad compradora.</p> <p>Adicionalmente, el proveedor debe brindar soporte remoto a nivel nacional a través de los siguientes canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea de atención telefónica gratuita con cobertura nacional</li> <li>- Plataforma web para registro y monitoreo de tickets</li> <li>- Correo electrónico</li> <li>- Chat</li> </ul> <p>El proveedor debe garantizar que la mesa de servicios no estará ubicada en las instalaciones de la entidad compradora.</p> <p>El proveedor debe garantizar que exista un ticket por cada reporte de falla o interrupción que haga la entidad compradora. Los canales de soporte deben estar disponibles 7x24x365 durante el tiempo de ejecución del contrato.</p> <p>El grupo de soporte del proveedor debe garantizar que los tickets:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sean registrados, clasificados y asignados según su criticidad.</li> <li>- Sean resueltos en los tiempos acordados en los ANS.</li> </ul>



Ítem	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tengan un seguimiento adecuado.</li> <li>- Cumplan con los esquemas de escalamiento definidos.</li> </ul>
Talento humano calificado	<p>El proveedor dispondrá del personal necesario y debidamente calificado para realizar las actividades referentes a este servicio, en cumplimiento de las obligaciones y ANS.</p> <p>La entidad compradora podrá durante la ejecución de la orden de compra, verificar el cumplimiento del perfil del talento humano, así como de las habilidades y conocimientos que se requieren para el desarrollo de las funciones; por lo tanto, se reserva el derecho de evaluar los conocimientos del personal técnico y profesional asignado y podrá solicitar al proveedor el cambio de este, previo informe del supervisor, cuando se presenten las siguientes circunstancias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando el perfil no tenga los conocimientos, habilidades y/o capacidades técnicas para la ejecución de los trabajos.</li> <li>2. Cuando sus actitudes personales no contribuyan con los objetivos trazados.</li> <li>3. El personal dispuesto para manipular o instalar equipamiento, debe estar debidamente certificado por el fabricante.</li> </ol> <p>Cuando se incumpla con el procedimiento de prestación de servicios técnicos establecidos.</p>
Efectividad en la atención	<p>El proveedor debe garantizar tiempos de efectividad en la atención para cada canal como se detalla a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea telefónica nacional gratuita: &lt;= 20 segundos.</li> <li>- Plataforma web para registro y monitoreo de tiquetes: &lt;= 8 segundos.</li> <li>- Correo electrónico: &lt;= 5 minutos.</li> <li>- Chat: &lt;= 3 minutos.</li> </ul> <p>Nota: La entidad compradora debe usar un solo canal para reportar el incidente. Es decir, un mismo incidente no debe ser reportado a través de múltiples canales.</p>
Priorización de tickets	<p>Los tickets deben ser clasificados y atendidos según su nivel de criticidad. Los criterios para llevar a cabo dicha clasificación son los siguientes:</p> <p><b>Prioridad 1:</b> Emergencia - Una falla que afecta un proceso crítico de la entidad compradora. Tiempo de solución: ver ANS para el servicio en cuestión.</p> <p><b>Prioridad 2:</b> Degradación en el servicio - Una falla que afecta el desempeño o confiabilidad de un proceso de la Entidad Compradora. Tiempo de solución: ver ANS para el servicio en cuestión.</p> <p><b>Prioridad 3:</b> Inquietud o solicitud - Solicitudes de soporte menores o de información que no tienen impacto en los procesos de la Entidad Compradora. Incluye: Solicitudes de cambios, cambios en configuraciones, resolución de inquietudes y entrega de información. Tiempo de solución: ver ANS para el servicio en cuestión.</p> <p>Nota aclaratoria: una vez emitida la orden de compra la entidad compradora debe definir y comunicar al proveedor cuales son los procesos críticos que le permitan delimitar que fallas hacen parte del nivel de criticidad prioridad 1.</p>
Reportes de gestión	<p>El proveedor debe entregar reportes mensuales de mesa de servicios que permitan monitorear las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de incidentes reportados según nivel de criticidad.</li> <li>- Número de incidentes resueltos que incluya el tiempo promedio de resolución según nivel de criticidad.</li> <li>- Análisis de causa raíz para incidentes relacionados.</li> <li>- Propuestas de mejora continua para los servicios contratados.</li> <li>- 2 variables más que defina la entidad compradora. La entidad compradora definirá las variables teniendo en cuenta que puedan ser soportados por la herramienta de monitoreo del proveedor.</li> </ul>



Ítem	Descripción
	<p>El proveedor debe entregar un reporte consolidado de mesa de servicios una vez concluya el servicio de video vigilancia contratado.</p> <p>El criterio de evaluación de calidad de los reportes hace referencia a que incluya todo el contenido detallado anteriormente.</p>
Reporte de incidentes	<p>El proveedor debe informar a la entidad compradora de cualquier incidente en el momento en que ocurre siguiendo el protocolo de escalamiento establecido. Adicionalmente, para incidentes con prioridad 1 el proveedor debe notificar al contacto técnico de la entidad compradora definido en la orden de compra a través de: correo electrónico, teléfono y mensaje de texto. El proveedor deberá entregar un informe técnico de la interrupción del servicio, al día hábil siguiente de presentada la interrupción.</p> <p>El proveedor deberá notificar los incidentes mediante al menos dos medios diferentes de comunicaciones (SMS, Correo electrónico, aplicaciones como WhatsApp, entre otros) que la entidad compradora determine y al personal que defina. Adicionalmente la entidad podrá establecer o delimitar el tipo de incidentes desea que le sean reportados de acuerdo con el nivel de criticidad.</p> <p>El proveedor del servicio tendrá 24 horas a partir del momento de un incidente crítico para reportarle a la entidad compradora el informe detallado. En el cual, deberá relacionar al menos motivo de la falla, tiempo de indisponibilidad, elementos y servicios afectados, mecanismo utilizado en la solución del incidente crítico y mecanismos de prevención del incidente a futuro.</p> <p>El proveedor del servicio determinará el formato utilizado para el informe siempre y cuando se cuente con al menos la información solicitada.</p>
Mantenimiento correctivo	<p>Se refiere a la revisión y reparación de los equipos que presenten fallas por defectos de fabricación o fallas en la instalación durante el periodo de garantía, incluyendo el suministro de repuestos sin costo adicional, el tiempo de respuesta deberá ser inferior a 3 horas en sitio.</p> <p>Solamente se desplazarán los equipos de su sitio cuando requieran ser observados en el laboratorio del proveedor, sin embargo, si los equipos salen de servicio, se deberá entregar e instalar uno de iguales o mejores características técnicas dentro de las 36 horas siguientes a la detección del daño, con el fin de no suspender el funcionamiento del sistema.</p> <p>Se debe contemplar la disposición de mínimo una cuadrilla técnica para la atención de los mencionados casos en cada ciudad o municipio donde se instale la solución de videovigilancia.</p>
Soporte y asesoría	<p>Se debe contemplar dentro del soporte, la asistencia de un ingeniero, según el grado de dificultad del evento, al presentarse cualquier incidente que genere indisponibilidad, el cual se desplazará hasta las instalaciones durante el periodo de garantía, esto debe ser sin costo adicional.</p>
Profesional post-venta para las órdenes de compra de la entidad	<p>El proveedor deberá asignar un profesional post-venta y al menos un (1) profesional superior (Nombre del profesional, cargo, correo electrónico y número de celular de contacto) los cuales serán responsables de las liquidaciones, aplicaciones de ANS y facturación mensual de los servicios prestados durante la vigencia de la orden de compra.</p> <p>El representante legal del proponente entregará documento firmado con la información correspondiente.</p> <p>En caso de ajustes o cambios del personal para esta labor, el representante legal del proveedor notificará los cambios correspondientes.</p>
Actualización o mejoramiento de versiones	<p>Durante el periodo de garantía el proveedor actualizará e instalará las versiones de software que hayan sido liberadas o mejoradas por el fabricante, sin costo adicional, entregando en medio digitales junto con los manuales respectivos.</p>
Informes	<p>El proveedor deberá entregar un reporte del mantenimiento preventivo o correctivo realizado.</p>
Stock	<p>El proveedor debe contar con el stock mínimo requerido de los equipos instalados en cada sitio como: cámaras, fibra óptica, UPS, transformador de aislamiento, switches y demás necesarios para garantizar el correcto funcionamiento de la solución de video vigilancia.</p>

### 3.4 DOCUMENTACIÓN

A continuación se relacionan las obligaciones relacionadas con documentación en el acuerdo marco para los paquetes 1 y 3:



Ítem	Descripción
<p>Obligaciones segmento 1</p>	<p>Plan de gestión</p> <p>El Proveedor debe entregar el plan de gestión elaborado bajo metodología de gerencia de proyectos para aprobación por parte del supervisor o la interventoría dentro de los 15 días hábiles siguientes a la elaboración del acta de inicio . El plan de gestión debe contener como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de adquisiciones: son los procesos de adquisiciones de todos los componentes de las Soluciones de Videovigilancia Ciudadana con un plan económico detallado del proyecto.</li> <li>• Estructura de composición del trabajo: es la composición jerárquica, orientada a los entregables del trabajo a ser ejecutado por el Proveedor.</li> <li>• Cronograma: son los tiempos establecidos para la ejecución de las actividades para el desarrollo de la Orden de Compra.</li> <li>• Plan de gestión de calidad: son las políticas y procedimientos, incluyendo actividades de mejora continua de los procesos a llevarse a cabo durante la ejecución de la Orden de Compra.</li> <li>• Plan de comunicaciones: son los mecanismos y procesos de comunicación con base en las necesidades y requerimientos de información de los interesados.</li> <li>• Plan de gestión de riesgos: es la identificación, evaluación y control de los riesgos del contrato.</li> <li>• Plan de capacitación: son las actividades y entregables relacionados con el cumplimiento de la obligación de capacitar a funcionarios de la Entidad Compradora.</li> <li>• Plan de mantenimiento: es el documento que contiene los protocolos, actividades, procedimientos, recursos y duración de las actividades de mantenimiento preventivo durante la ejecución de la Orden de Compra.</li> <li>• Plan de manejo de tráfico: son las tipologías que aplican para la realización de las actividades como: apertura de hueco, hincado de poste usando grúa, instalación de equipos; de acuerdo con lo indicado por la Entidad Compradora.</li> <li>• Plan de manejo ambiental: son las acciones para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo del contrato.</li> <li>• Programa de seguridad y salud en el trabajo: es el diagnóstico, planeación, organización, ejecución y evaluación de las distintas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en desarrollo del contrato.</li> <li>• Organigrama con las hojas de vida del personal propuesto con sus respectivos soportes: está relacionado directamente con la estructura de composición del trabajo y sobre el cual deben especificarse detalle del personal como: datos personales, experiencia, estudios, entre otros.</li> <li>• Demás aspectos acordados entre la Entidad Compradora y el Proveedor.</li> </ul> <p>Estudio de campo</p> <p>Durante el inicio de la ejecución de las Órdenes de Compra el Proveedor debe realizar visitas de campo a todos los puntos suministrados por las Entidades Compradoras. De acuerdo con el estudio de campo, el Proveedor debe determinar posibles reubicaciones o traslados de los puntos e instalaciones de las nuevas Soluciones y definirlo en un informe donde esté registrado el resultado de las visitas de campo. El informe debe contener, como mínimo, los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ficha técnica propuesta por el Proveedor de las Soluciones de Videovigilancia Ciudadana. Esta ficha debe incluir como mínimo: (i) lista consolidada de puntos en archivo Excel con fecha, dirección, ubicación georreferenciada, poste o fachada o torre, tipo de terreno, resultado de elegibilidad, motivo cuando resulte no elegible y observaciones; (ii) archivo con la ubicación de la totalidad de los puntos visitados,</li> </ul>



Ítem	Descripción
	<p>diferenciando el resultado de elegibilidad si es o no elegible; (iii) por cada punto, acta de visita firmada por el Proveedor, y funcionarios involucrados como el supervisor de la Orden de Compra, el supervisor o la interventoría, el proveedor de conectividad y de suministro eléctrico; (iii) por cada punto dos (2) fotografías panorámicas de ubicación de poste o fachada o torre; (iv) por cada punto una (1) fotografía de GPS en ubicación de poste o fachada o torre; (v) por cada punto una (1) fotografía panorámica de posible ubicación de la caja de paso; (v) por cada punto plano vista superior con ubicación de punto de cámara si es poste o fachada o torre y caja de paso; y (vi) ficha técnica de las cámaras requeridas por la Entidad Compradora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criterio de elegibilidad técnico de condiciones del terreno.</li> <li>• Criterio de elegibilidad técnico de disponibilidad y estado de redes de energía y telecomunicaciones.</li> <li>• Criterio de elegibilidad técnico de riesgos en salud ocupacional en alta y media tensión.</li> <li>• Criterio de elegibilidad técnico para establecimiento de conexión inalámbrica o fibra óptica.</li> <li>• Criterio de elegibilidad técnico relacionado con la movilidad de peatones y utilización óptima de espacio público.</li> <li>• Información adicional como anclaje de la cámara, georreferenciación precisa con dispositivo dedicado para tal fin y demás.</li> <li>• Criterio de elegibilidad con respecto a usos particulares del suelo y espacio.</li> <li>• Protocolo de pruebas y demos.</li> <li>• Planos de conexión de equipos (esquema de conexión inalámbrico y/o cableado según aplique, diagrama de conexiones de señales de video, señales de control, alarmas, conexiones eléctricas etc.)</li> <li>• Plano detalle montaje de cámaras.</li> <li>• Plano de conexión de equipos en poste/fachada.</li> <li>• Plano de ubicación y conexión de equipos en cuarto de monitoreo y en el rack.</li> <li>• Planos de la sala de control, diagrama unifilar.</li> <li>• Plano por cada cámara instalada, donde se indique la ubicación de cada una de ellas, se debe poder visualizar la acometida eléctrica y debe permitir referenciar la ubicación de la cámara respecto a la intersección vial.</li> <li>• Planos de Diseño de red eléctrica y de comunicaciones.</li> <li>• Planos de Diseños 2D.</li> <li>• Renders diseños 3D.</li> <li>• Planos Topología de red.</li> <li>• Diagramas de interconexión eléctrica y lógicos.</li> <li>• Planos de adecuaciones físicas.</li> <li>• Cálculo de carga térmica.</li> <li>• Especificaciones técnicas de todos los componentes de la solución.</li> <li>• Certificado de suministro de partes y repuestos.</li> </ul> <p>Entregables finales</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cartas de fusión de la totalidad de la fibra óptica instalada la cual debe ser validada por la interventoría y actualizada durante todo el tiempo de la garantía.</li> <li>2. Manuales y fichas técnicas de elementos y equipos.</li> <li>3. Inventario total de elementos y equipos.</li> <li>4. Certificado de licenciamiento de software.</li> <li>5. Resultados de las pruebas de funcionamiento según el protocolo establecido.</li> <li>6. Entrega de manual de operación de usuario final</li> </ol> <p>Es importante precisar, que el Proveedor deberá entregar toda la documentación técnica de cada uno de los equipos, elementos y periféricos instalados, organizados en un diagrama de conexión, instalación e interacción de equipos; suministrará los manuales originales de instalación,</p>



Ítem	Descripción
	<p>operación y reparación con sus diagramas esquemáticos, se entregará un manual de funcionamiento y otro manual de mantenimiento de todo el sistema lo cual incluye cada equipo adquirido por sitio.</p> <p>De igual forma, el Proveedor deberá entregar la demás documentación adicional relacionada en el presente documento, así como toda la documentación requerida en el marco de la Orden de Compra que suscriba con la Entidad Compradora.</p> <p>El Proveedor debe presentar el resultado de los estudios de campo para aprobación del supervisor o la interventoría de la Orden de Compra, de acuerdo con el plazo pactado con la Entidad Compradora posterior al inicio de ejecución de la Orden de Compra. Así mismo, el Proveedor deberá suministrar todos los recursos necesarios para la coordinación, logística y ejecución de las actividades relacionadas con los estudios de campo.</p>
<p>Obligaciones segmento 3</p>	<p><b>Plan de gestión</b></p> <p>El Proveedor debe entregar el plan de gestión elaborado bajo metodología de gerencia de proyectos para aprobación por parte del supervisor o la interventoría dentro de los 15 días hábiles siguientes a la elaboración del acta de inicio . El plan de gestión debe contener como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de composición del trabajo: es la composición jerárquica, orientada a los entregables del trabajo a ser ejecutado por el Proveedor.</li> <li>• Cronograma: son los tiempos establecidos para la ejecución de las actividades para el desarrollo de la Orden de Compra.</li> <li>• Plan de gestión de calidad: son las políticas y procedimientos, incluyendo actividades de mejora continua de los procesos a llevarse a cabo durante la ejecución de la Orden de Compra.</li> <li>• Plan de comunicaciones: son los mecanismos y procesos de comunicación con base en las necesidades y requerimientos de información de los interesados.</li> <li>• Plan de gestión de riesgos: es la identificación, evaluación y control de los riesgos del contrato.</li> <li>• Plan de capacitación: son las actividades y entregables relacionados con el cumplimiento de la obligación de capacitar a funcionarios de la Entidad Compradora.</li> <li>• Plan de mantenimiento: es el documento que contiene los protocolos, actividades, procedimientos, recursos y duración de las actividades de mantenimiento preventivo durante la ejecución de la Orden de Compra.</li> <li>• Programa de seguridad y salud en el trabajo: es el diagnóstico, planeación, organización, ejecución y evaluación de las distintas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en desarrollo del contrato.</li> <li>• Organigrama con las hojas de vida del personal propuesto con sus respectivos soportes: está relacionado directamente con la estructura de composición del trabajo y sobre el cual deben especificarse detalle del personal como: datos personales, experiencia, estudios, entre otros.</li> <li>• Demás aspectos acordados entre la Entidad Compradora y el Proveedor.</li> </ul> <p><b>Estudio de sitio</b></p> <p>Durante los primeros 15 días hábiles de la ejecución de las Órdenes de Compra el Proveedor debe realizar una visita de sitio a los lugares definidos por la Entidad Compradora donde serán instaladas las Soluciones de Videovigilancia para la seguridad privada de las entidades públicas, al mismo tiempo que estructura el plan de gestión. De acuerdo con esta visita, el Proveedor debe determinar posibles reubicaciones o traslados de las soluciones con las que cuenta la Entidad Compradora (en caso de que existan) o la ubicación de las nuevas Soluciones adquiridas y definirlo en un informe donde esté registrado el resultado de dicha visita. El informe debe contener, como mínimo, los siguientes criterios:</p>



Ítem	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La nueva ficha técnica propuesta por el Proveedor de las Soluciones de Videovigilancia Ciudadana. Esta ficha debe incluir: (i) cantidad de soluciones que van a ser instaladas; (ii) ubicación tanto interna como externa de las instalaciones de la Entidad Compradora donde serán instaladas las soluciones; (iii) dos (2) fotografías por cada punto donde va a ser instalada cada una de las soluciones.</li> <li>● Criterio de elegibilidad técnico de disponibilidad y estado de redes de energía y telecomunicaciones.</li> <li>● Criterio de elegibilidad técnico de riesgos en salud ocupacional en alta y media tensión.</li> <li>● Criterio de elegibilidad técnico para establecimiento de conexión inalámbrica.</li> <li>● Información adicional como anclaje de la cámara.</li> <li>● Protocolo de pruebas y demos.</li> <li>● Planos de conexión de equipos (esquema de conexión inalámbrico y/o cableado según aplique, diagrama de conexiones de señales de video, señales de control, alarmas, conexiones eléctricas etc.)</li> <li>● Plano detalle montaje de cámaras.</li> <li>● Plano de conexión de equipos.</li> <li>● Plano de ubicación y conexión de equipos en cuarto de monitoreo y en el rack.</li> <li>● Planos de la sala de control, diagrama unifilar.</li> <li>● Plano de las cámaras instaladas.</li> <li>● Planos de Diseño de red eléctrica y de comunicaciones.</li> <li>● Planos de Diseños 2D.</li> <li>● Renders diseños 3D.</li> <li>● Planos Topología de red.</li> <li>● Diagramas de interconexión eléctrica y lógicos.</li> <li>● Planos de adecuaciones físicas.</li> <li>● Especificaciones técnicas de todos los componentes de la solución.</li> <li>● Certificado de suministro de partes y repuestos.</li> </ul> <p>El Proveedor debe presentar el resultado del estudio de sitio para aprobación del supervisor o la interventoría de la Orden de Compra, dentro de los 15 días hábiles siguientes al inicio de la ejecución de la Orden de Compra. Así mismo, el Proveedor deberá suministrar todos los recursos necesarios para la coordinación, logística y ejecución de las actividades relacionadas con el estudio de sitio.</p> <p>Entregables finales</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manuales y fichas técnicas de elementos y equipos<sup>2</sup>.</li> <li>2. Inventario total de elementos y equipos.</li> <li>3. Certificado de licenciamiento de software.</li> <li>4. Resultados de las pruebas de funcionamiento según el protocolo establecido.</li> <li>5. Entrega de manual de operación de usuario final.</li> </ol> <p>Es importante precisar, que el Proveedor deberá entregar toda la documentación técnica de cada uno de los equipos, elementos y periféricos instalados, organizados en un diagrama de conexión, instalación e interacción de equipos; suministrará los manuales originales de instalación,</p>

<sup>2</sup> Los manuales originales de fábrica para mantenimiento y operación deberán ser entregados con todos sus catálogos de partes en idioma castellano, debidamente actualizados a la fecha de entrega y con el correspondiente certificado de suscripción de actualización.



Ítem	Descripción
	<p>operación y reparación con sus diagramas esquemáticos, se entregará un manual de funcionamiento y otro manual de mantenimiento de todo el sistema lo cual incluye cada equipo adquirido por sitio.</p> <p>De igual forma, el Proveedor deberá entregar la demás documentación adicional relacionada en el presente documento, así como toda la documentación requerida en el marco de la Orden de Compra que suscriba con la Entidad Compradora.</p> <p>El Proveedor debe presentar el resultado de los estudios de sitio para aprobación del supervisor o la interventoría de la Orden de Compra, de acuerdo con el plazo pactado con la Entidad Compradora posterior al inicio de ejecución de la Orden de Compra. Así mismo, el Proveedor deberá suministrar todos los recursos necesarios para la coordinación, logística y ejecución de las actividades relacionadas con los estudios de sitio.</p>
<p>Obligaciones segmentos 2 y 4</p>	<p><b>Diagnóstico inicial del Mantenimiento</b></p> <p>La Entidad Compradora podrá adquirir al inicio de la ejecución de la Orden de Compra el servicio del diagnóstico del Mantenimiento de las Soluciones de Videovigilancia que posea. Lo anterior, con el fin de que tanto la Entidad Compradora como el Proveedor conozcan el estado de los equipos que serán sujetos de Mantenimientos durante la ejecución de la Orden de Compra. El precio de dicho diagnóstico debe ser cotizado por el valor de la hora por parte del Proveedor, en este sentido, la Entidad Compradora debe calcular cuantas horas requiere de acuerdo con la cantidad y el tamaño de Soluciones de Videovigilancia que tenga implementadas.</p> <p>El diagnóstico debe contener como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La identificación de la infraestructura tecnológica, accesorios, elementos y demás componentes que hacen parte de la Solución de Videovigilancia.</li> <li>• La identificación de los sitios de instalación de la infraestructura tecnológica, accesorios, elementos y demás componentes que hacen parte de la Solución de Videovigilancia.</li> <li>• El estado actual de la infraestructura tecnológica, accesorios, elementos y demás componentes que hacen parte de la Solución de Videovigilancia.</li> <li>• Todo lo anterior debe estar debidamente documentado en un informe que debe ser entregado a la Entidad Compradora.</li> </ul> <p><b>Reporte de Mantenimiento</b></p> <p>Por cada Mantenimiento realizado dentro de la ejecución de la Orden de Compra el Proveedor debe realizar un reporte de Mantenimiento tan pronto sea realizado.</p> <p>El Proveedor debe entregar dentro del término que acuerde con la Entidad Compradora según el nivel de priorización de tickets y los acuerdos de niveles de servicios establecidos establecidos por Región para los Segmentos dos (2) y cuatro (4) un reporte detallado de los Mantenimientos preventivos y correctivos realizados que deben contener:</p> <p>Mantenimiento preventivo debe tener mínimo:</p> <p>El reporte de las actividades realizadas de acuerdo con las actividades descritas en las fichas de Mantenimiento de cada uno de los componentes relacionadas en el Anexo 1.</p> <p>Mantenimiento correctivo debe tener mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivo de la falla.</li> </ul>



Ítem	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de indisponibilidad.</li> <li>• Elementos y servicios afectados.</li> <li>• Mecanismo utilizado en la solución del incidente crítico.</li> <li>• Mecanismos de prevención del incidente a futuro.</li> <li>• Repuestos utilizados si es el caso.</li> <li>• En caso de que el valor de un repuesto pueda igualar o superar el valor de adquirir un nuevo equipo con características técnicas iguales o superiores al equipo que está presentando la falla, el Proveedor le indicará de dicha situación a la entidad, quien definirá el paso a seguir para la adquisición del nuevo equipo de reemplazo.</li> </ul>

### 3.5 CAPACITACIONES

A continuación, se relacionan las especificaciones de las capacitaciones que debe realizar el proveedor:

Ítem	Descripción
Obligaciones generales	<p>El proveedor se compromete a realizar capacitaciones a nivel operativo, técnico y especializado en temáticas relacionadas con el presente acuerdo marco.</p> <p>Las capacitaciones deberán ser dictadas por personal idóneo, altamente capacitado y calificado.</p> <p>La entidad compradora verificará y aprobará a los instructores que brindarán la capacitación.</p>
Material	<p>El proveedor debe entregar memorias y material didáctico que suministrará al personal asistente a la capacitación, la entidad compradora aprobará la documentación dispuesta.</p> <p>El proveedor debe entregar videotutoriales de la solución de video vigilancia para: monitorear cámaras, visualizar grabaciones, extraer grabaciones, configuración zonas de privacidad, configuración de tour en PTZ, configuración de analíticas, visualización y análisis de analíticas, configuración de servidores y almacenamiento, configuración módulos de análisis de video grabado, configuración y administración de módulo de monitoreo y gestión de la solución de videovigilancia, configuración y administración de herramientas del servidor de archivos, manejo de plataforma de reporte de novedades, entre otros.</p>
Certificado	<p>El proveedor deberá entregar un certificado a cada uno de los funcionarios. Lo anterior, con el propósito de certificar y garantizar el personal idóneo administrando el sistema implementado. El proveedor deberá entregar las evidencias de las personas que fueron capacitadas y recibieron la certificación.</p>
Condiciones	<p>La capacitación solicitada no tendrá costo adicional.</p> <p>La entidad contratante en coordinación con el proveedor determinaran las fechas para su realización. Durante la etapa de mantenimiento preventivo y correctivo, se deberá repetir esta capacitación por lo menos una vez por año durante el periodo vigente de la etapa contractual, de esta manera se garantizará la competencia del personal que va a usar los sistemas.</p>

En virtud de lo anterior, se tienen previsto las siguientes capacitaciones:

#### 3.5.1 CAPACITACIÓN OPERATIVA

Ítem	Descripción
Duración	<p>Duración mínima de 20 horas</p> <p>Se deberá repetir la capacitación dos veces por año, durante el periodo de garantía; con esto se debe garantizar que el personal operativo adquiera las habilidades necesarias para operar el sistema de video vigilancia.</p>



Ítem	Descripción
Participantes	Mínimo 10 personas
Condiciones mínimas	Se deberá contemplar todos los equipos que conformar la solución como base para las temáticas de la capacitación. Entre esos, la planta eléctrica, conectividad, control de acceso, UPS, sistema de refrigeración, manejo del panel de control de incendios, para su correcta manipulación, en los casos que aplique.
	Se dictará al personal que manipulará y administrará el sistema localmente en los 3 o 4 turnos de trabajo, por separado y garantizando la disponibilidad de los recursos para realizar las respectivas prácticas.
	Se capacitará en el manejo de la plataforma en todas sus funcionalidades (ej.: zoom, pan, tilt, foco, creación de máscaras, creación de toures, selección de cámaras, mapas).
	Se incluirá en las temáticas de capacitación, los procedimientos para establecer los tickets, reportes de novedades o fallas en el sistema.
	El proveedor debe garantizar el material adecuado para llevar a cabo la capacitación.
	Las locaciones serán donde se encuentra instalado el sistema y se garantizará que solo el personal autorizado acceda.

### 3.5.2 CAPACITACIÓN TÉCNICA

Ítem	Descripción
Duración	Duración mínima de 40 horas
Participantes	Mínimo 10 personas
Condiciones mínimas	Se deberá contemplar todos los equipos que conformar la solución como base para las temáticas de la capacitación. Entre esos, la planta eléctrica, conectividad, control de acceso, UPS, sistema de refrigeración, manejo del panel de control de incendios, para su correcta manipulación, en los casos que aplique.
	8 horas de diseño y conceptos relacionados con soluciones de video vigilancia
	5 horas mantenimiento del sistema
	4 horas conceptos de grabación digital
	8 horas de administración técnica y operativa de las herramientas disponibles
	3 horas de manejo de equipos de respaldo de energía (incluye planta eléctrica y UPS) y aires acondicionados
	12 horas de temas relacionados con la operación de las soluciones
	Entrenamiento teórico práctico incluyendo equipo y consumibles en sistemas de fibra óptica, enlaces punto a punto, multipunto, ondas milimétricas o la tecnología implementada en el proyecto.
El proveedor garantizará las locaciones y material adecuado para llevar a cabo la capacitación.	

### 3.5.3 CAPACITACIÓN ESPECIALIZADA



CAPACITACIÓN ESPECIALIZADA	
Ítem	Descripción
Duración	Intensidad mínimo 40 horas
Temáticas	Se deberá contemplar todos los equipos que conformar la solución como base para las temáticas de la capacitación. Entre esos, la planta eléctrica, conectividad, control de acceso, UPS, sistema de refrigeración, manejo del panel de control de incendios, para su correcta manipulación, en los casos que aplique.
Descripción	<p>Está capacitación está dirigida a aquellos funcionarios del orden nacional y territorial con un cupo mínimo de diez (10) personas. La elección del personal será priorizada a aquellos funcionarios que están supervisando la ejecución de los proyectos y el nivel directivo encargado de la formulación de proyectos de seguridad ciudadana o seguridad privada para las entidades públicas según aplique.</p> <p>La capacitación y entrenamiento teórico-práctico se podrá realizar por parte de personal certificado en las soluciones ofrecidas por el fabricante seleccionado como proveedor del sistema y su sistema de administración o software seleccionado por el proveedor, en temas referentes a medios de conectividad (fibra, enlaces punto a punto, multipunto, milimétricas, entre otras), Video Management System - VMS, almacenamiento, diseño, implementación, nuevas tecnologías y mejores prácticas. Dicha capacitación se deberá realizar de forma presencial, el proveedor deberá garantizar las locaciones y el material adecuado para llevar a cabo la capacitación</p>

### 3.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS COMPONENTES

La adquisición e implementación de soluciones de videovigilancia comprende los siguientes componentes:

Figura 3. Soluciones de video vigilancia



A continuación, se relacionan las especificaciones técnicas de los componentes de los centros de control y monitoreo:

### 3.6.1 Gabinetes para equipos del cuarto de equipos

Ítem	Descripción
Descripción	Se requieren gabinetes para la instalación de todos los equipos del sistema, los cuales deben ser para instalación en rack estándar.  Nota: para las soluciones de video vigilancia privada de las entidades públicas, las características de los racks dependen de la solución requerida por la entidad compradora.
Altura mínima	Mínimo 1,8 metros
Descripción física	Puerta frontal y trasera punzonada para ventilación, cerradura de seguridad, tapas laterales y posterior desmontable, (4) parales para montaje de equipos, unidades de rack identificadas, kit de tuercas canastillas con tornillo para montaje de equipos, cable equipotencial conectado a la puerta, barraje de tierra, 4 niveladores, 4 rodachinas, incluir sistema de extracción de aire.
Fabricación	Laminada en lámina coldRolled con terminación en pintura electrostática
Dimensiones	Debe estar dotado de espacios para la administración de cableado.
Formato	19"
Color	Negro micro texturizado

### 3.6.2 Gabinetes para equipos de red tipo pared / piso

Ítem	Descripción
Unidades de rack	11 U
Descripción	Puerta frontal punzonada para ventilación, cerradura de seguridad, tapas laterales y posterior desmontable, unidades de rack identificadas, kit de tuercas canastillas con tornillo para montaje de equipos, cable equipotencial conectado a la puerta, sistema de puesta a tierra. Debe estar dotado de espacios para la administración de cableado, unidades de distribución de potencia PDU de 15 amperios.  Nota: para las soluciones de video vigilancia privada de las entidades públicas, las características de los racks dependen de la solución requerida por la entidad compradora.
Ventilación	Debe tener troquelados e instalar como mínimo 2 extractores.
Fabricación	Laminada en ColdRolled con acabado en pintura electrostática
Dimensiones	Debe estar dotado de espacios para la administración de cableado.
Formato	19"
Color	Negro





### 3.6.3 Puntos de cableado estructurado

Ítem	Descripción
Composición	Cada punto de cableado estructurado debe estar conformado por 1 toma doble regulada, 1 toma doble normal y 1 punto doble para voz – datos.
Marca	Los elementos del sistema de cableado estructurado deben ser de la misma marca.
Normatividad	Debe cumplir o superar las especificaciones: norma ANSI/EIA/TIA-568-B.2-1 Category 6A Cabling y los requisitos de cable categoría 6A de la norma ISO/IEC 11801.
Sistema de ductos	El sistema debe seguir las indicaciones de diseño e ingeniería de las normas internacionales de la TIA/EIA. 569 A Estándar para Edificios: Rutas y Espacios para Telecomunicaciones.
	Debe permitir el enrutamiento de UTP/ Cat 6A, fibra óptica y potencia.
	Capacidad de llenado de los ductos para el diseño inicial debe ser del 40% con un crecimiento adicional del 20%.
Tomas lógicas para puestos de trabajo	Se deben entregar e instalar los accesorios necesarios para la puesta en funcionamiento de la totalidad de los puntos de voz y datos
	Deben ser originales de fábrica, de la marca del cable y en cable UTP Categoría 6A (cable multifilar flexible) cumpliendo normas internacionales y demás para tal fin, un color para datos y otro para voz.
	Deben ser tomas dobles con todos sus componentes (faceplate, terminal conector RJ45 de 8 pines con su respectiva chapa de pared de fabricante reconocido y categoría 6 de acuerdo con la norma ANSI TIA/EIA 568B.2.)
	El Jack debe poder instalarse en placas de pared, en módulos de oficina abierta y cajas de superficie.
	El Jack debe minimizar el radio de curvatura del patchcord del área de trabajo.
Esquema de Conexión	Se debe usar Jack de un color para datos y otro para voz.
Patch panel de datos y voz	Debe ser en estrella desde el gabinete hasta el puesto de trabajo.
	Deben poseer salidas RJ45, modulares puerto por puerto que permitan albergar diferentes conectores (UTP categoría 6A, fibra óptica, Coaxial, Tipo F, de audio RCA etc.) o la incorporación de módulos y conectores en forma individual, de acuerdo con la norma
	Deben permitir trabajar con el mapa de cables T568A o el T568B; y tener protección para sus circuitos impresos.
Organizadores	Deben permitir la conexión total de las salidas de información de todas las aplicaciones (datos, voz, etc.), perfectamente identificados en el panel, y con todos los requerimientos para facilitar la administración y manejo de la red, de acuerdo con la norma.
	El proveedor deberá contemplar los patchpanel necesarios, organizadores horizontales y/o verticales que tengan manejo de radios de curvatura.
PatchCord	Deben ser originales de fábrica, de la marca del cable, en cable UTP Categoría 6A (cable multifilar flexible) cumpliendo normas internacionales y demás para tal fin, longitud de 1, 3 y/o 5 metros, un color para datos y otro para voz. Los necesarios para que la solución quede en perfecto funcionamiento.





Ítem	Descripción
	Los plugs deben venir diseñados para que no se bloqueen al momento de conexión o desconexión de los equipos activos. Todo lo anterior, con el fin de permitir un crecimiento económico, ordenado y evitar daños
Conectividad garantizada	1 Gbps
Categoría	(6A) debidamente certificador con instrumento de medición.
Corriente regulada: salidas Eléctricas	Tomas dobles con polo a tierra tipo tierra aislado grado Hospitalario (color naranja). Mínimo 15 A – 120 VAC.
Corriente regulada: protecciones	Se deben instalar los tableros eléctricos diseñados para el número de equipos a conectar, con su respectiva alimentación eléctricas al tablero principal.
Corriente regulada: sistema eléctrico	Debe cumplir norma 2050 ICONTEC y RETIE
Corriente regulada	Se debe garantizar que los tres cables conductores deben ir juntos y trenzados o entorchados, según norma TIA/EIA 569A.
Corriente normal: salidas eléctricas	Tomas dobles con polo a tierra tipo hospitalario, mínimo 15 A – 120 VAC.
Corriente normal: cable	Debe cumplir norma 2050 ICONTEC y RETIE
Corriente normal	Se debe garantizar que los tres cables conductores vayan juntos y trenzados o entorchados, según norma TIA/EIA 569A.
Tierras	Se debe diseñar e instalar un sistema de puesta a tierra para el edificio eficiente conservando las normas técnicas para la protección de todos los equipos que se instalarán.
	Deben cumplir estrictamente la norma TIA/EIA 607
	Se requiere camino de descarga eléctrica para telecomunicaciones de acuerdo a la norma TIA/EIA 607.
Planos	Deben estar impresos y una copia en medio magnético en AutoCAD que contenga; ubicación física de cada toma lógica, de cada toma eléctrica, recorrido de la ruta del cableado tanto de datos como eléctrico; plano de las tierras.
Marca de elementos	Se debe marcar cada elemento del cableado estructurado: cuarto de telecomunicaciones, rack, patch panel, cable, área de trabajo, patchcords, etc, identificándolo de forma única y que permita realizar una perfecta identificación en material acrílico y/o plástico.
Certificación final	Una vez implementada la solución del cableado cada punto debe entregarse certificado Categoría 6ª.
Vida Útil	20 años, anexar certificación de fabricante de la solución de cableado.
Mano de obra	Se debe entregar en la ciudad instalado y funcionando todo el sistema de cableado, con todos los gastos en los que pueda incurrir (obra física, alimentadores, materiales y elementos necesarios)
Materiales	Todos los materiales deben hacer parte de un sistema de cableado integrado y de la misma categoría, para lo cual es necesario anexar certificación del fabricante.
	La canaleta debe ser metálica, debidamente aterrizada.
	El oferente debe tener en cuenta todos los elementos y materiales para el completo desarrollo, implementación y puesta en funcionamiento del cableado estructurado.





### 3.6.4 Puntos de energía eléctrica normal

Ítem	Descripción
Salidas eléctricas	El proveedor debe considerar una salida eléctrica conformada por toma, cableado y canalizaciones desde el tablero principal de distribución.
	Toma doble con polo a tierra grado hospitalario (blanco o beige), mínimo 15 A – 120 VAC debidamente marquillada.
Normatividad	Cumplir norma 2050:2020 ICONTEC y RETIE
Calidad	Que los tres cables conductores vayan juntos y trenzados o entorchados, según norma TIA/EIA 569A mínimo calibre 12 - 600V
Sistema de ductos o canalización	El sistema debe seguir las indicaciones de Diseño e Ingeniería de las normas internacionales de la TIA/EIA. 569 A Estándar para Edificios: Rutas y Espacios para Telecomunicaciones.
	Capacidad de llenado de los ductos o canalización para el diseño inicial debe ser del 40% con un crecimiento adicional del 20%.
	Se deben entregar e instalar los accesorios necesarios para la puesta en funcionamiento de la totalidad de los puntos eléctricos normales.

### 3.6.5 Puntos de energía eléctrica regulada

Ítem	Descripción
Salidas eléctricas	El proveedor debe considerar una salida eléctrica conformada por toma, cableado y canalizaciones desde el tablero regulado.
	Tomas dobles con polo a tierra tipo tierra aislada grado Hospitalario (color naranja). Mínimo 15 A – 120 VAC debidamente marquillada.
Tableros	Se deben instalar los tableros eléctricos diseñados para el número de equipos a conectar, con sus respectivas alimentadores y acometidas eléctricas al tablero principal
Normatividad	Cumplir norma 2050:2020 Icontec y RETIE, mínimo calibre 12 - 600V.
Sistema de ductos o canalización	El sistema debe seguir las indicaciones de diseño e ingeniería de las normas internacionales de la TIA/EIA. 569 A Estándar para Edificios: Rutas y Espacios para Telecomunicaciones.
	Capacidad de llenado de los ductos o canalización para el diseño inicial debe ser del 40% con un crecimiento adicional del 20%.
	Se deben entregar e instalar los accesorios necesarios para la puesta en funcionamiento de la totalidad de los puntos eléctricos normales.

### 3.6.6 Sistema de alarma, detección y extinción de incendios

Ítem	Descripción
Descripción	La sala de control o cuarto de equipos debe tener un sistema de alarma, detección y detección de incendios de acuerdo a los estándares establecidos, cumpliendo particularmente con la NFPA 75.
Tablero de control	El sistema debe tener un tablero de control que este en la capacidad de ordenar la activación del sistema de alarmas audiovisuales (cornetas con luz de alarma), el tablero debe estar ubicado en la sala o cuarto de monitoreo.
La sala de control y gestión debe tener como mínimo	Extintores tipo Solkaflan que cubra la necesidad del espacio a intervenir y las recargas necesarias durante el tiempo de la garantía.



Ítem	Descripción
	Un (1) panel de control con display, Una (1) sirena. Una (1) luz estroboscópica. Una (1) estación manual y avisos en acrílico de información de operación e identificación de elementos que lo conforman. Debe incluir la señalización correspondiente a los sistemas de emergencia y evacuación.
Detectores	Se deben implementar los detectores de humo necesarios para asegurar el cumplimiento de la norma NFPA 75. El diseño debe ser realizado por el proveedor seleccionado y aprobado por la supervisión, se debe tener especial cuidado con los techos y cielos falsos, así como la ventilación mecánica del espacio.
Nota	En caso de emergencia, el sistema debe desactivar el sistema de control de acceso para la evacuación del personal del sitio.

### 3.6.7 Control de acceso a la sala de control

La entidad compradora podrá seleccionar control de acceso biométrico dactilar o por reconocimiento facial.

CONTROL DE ACCESO BIOMÉTRICO (DACTILAR)	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Estandar para captura y digitalización de huellas dactilares	500 dpi
LCD	Incluido
Enrolamiento, comparación y validación	Mínimo 2 dedos por mano.
Capacidad de almacenamiento y comparación local - OFF LINE	El dispositivo biométrico debe tener la capacidad de almacenamiento de mínimo 100 template cada uno.
Ajustes	De instalación pertinentes
Tipo de validación	A1 a N, dentro de los 100 template
Tipo de lector	Óptico no capacitivo
Conectividad	IP
Validación de Huella	En cada una de las lectoras instaladas en los puntos de acceso.
Reportes de operación y acceso	Por cada lectora, que incluya: nombre, cedula, fecha, hora e identificación de la lectora.
Lector de enrolamiento	Tipo USB conectado a la herramienta de software
Software de administración	Se debe suministrar la herramienta que permita enrolar, cargar los template, validar y transmitir la información a las lectoras.





CONTROL DE ACCESO BIOMÉTRICO (DACTILAR)	
Ítem	Descripción
Tipo de sistema de apertura	De acuerdo a puerta y lugar de instalación (brazo hidráulico basculante, sistema motorizado, entre otros)
Ajustes de sistema de apertura	De instalación pertinentes
Tipo de electroimanes livianos	De acuerdo a puerta y lugar de instalación
Anti remanente (electroimanes)	Incluido 3.6.7
Mínimo (electroimanes)	350 libras
Fuente de alimentación (electroimanes)	Incluida
Ajustes (electroimanes)	De instalación pertinentes de acuerdo al lugar de instalación
Botones de emergencia	De acuerdo al diseño de la sala con protección dura para evitar accionamiento por vandalismo
	De instalación pertinentes

CONTROL DE ACCESO BIOMÉTRICO (RECONOCIMIENTO FACIAL)	
Ítem	Descripción
Descripción	dispositivo de control de acceso integrado, con reconocimiento facial
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Identificación por reconocimiento facial
Pantalla	Pantalla Touch de 8" a 12"
CPU	Personalizado
Memoria	2G RAM/ 16G
Cámara	2 MP con función WDR
Resolución	1024 x 600
Comunicación	TCP / IP, Wi-Fi, Relé de puerta, entrada /salida
Sistema operativo	Android, Linux, Windows u Otro.
Estándar de protección	IK04 para exterior e IP66
Sensor de iluminación	0,5 lux a 50.000 lux
Distancia de reconocimiento	20 – 80 cm
Capacidad de usuarios	2000



CONTROL DE ACCESO BIOMÉTRICO (RECONOCIMIENTO FACIAL)	
Ítem	Descripción
Capacidad de registros	200000
Duración del reconocimiento	< 0,2 s
Supervisión de incidentes y alarmas	Alto nivel de seguridad
Algoritmo de reconocimiento facial	FAR < 0,0001%
Funciones estándar	Niveles de acceso, anti-passback, consulta de registro, alarma interruptora de sabotaje,
Funciones especiales	Verificación facial a alta velocidad, detección de rostro en vivo, captura instantánea de eventos

### 3.6.8 Adaptación del centro de monitoreo y cuarto de equipos

Ítem	Descripción
Descripción	<p>El sistema tendrá las condiciones, físicas, locativas ergonómicas y ambientales entre otras, apropiadas para la operación de todo el sistema como un conjunto de una manera eficiente, por lo cual se deberán realizar las adaptaciones que sean necesarias dentro la ejecución del proyecto, con las siguientes características que se consideran generales sin excluir otros tipos de requerimientos que sean necesarios para el óptimo funcionamiento del sistema, las cuales deben ser verificadas y ajustadas.</p> <p>El proveedor deberá efectuar todas las adecuaciones necesarias con el fin de garantizar la funcionalidad y estética de la solución de video vigilancia requerida por la entidad compradora.</p>
Iluminación	<p>La iluminación a instalar se deberá realizar con lámparas cuadradas luz día, con dimensiones aproximadas de 60 x 60 cm tipo panel LED.</p> <p>La polarización deberá implementarse con el fin de reducir el aumento de la temperatura por la incidencia de sol y dar un ambiente de trabajo agradable cumpliendo con el nivel mínimo de iluminación de acuerdo al reglamento técnico RETILAP.</p>
Adaptaciones	<p>Se deben realizar las adaptaciones que sean necesarias en el área designada para cada sitio, se debe realizar la impermeabilización de la totalidad del área a intervenir, si se requiere, durante la implementación o garantía, incluyendo todos los arreglos y repuestos necesarios sin ningún costo adicional.</p> <p>Se debe realizar el sellamiento para el aire acondicionado.</p> <p>Se debe realizar la acometida eléctrica para los equipos que allí se instalen, resane y pintura en general, sellado, adecuación y polarización de ventanas, incluye mantenimiento y pintura de marcos o cambio incluido ventanas, en caso de alto grado de deterioro o que las condiciones técnicas así lo indiquen.</p>





Ítem	Descripción
Cambio de puerta de entrada	Se debe suministrar e instalar puerta metálica, en aluminio tipo pesado, y vidrio opalizado, con brazo basculante, electroimán, logo y nombre acordado con la entidad compradora con grabado en vidrio y de acuerdo con las dimensiones. Se deberá presentar un diseño antes de la instalación para ser aprobado por la entidad compradora, sin embargo, estará sujeto a cambios según diseños.
Acondicionamiento de cuarto de equipos	Se debe realizar el cerramiento y adecuación del área para ser empleado como cuarto de equipos, puerta metálica, interruptor individual de encendido de luces, suministro de aire, brazo electroimán.
Techo	Se debe suministrar e instalar techo falso en el área designada en cada sitio para el proyecto, tipo metálico gris con perforaciones autoajustable o Dry Wall o en boral o en PVC con estructura metálica auto ajustable. Adicionalmente, adecuaciones mínimas como: piso en porcelanato y sellado en la totalidad del área, empañetar, estucar, pintar tipo uno (1) todas las paredes del lugar del mismo color de pintura, esta pintura será de alta durabilidad y lavable. De igual forma se deben pelar y pintar los marcos de las ventanas existentes con pintura plateada con el fin de dar uniformidad al sistema.

### 3.6.9 Archiveros rodantes

Ítem	Descripción
Medidas	las medidas mínimas de los archiveros deben ser 2x2x0,6 metros.
Debe tener	Debe tener chapas de seguridad y doble copia de las llaves
	Debe tener puerta corrediza, manivela para desplazamiento horizontal o puerta batiente con manija de agarre
	Debe tener divisiones interiores.
Instalación	Se debe suministrar en el sitio destinado, en la sala de operadores del sistema o donde se indique por la entidad compradora.

### 3.6.10 Mueble para impresora

Ítem	Descripción
Descripción	Mesa para impresora multifuncional, de las mismas características del módulo de trabajo.
Debe tener	Cuatro (4) soportes metálicos para el peso de la misma
	Superficie en madera
	Rectangular con cajón
Diseño	Presentar diseño para aprobación de la entidad compradora.

### 3.6.11 Sistema de visualización

Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo de sistema	Debe permitir configuración de VideoWall



Ítem	Descripción
Nota	En el caso de ser requerido el sistema de visualización debe soportar la resolución de las cámaras 4K.
Número de módulos o monitores	De acuerdo a cada lugar debe ser de M x N Incluidos Soportes
Adecuación	Se debe realizar la adecuación necesaria del área asignada para el proceso de instalación, con el fin de dejar en las mejores condiciones estéticas. Esta debe realizarse de acuerdo a la estructura de mampostería existente y diseño. Debe incluir cerramiento frontal y lateral en lámina microperforada, con espacio entre pared y soporte para mantenimiento (Aplica desde VideoWall de 3x2 en adelante).
Tecnología del panel	LED Backlight, LCD o PDP.
Pantalla o sobre posición de película	Anti-Reflectaba
Tamaño del monitor	Mínimo 55" diagonal
Tipo de monitor	Diseñado para CCTV o Industrial
Resolución	Mínimo Full HD 1920 x 1080
Conexiones de entrada	DVI y/o HDMI y/o DisplayPort. No se permiten convertidores o acoples intermedios entre el equipo origen de la imagen y el módulo VideoWall
Montaje y herraje	De acuerdo al lugar de Instalación
Angulo de visión	178°/178°
Consumo eléctrico	Menor a 300 W por módulo
Vida útil	Mínimo 40000 Horas (4,56 años)
Separación entre módulos	Igual o menor a 3.5 mm
Instalación	El cableado eléctrico regulado, las protecciones, conectividad de video, conectividad de control y conectividad de datos, deben quedar instalados y funcionando en su totalidad.
Matriz de video física	<p>Si la cantidad de módulos del sistema de visualización es igual o superior a seis (6), el proveedor deberá suministrar una matriz de video física o controladora de video wall para la administración de los módulos del sistema de visualización. El número de salidas de la matriz deberá ser igual o superior a la cantidad de módulos del sistema de visualización. El número de entradas será mínimo la cantidad de estaciones de trabajo.</p> <p>El control de la matriz se debe realizar mediante software o interfaz web, que deberá ser instalado en una de las estaciones de trabajo del proyecto o donde indique la entidad compradora. El software o interfaz debe permitir: selección libre de las entradas y salidas a visualizar, así como la agrupación parcial o total de módulos con el fin de visualizar una o varias de las entradas. No se permite control con botoneras.</p> <p>Los módulos de sistemas de visualización existentes (pasa el caso de las ampliaciones), deberán ser integrados a la matriz, en coordinación con la entidad compradora.</p>

### 3.6.12 Monitor de visualización

Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tecnología	LED Backlight, LCD o PDP





Ítem	Descripción
Pantalla o sobre posición de película	Anti-Reflectiva
Tamaño del monitor	Mínimo 55" diagonal
Tipo de monitor	Diseñado para CCTV o Industrial
Resolución	Mínimo Full HD 1920 x 1080
Conexiones de entrada	DVI y/o HDMI y/o DisplayPort. No se permiten convertidores o acoples intermedios entre el equipo origen de la imagen y el módulo VideoWall
Montaje y herraje	De acuerdo al lugar de Instalación
Ángulo de visión	178°/178°
Consumo eléctrico	Menor a 300 W
Vida útil	Mínimo 40000 Horas (4,56 años)
Instalación	Cableado eléctrico regulado, protecciones, video, debe quedar instalado y funcionando, se debe garantizar la verticalidad del módulo.
Nota	En el caso de ser requerido la tarjeta de video debe soportar la resolución de las cámaras 4K.

### 3.6.13 Monitor de operador

Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tecnología	LED Backligh, LCD o PDP
Pantalla o sobre posición de película	Anti-Reflectiva
Tamaño del monitor	Entre 23" y 24" diagonal
Tipo de monitor	Diseñado para CCTV o Industrial
Resolución	Mínimo Full HD 1920 x 1080
Conexiones de entrada	DVI y/o HDMI y/o DisplayPort. No se permiten convertidores o acoples intermedios entre el equipo origen de la imagen y el modulo VideoWall
Montaje y herraje	De acuerdo al lugar de Instalación
Ángulo de visión	178°/178°
Vida útil	Mínimo 40000 Horas
Nota	En el caso de ser requerido la tarjeta de video debe soportar la resolución de las cámaras 4K.





### 3.6.14 Estación de trabajo

Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Referencia	Especificar
Montaje	Tipo torre
Procesador	Especificar
Velocidad de reloj	Especificar
Núcleos	Especificar
Caché	Especificar
Memoria RAM	Especificar
Capacidad de almacenamiento	Mínimo SSD 240GB a 6Gbps
Puertos USB	Mínimo 4
Teclado	Enhanced (Español), conexión por USB
Mouse	Óptico de dos botones, con scroll central, conexión por USB
Controlador de audio	Integrado
Sistema operativo	La última versión disponible y existente en el mercado, incluye medios de instalación y licencia, es necesario especificar el sistema operativo que garantice la solución de video vigilancia requerida por la entidad compradora.
Software antivirus	Última versión licenciado con actualizaciones por el término de la garantía
Configuración de la arquitectura para la estación de trabajo	<p>a) Visualización sin bloqueos, saturaciones, ralentización, robotización, pixelación, logueo, distorsión de: 30 streaming de video simultáneos, de diferentes cámaras PTZ, con movimiento constante (tour). En la resolución de visualización solicitada.</p> <p>b) Debe funcionar en 3 salidas simultaneas en full HD. Cada pantalla deberá tener 10 streaming de video como mínimo.</p> <p>c) Las estaciones de trabajo y la solución de videovigilancia deberán estar diseñadas para permitir a los operadores visualizar la grabación de las cámaras, realizar acciones de retroceso, adelanto y pausa. Adicionalmente, no deberá presentar pausas ni retardos.</p> <p>d) Teniendo en cuenta las condiciones a), b) y c), <u>la Estación de Trabajo no deberá sobrepasar un procesamiento del 60% de CPU.</u></p> <p>El proponente deberá señalar el tipo arquitectura de acuerdo a la marca de la solución ofertada, que cumpla con las características anteriormente expuestas, así:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Arquitectura centralizada.</li> <li>Arquitectura distribuida.</li> </ol>

### 3.6.15 Tarjeta de video de la estación de trabajo

Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Núcleos de procesamiento	Especificar





Ítem	Descripción
Memoria de la GPU	Especificar
Interfaces de sistema	Especificar
Ancho de bando de memoria	Especificar
Formato	Especificar
Salidas	Debe soportar 2 monitores de operador + 1 sistema de visualización o monitor de visualización. Tres (3) salidas simultaneas: DVI y/o HDMI y/o DisplayPort con interfaces incluidas de conexiones a los monitores de visualización requeridos (resolución mínima full HD 1920 x 1080p).
Drivers	Drivers certificados para el hardware y sistema operativo solicitado. Deben ser certificados para la estación de trabajo ofertada y por la plataforma de software seleccionada.
Instalación	Debe ser instalada y configurada en la estación de trabajo garantizando su perfecto funcionamiento.
Nota	En el caso de ser requerido la tarjeta de video debe soportar la resolución de las cámaras 4K.

### 3.6.16 Impresora multifuncional

Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Cantidad	Especificar
Tipo	Multifuncional láser (impresora, fotocopidora, escáner)
Tecnología de impresión	Láser o LED monocromo
Velocidad de Impresión	37 ppm carta
Volumen de páginas mensuales	2.000 - 16.000 páginas mínimo
Panel de control	Pantalla táctil a color
Resolución de Impresión	1200 x 1200 dpi
Memoria RAM	2 GB
Tarjeta de Red	10/100/1000 Base TX
USB	USB 2.0
Bandeja multipropósito de alimentación automática de papel	100 hojas





Ítem	Descripción
Bandeja de alimentación de papel	Dos (2) bandejas con capacidad de 500 hojas cada una. La entidad compradora establecerá en coordinación con el proveedor, la cantidad requerida para la segunda bandeja, según sus necesidades.
Bandeja de salida de papel	500 hojas
Tamaños Soportados	Carta, A4, oficio, legal, personalizados
Dúplex Automático	Si
Capacidad Alimentador Automático (ADF)	100 hojas
Soporte S.O	Windows XP, vista, 7, 8.1, 10, Linux, Unix, MAC
Lenguajes de impresión	PCL 6, PCL 5, PostScript 3
Manejo de impresión en modo económico	Si
Manejo de impresión privada con claves	Si
Funcionalidad de Copiado	Si
Ampliación/Reducción	25 a 400%
Copiado Dúplex automático	Si
Copiado Digital	Si
Ajuste de Contraste e Imagen	Si
Autenticación de Usuario para Copiado y Escaneo	Si
Tamaños de papel soportado	Carta, oficio, legal, A4
Velocidad de Copiado	45 ppm
Funcionalidad de Escaneado	Si
Velocidad de escaneo en Monocromático. Lectura de 2 caras en un solo paso	80 ipm
Resolución del escáner	600 x 600 dpi
Escaneo dúplex automático. Lectura de 2 caras en un solo paso	Si
Tamaño y entrada	Cama plana: carta y/o A4





Ítem	Descripción
	ADF: oficio y/o legal
Escaneo a Color	Si
Envío a direcciones de correo	SI
Formatos de Envío	JPEG, TIFF, PDF y/o MTIFF
Color y Mono	SI
Tiempo de salida de la primera copia	Menor a 6 segundos
Disco duro	320 GB
Procesador	1 GHZ

### 3.6.17 Joystick de operación

Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Control	PANT, TILT, ZOOM simultáneamente
Compatibilidad	Debe permitir el control de todas las cámaras y tener compatibilidad con la solución de hardware y software ofertada
Selección de cámaras y monitores	Debe poseer display que permita seleccionar cámaras y monitores, o poseer un sistema intuitivo y de fácil manejo para el uso del operador. Este debe permitir elegir la cámara y en que monitor se visualizará.

### 3.6.18 UPS

A continuación, se relacionan las características técnicas de las UPS que deberá instalar el proveedor, las cuales, deben ser seleccionadas de acuerdo con la solución de video vigilancia planteada:

UPS 1,5 KVA, 2KVA y 3KVA	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Capacidad	1,5 KVA
Tipo	Doble conversión On line
Factor de potencia	Mínimo 0,9
Voltaje de entrada	120V AC +/- 10 % a 60 HZ
Voltaje de salida	120V AC +/- 3 %





UPS 1,5 KVA, 2KVA y 3KVA	
Ítem	Descripción
% THD en tensión	Menor o igual a 4%
Gestión	Sistema de diagnóstico y monitoreo SNMP. Cada UPS debe ser gestionada desde el centro de control o cuarto de equipos.
Baterías	Selladas, libres de mantenimiento
Soporte de las baterías	Mínimo de 10 minutos con la carga equivalente a los equipos, elementos y accesorios, más el 20 % de crecimiento de la carga proyectada.
Instalación	Deberá incluir todos los alimentadores necesarios para el correcto funcionamiento de la UPS de acuerdo con lo establecido en la normatividad técnica vigente, RETIE (Obligatorio cumplimiento) y NTC 2050

UPS 5 KVA y 6KVA	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Capacidad	5 KVA
Tipo	Doble conversión On line, bifásica o trifásica de acuerdo a diseño eléctrico del oferente con transformadores de aislamiento a la salida
Montaje	Tipo torre, rack o Gabinete con baterías tipo seco, el gabinete debe ser de la misma marca de la UPS.
Factor de potencia	mínimo de 0,9
Tecnología de inversión	PWM (modulación por ancho de pulso)
Voltaje de entrada	208V +/- 15 % en rango de regulación
Voltaje de salida	120V - 208V +/- 5 % en rango de regulación
Frecuencia de salida	60 Hz. +/- 3 %
% THD en tensión	Menor o igual a 3%
Conmutación	Conmutable de transferencia estática.
Gestión	Alarmas, display LCD, controles inteligentes y sistema de diagnóstico y monitoreo - SNMP, por lo tanto, este equipo se conectará al sistema de gestión.
Autonomía	Mínimo de 15 minutos con la carga equivalente a los equipos, elementos y accesorios, más el 20 % de crecimiento de la carga proyectada.





UPS 5 KVA y 6KVA	
Ítem	Descripción
Instalación	<p>La UPS, como sistema debe consistir en un transformador de aislamiento galvánico a la salida rectificador/cargador, baterías libres de mantenimiento, inversor, dispositivos de protección, switch estático para transferencia automática, transferencia manual, interruptor para bypass de mantenimiento, circuitos para sincronización y enganche de fase, reguladores, y los controles necesarios para suministrar la potencia regulada e interrumpida a las cargas críticas. La UPS incluirá todos los elementos mecánicos y eléctricos para garantizar sin interrupción el suministro continuo de la potencia eléctrica, dentro de los parámetros establecidos, en el caso de ausencias, fallas o degradación de la fuente de suministro de energía comercial.</p> <p>Debe garantizar la compatibilidad total de la UPS con la planta eléctrica ofertada, diseñada para la alimentación de múltiples servidores-y aplicación en sistemas críticos. Prestará soporte a la totalidad de los equipos del sistema, adicionalmente se debe interconectar y dejar operando con la transferencia automática a suministrar.</p> <p>Deberá incluir todos los alimentadores necesarios para el correcto funcionamiento de la UPS, de acuerdo con lo establecido en la normatividad técnica vigente, RETIE (Obligatorio cumplimiento) y NTC 2050</p>

UPS 10, 15, 20, 30 y 40 KVA	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Capacidad	10 KVA, 15 KVA, 20 KVA, 30 KVA y 40 KVA.
Tipo	Doble conversión On line , Bifásica o Trifásica de acuerdo a diseño eléctrico del oferente Con transformadores de aislamiento a la salida
Montaje	Tipo torre, rack o Gabinete con baterías tipo seco, el gabinete debe ser de la misma marca de la UPS.
Factor de potencia	mínimo de 0,9
Tecnología de inversión	PWM (modulación por ancho de pulso)
Voltaje de entrada	208V +/- 15 % en rango de regulación
Voltaje de salida	120V - 208V +/- 5 % en rango de regulación
Frecuencia de salida	60 Hz. +/- 3 %
% THD en tensión	Menor o igual a 3%
Conmutación	Conmutable de transferencia estática.
Gestión	Alarmas, display LCD, controles inteligentes y sistema de diagnóstico y monitoreo - SNMP, por lo tanto, este equipo se conectará al sistema de gestión.
Autonomía	Mínimo de 30 minutos con la carga equivalente a los equipos, elementos y accesorios, más el 20% de crecimiento de la carga proyectada.



UPS 10, 15, 20, 30 y 40 KVA	
Ítem	Descripción
Instalación	<p>La UPS, como sistema debe consistir en un transformador de aislamiento galvánico a la salida rectificador/cargador, baterías libres de mantenimiento, inversor, dispositivos de protección, switch estático para transferencia automática, transferencia manual, interruptor para bypass de mantenimiento, circuitos para sincronización y enganche de fase, reguladores, y los controles necesarios para suministrar la potencia regulada e interrumpida a las cargas críticas. La UPS incluirá todos los elementos mecánicos y eléctricos para garantizar sin interrupción el suministro continuo de la potencia eléctrica, dentro de los parámetros establecidos, en el caso de ausencias, fallas o degradación de la fuente de suministro de energía comercial.</p> <p>Debe garantizar la compatibilidad total de la UPS con la planta eléctrica ofertada, diseñada para la alimentación de múltiples servidores-y aplicación en sistemas críticos. Prestará soporte a la totalidad de los equipos del sistema, adicionalmente se debe interconectar y dejar operando con la transferencia automática a suministrar.</p> <p>Deberá incluir todos los alimentadores necesarios para el correcto funcionamiento de la UPS, de acuerdo con lo establecido en la normatividad técnica vigente, RETIE (Obligatorio cumplimiento) y NTC 2050</p>

### 3.6.19 Planta eléctrica

Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Potencia nominal	Mínimo 10 KVA, 12KVA 15 KVA, 20KVA, 25 KVA, 30 KVA, 40 KVA, 50 KVA, 60 KVA, 80 KVA y 100 KVA ó según cálculo de carga requerido por la solución de video vigilancia más 20 % de crecimiento
Tipo	Intemperie (exteriores)
Transferencia	Tipo intemperie, controles de calculado de corriente en AC1, Incluyendo: vigilante de tensión, enclavamiento mecánico y eléctrico, selector de 3 posiciones, pilotos de señalización en cofre metálico con pintura electrostática, alimentación de la planta a la transferencia automática.
Frecuencia	60 HZ
Número de fases	Bifásica ó trifásica según planta seleccionada.
Voltaje	110 por fase o 220V entre fases. Debe incluir- interruptor de salida del generador adecuado a la capacidad de salida requerida
Tipo de motor	Aspiración natural tipo diésel
Arranque	<p>Arranque y parada automáticos con 5 intentos de arranque.</p> <p>Led testigo que indique parada automática por alta temperatura del agua de refrigeración, baja presión de aceite, sobre-velocidad, sobre-arranque y bajo nivel de refrigerante.</p> <p>Interruptor de 3 posiciones: automático apagado y manual</p> <p>Panel de control electrónico que permita arranque manual, automático, prueba, parada de emergencia y visualización de alarmas.</p>



Ítem	Descripción
Acople	Acople directo motor - generador, mediante discos flexibles y montado sobre una viga común de acero estructura. Equipado con tanque para 8 horas de operación a carga total.
Tanque	Capacidad para mínimo 8 hrs de operación a carga total. En el momento de la entrega final del proyecto, el proveedor debe suministrar la planta eléctrica respectiva cargada al 100% de su capacidad.
Cargador batería y precalentador	Se debe incluir y garantizar el encendido automático en temperaturas ambientes bajas y altas Se debe suministrar el cargador con sus respectivas baterías.
Tablero de transferencia automática	Tipo Intemperie (exteriores). Controles de calculados en corriente en AC1 incluyendo: vigilante de tensión, enclavamiento mecánico y eléctrico, selector de 3 posiciones, pilotos de señalización en cofre metálico con pintura electrostática, alimentación de la planta a la transferencia automática.
Sistema de gestión	Alarmas, display LCD, controles inteligentes, sistema de diagnóstico y monitoreo SNMP, por lo tanto, este equipo se conectará al sistema de gestión, propietario del fabricante.
Desfogue	Se debe instalar la tubería necesaria para la emisión de los gases de combustión, de tal manera que cumplan con las especificaciones del fabricante y las normas ambientales vigentes.
Instalación	Debe incluir cabina insonorizada tipo intemperie (exteriores) Caseta de protección en teja, soporte metálico, con malla y puerta de acceso. Incluir base de concreto reforzado, kit de contención anti derrames y extintor. El proveedor deberá realizar estudio donde se garantice que el sitio a instalar la planta no sea susceptible a inundaciones. La instalación del equipo debe cumplir con lo indicado en el RETIE vigente y en la Norma técnica NTC 2050.

### 3.6.20 Aires acondicionados

A continuación se relacionan las características técnicas de las aires acondicionados que deberá instalar el proveedor, los cuales, deberán ser seleccionados de acuerdo con la solución de video vigilancia planteada:

AIRE ACONDICIONADO	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Capacidad de refrigeración	12.000, 24.000, 36.000, 48.000 o 60.000 BTU. El valor debe depender del estudio de carga térmica realizado por el proveedor, considerando el 20% adicional para crecimiento.
Tipo	Minisplit, Split, Multisplit o Cassette



AIRE ACONDICIONADO	
Ítem	Descripción
Tipo de refrigeración	Variable
Tipo de refrigerante	Ecológico
Certificado	El proveedor debe garantizar la calidad y confiabilidad de los equipos, así como el ahorro de energía y conservación del medio ambiente.
Instalación	Debe incluir alimentación eléctrica, protecciones, gas refrigerante, adecuación del punto de conexión, puesta en funcionamiento y demás adecuaciones que se requieran.

AIRE ACONDICIONADO PRECISIÓN	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Capacidad de refrigeración	Según el estudio de carga térmica realizado por el proveedor considerando el 20% adicional para crecimiento.
Tipo	Rack
Tipo de refrigeración	Variable
Tipo de refrigerante	Ecológico
Gestión	SNMP
Capacidad de refrigeración	28.000, 42.000, 50.000, 60.000, 84.000, 104000 y 120000 BTU. El valor debe depender del estudio de carga térmica realizado por el proveedor, considerando el 20% adicional para crecimiento.
Tipo de refrigerante	Ecológico
Certificado	El proveedor debe garantizar la calidad y confiabilidad de los equipos, así como el ahorro de energía y conservación del medio ambiente.
Instalación	Debe incluir alimentación eléctrica, protecciones, gas refrigerante, adecuación del punto de conexión, puesta en funcionamiento y demás adecuaciones que se requieran.

### 3.6.21 Alimentación y distribución eléctrica centro de control o cuarto de equipos

Ítem	Descripción
Suministro e instalación de alimentadores acometidas eléctricas trifásicas	Alimentación desde el tablero de la subestación hasta la transferencia eléctrica automática.
	Alimentación desde la transferencia eléctrica al gabinete principal.
	Instalación de gabinete principal.
	Alimentación del gabinete principal a la UPS.
	Alimentación del gabinete principal al bypass.
	Instalación de la UPS y bypass.
	Alimentación de la UPS al bypass.
	Alimentación del bypass al tablero regulado.



Ítem	Descripción
	<p>Instalación tablero regulado, mínimo 6 circuitos.</p> <p>Alimentación del gabinete principal al tablero normal.</p> <p>Instalación del tablero normal.</p> <p>Todo debe quedar debidamente etiquetado y marquillado</p> <p>Alimentación desde tablero regulado hasta los racks donde serán ubicados los equipos de comunicación del sistema de videovigilancia.</p>
Capacidad	Cada una de las alimentaciones correspondientes deben ser calculada para la capacidad requerida de planta eléctrica y/o UPS (cálculo de corrientes), esta se realizará teniendo en cuenta los cálculos de regulación y norma técnica eléctrica RETIE, con sus respectivas protecciones.
Conexión	Se deberá garantizar la conexión a la planta eléctrica y UPS con sus respectivos tableros independientes. Estas conexiones están incluidas en los ítems mencionados.
Adecuación	El proveedor deberá realizar toda la adecuación al cuarto de monitoreo y cuarto de equipos, a fin de dejar los puntos eléctricos y de datos necesarios para funcionamiento de los equipos a instalar objeto de la presente contratación, adicionalmente deberá instalar mínimo cuatro (4) puntos de cableado estructurado, los cuales quedaran libres.
Alimentación principal	Para el cálculo y diseño de la alimentación principal y de distribución se deberá tener en cuenta los equipos existentes del comando con el fin de conectar estos circuitos y los del sistema de Videovigilancia a instalar, de acuerdo con las cantidades para la solución de Videovigilancia.
Nota para postes y fachada	La alimentación eléctrica para las cámaras (postes y fachada), deberá ser certificada para uso subterráneo y su calibre será calculado de acuerdo a la regulación mínima en el punto de cámara, siguiendo a cabalidad norma RETIE y código eléctrico colombiano.

### 3.6.22 Sistemas de puesta a tierra

Ítem	Descripción
Descripción	<p>Los sistemas de puesta a tierra de cada sitio de cámara y sala de control estarán conformados básicamente así:</p> <p>Por electrodos o varillas con dimensión de 2.40 m de largo, diámetro 5/8", cobre-cobre; cada electrodo debe tener como mínimo 1 carga de 25 Kg. de gel, para el tratamiento de tierras; no se permitirán polvos, ni otro tipo de preparación; El cable de cobre desnudo será calibre 2/0 (7 hilos), las puntas de las varillas estarán enterradas a 0.40 m y los conductores estarán a 0.60 metros del suelo, además serán tendidos sin tensión alguna; todas las soldaduras deben ser de tipo exotérmica; En todo caso los sistemas de puesta a tierra deben tener una medición máxima de 10 ohmios, por lo cual, si se requiere mayor cantidad de elementos deben ser suministrados por el contratista sin costo adicional.</p> <p>NOTA: Cada punto será un caso particular en su instalación, para lo cual debe implementar uno de los (5) prototipos propuestos suministrando, instalando los elementos necesarios y realizando las adecuaciones necesarias hasta alcanzar la medida de resistividad requerida, de igual forma el contratista debe adecuar el sistema de puesta a tierra del sistema eléctrico de entrada a la estación posterior al sistema de medida, con la respectiva unificación de tierras. Lo anterior soportado en la Resolución número 180398 del 7 de abril de 2004 por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE y las modificaciones previstas en la resolución número 18 1294 del 6 de agosto de 2008 capítulo II, numeral 15.4 Valores de resistencia de puesta a tierra" adoptado las normas técnicas anexas IEC 60364-4-442, ANSI/IEEE 80, NTC 2050 y NTC 4552</p>



Ítem	Descripción
Tipo 1	Electrodo de 2,4 m con anillo de 0,5 m de radio entorno a la estructura, con dos dosis de suelo artificial aplicadas así: Una en el electrodo tipo varilla. Una distribuida uniformemente en el anillo.
Tipo 2	Electrodo de 2,4 m con anillo de 0,5 m de radio entorno a la estructura más un contrapeso de 5 m, con tres dosis de suelo artificial aplicadas así: Una en el electrodo tipo varilla. Una distribuida uniformemente en el anillo Una distribuida uniformemente en el contrapeso.
Tipo 3	Electrodo de 2,4 m con anillo de 0,5 m de radio entorno a la estructura más un contrapeso de 5 m y un electrodo tipo varilla en el extremo del contrapeso, con tres dosis de suelo artificial aplicadas así: Una en cada electrodo tipo varilla. Una distribuida uniformemente en el anillo Una en el contrapeso.
Tipo 4	Electrodo de 2,4 m con anillo de 0,5 m de radio entorno a la estructura más dos contrapesos de 5 m, en direcciones opuestas con electrodos de 2,4 m por 5/8" en cada extremo y cinco dosis de suelo artificial aplicadas así: Una por cada electrodo tipo varilla. Dos distribuidas uniformemente en el anillo y contrapeso
Tipo 5	Se debe aumentar la longitud de los contrapesos, conservando la dosificación del suelo artificial que se presenta a continuación hasta llegar a la medida. Una en cada electrodo tipo varilla. Una dosis por cada 7 m de contrapeso.

### 3.6.23 Módulos puestos de trabajo

Ítem	Descripción
Consola de operación	Módulo correspondiente al puesto de trabajo para el cuál se debe tener en cuenta:  Ubicación de la iluminación con el fin de evitar reflejos Diseño ergonómico  Se deben poder instalar dos (2) monitores por cada puesto de trabajo sin que impida la visibilidad de los monitores de visualización, Las dimensiones del puesto de trabajo debe permitir la visualización completa de los monitores de visualización. De igual forma, debe incluir ductos internos para la conexión de cableado. Se debe garantizar la adecuada ventilación para los equipos. Los monitores del operador deben poseer un soporte metálico ajustable con tres grados de libertad y 25 grados de desplazamiento en cada uno de sus ejes, con el fin de optimizar la línea de visión del operador hacia los monitores de gran formato y la ergonomía Debe suministrar papelería metálica por cada puesto de trabajo.
Cajonera	Debe tener un cajón anclado con cerradura (llave) debajo de la superficie del módulo.
Porta CPU	Debe incluir porta CPU y/o soporte sujeto al módulo que corresponda con la medida de la CPU.



Ítem	Descripción
Sillas ergonómicas	Deslizables (ruedas), giratoria, de trabajo pesado 7x24x365 Espaldar: MODO FIJO acolchado. Debe tener una altura mínima de 40cm medidos sobre la estructura plástica Debe tener curva lumbar ergonómica y altura ajustable Brazos: con ajuste de altura, ajuste avanzado, altura graduable, giro hacia adelante y atrás. Ajuste altura: mecanismo neumático para graduación de altura garantizado por (2) años y con rango de 10 cm. Debe tener recubrimiento en tela de paño tipo HILAT o similar. Ruedas: goma anti rayones (negro). Cabecera ergonómica.

### 3.6.24 Lockers

LOCKERS	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Tipo	Locker metálico de doble compartimiento
Medidas	las medidas mínimas de los lockers deben ser 0,70 mts Alto x 0,385 mts Frente x 0,45 mts fondo.
Material	Lámina ColdRolled calibre 22.
Seguridad	Puerta con manija, seguro para candado.
Acabado	Pintura en polvo

### 3.6.25 Cámaras

Para el presente acuerdo marco se definieron 15 tipos de cámaras para las soluciones de videovigilancia, el primer grupo está comprendido por cámaras de video vigilancia ciudadana y el segundo grupo por cámaras para seguridad privada, las cuales se relacionan a continuación:

**Figura 4. Tipos de cámara – video vigilancia ciudadana**



**Fuente:** Ministerio TIC y Colombia Compra Eficiente

**Figura 5. Tipos de cámara - seguridad privada**



**Fuente:** Ministerio TIC y Colombia Compra Eficiente

El proveedor deberá garantizar las siguientes características técnicas, para cada una de las cámaras seleccionadas por la entidad compradora. De igual forma, en el caso de que el proveedor haya adquirido puntaje por inclusión de cámaras con panel solar integrado o independiente, deberá entregar dichas cámaras alimentadas por dos fuentes de energía: el panel solar integrado o independiente y la fuente de energía eléctrica convencional.

### 3.1.1.1 Cámaras DOMO PTZ

Ítem	Descripción
Descripción	Cámara tipo exterior para ambientes robustos de funcionamiento. Certificación IK 10, IP 66, en ambientes con iluminación, con burbuja.
Cantidad	De acuerdo al cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Rango de operación	Día / Noche, cambio automático.
Formato sensor de Imagen	1/2.7 a 1/3" CMOS
Salida de vídeo	IP
Resolución de salida	mínimo Full HD 1920 x 1080 mínimo
Tipo de Escaneo	Progresivo
Iluminación mínima	Color: 0,2 lux o mejor
	B/N: 0,04 lux o mejor
Posiciones predefinidas (Presets)	Mínimo 255
Zonas de privacidad	Mínimo 20
Movimiento horizontal	360 grados (sinfín)
Movimiento vertical	180 grados, giro automático en el centro evitando que se visualicen las imágenes invertidas
Velocidad de pan (horizontal)	Umbral mínimo 0.5 grados/seg o inferior
	Umbral máximo 120 grados/seg o superior



Ítem	Descripción
Velocidad Tilt (vertical)	Umbral mínimo 0.5 grados/seg o inferior
	Umbral máximo 90 grados/seg o superior
Debe tener	BLC o HLC o Autoiris
	Sistema auto foco
	Automático balance de blancos - ATW
	Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter).
	Tecnología para video a color con baja Iluminación
	Filtro de reducción de ruido en la imagen
Topología de la red	Configurable Unicast y Multicast
WDR	120 dB ó Medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 100 dB.
Zoom compuesto	Mínimo 30 X óptico y Mínimo 10 X digital
Compresión de video	Mínimo H264 ó superior
Streaming de video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la entidad compradora que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos.
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps.  Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
Transmisión de alarmas.	Accesorio de alarmas con al menos dos (2) contactos secos, acoples ópticos, sensores, transductores o accesorios necesarios para señalización de falla en el suministro de energía comercial y apertura de gabinete de equipos.
Montaje outdoor	Housing con burbuja que no permita observar hacia donde apunta la cámara en la altura de instalación, con sellamiento.
Certificación y homologación	ONVIF Profile S y G (verificable (Compliance) en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> ).
Certificación	IP 66, IK10, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Seguridad de Red	HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128 No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante. Manipulación avanzada de certificados
Analítica de video	La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora:  Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color Cruzar línea Entrando en área de interés y saliendo de área de interés Merodeando Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper) Objeto abandonado Detección de actividad inusual Objeto que se detenga en área de interés Contador de personas



Ítem	Descripción
	Manipulación de cámaras

### 3.1.1.2 Cámaras fijas

Ítem	Descripción
Descripción	Cámaras fijas externas seguridad ciudadana.
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Fija intemperie (exteriores). Tipo Bala o Cámara + Housing.
Lente	Debe permitir un ángulo de visión horizontal entre 30 a 90 grados o superior. El proveedor deberá suministrar y ajustar el lente teniendo en cuenta la ubicación de la cámara y zona de enfoque indicada por la entidad compradora.
Iluminación mínima	Color: 0,4 lux o mejor B/N: 0,04 lux o mejor
WDR	120 dB ó Medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 100 dB.
Resolución	Mínimo 5 Mpx
Formato sensor de Imagen	1/1.8 a 1/3 "
Debe tener	BLC o HLC o Autoiris Sistema auto foco Automático balance de blancos - AWB Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter). Filtro de reducción de ruido en la imagen
Formato de video	Mínimo H.264 ó superior
Streaming de Video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la entidad compradora que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos.  Nota: para cada una de las configuraciones, el proveedor deberá garantizar que no se detecte la pixelación producida por el movimiento de la imagen, manteniendo las calidades requeridas, a satisfacción por parte de la entidad compradora.
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps.  Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.



Ítem	Descripción
Transmisión de alarmas	Accesorio de alarmas con al menos dos (2) contactos secos, acoples ópticos, sensores, transductores o accesorios necesarios para señalización de falla en el suministro de energía comercial y apertura de gabinete de equipos.
Día y Noche	Filtro real infrarrojo mecánico de corte día/noche
Iluminador Infrarrojo interno	Integrada mínimo 40 Metros con cero (0) lux
Homologación	ONVIF Profile S y G (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> )
Certificación	IP 66, IK10, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Soportes	Debe contemplarse soporte para la cámara según ubicación.
Instalación	Mínimo a una altura de 70% de la base del poste, por debajo del gabinete.
Seguridad de Red	HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128 No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante. Manipulación avanzada de certificados.
Analítica de video	La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora:  Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color Cruzar línea Entrando en área de interés y saliendo de área de interés Merodeando Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper) Objeto abandonado Detección de actividad inusual Objeto que se detenga en área de interés Contador de personas

### 3.1.1.3 Cámaras PTZ TIPO DOMO - IR

Ítem	Descripción
Descripción	Cámara con IR, para ambientes de poca luz.
Cantidad	De acuerdo al cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Rango de operación	Día / Noche, cambio automático.
Formato sensor de Imagen	1/1.8 a 1/3 "
Salida de vídeo	IP
Resolución de salida	Full HD 1920 x 1080 mínimo
Funcionamiento	Outdoor PTZ
Tipo de Escaneo	Progresivo
Iluminación mínima	Color: 0,1 lux o mejor B/N: 0,04 lux o mejor
Posiciones predefinidas (Presets)	Mínimo 255





Ítem	Descripción
Zonas de privacidad	Mínimo 20
Movimiento horizontal	360 grados
Movimiento vertical	180 grados, giro automático en el centro evitando que se visualicen las imágenes invertidas
Velocidad de pan (horizontal)	Umbral mínimo 0.5 grados/seg o inferior Umbral máximo 120 grados/seg o superior
Velocidad Tilt (vertical)	Umbral mínimo 0.5 grados/seg o inferior Umbral máximo 90 grados/seg o superior
Debe tener	BLC o HLC o Autoiris Sistema auto foco Automático balance de blancos - ATW Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter). Tecnología para video a color con baja Iluminación Filtro de reducción de ruido en la imagen
Topología de la red	Configurable Unicast y Multicast
WDR	120 dB ó Medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 100 dB.
Zoom compuesto	Mínimo 30 X óptico y Mínimo 10 X digital
Compresión de video	Mínimo H264 ó superior
Streaming de video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la entidad compradora que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos.
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps. Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
Transmisión de alarmas.	Accesorio de alarmas con al menos dos (2) contactos secos, acoples ópticos, sensores, transductores o accesorios necesarios para señalización de falla en el suministro de energía comercial y apertura de gabinete de equipos.
Homologación	ONVIF Profile S y G (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> )
Certificación	IP 66, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Seguridad de Red	HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128 No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante. Manipulación avanzada de certificados
Analítica de video	La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora: Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color



Ítem	Descripción
	Cruzar línea Entrando en área de interés y saliendo de área de interés Merodeando Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper) Objeto abandonado Detección de actividad inusual Objeto que se detenga en área de interés Contador de personas.

### 3.1.1.4 Cámaras fijas con IR

Ítem	Descripción
Descripción	Cámara interna o externa
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Tipo Bala o Cámara + Housing.
Lente	Debe permitir un ángulo de visión horizontal entre 30 a 90 grados o superior. El proveedor deberá suministrar y ajustar el lente teniendo en cuenta la ubicación de la cámara y zona de enfoque indicada por el supervisor y/o interventor del contrato.
Iluminación mínima	Color: 0,4 lux o mejor B/N: 0,04 lux o mejor
WDR	120dB ó Medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 100 dB.
Resolución	mínimo 5 Mpx
Formato sensor de Imagen	1/1.8 a 1/3 "
Debe tener	BLC o HLC o Autoiris Sistema auto foco Automático balance de blancos - AWB Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter). Tecnología para video a color con baja Iluminación Filtro de reducción de ruido en la imagen
Formato de video	H.265
Streaming de Video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la interventoría que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos. Nota: Para cada una de las configuraciones, el proveedor deberá garantizar que no se detecte la pixelación producida por el movimiento de la imagen, manteniendo las calidades requeridas, a satisfacción del supervisor y/o interventor del contrato.



Ítem	Descripción
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps. Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
Transmisión de alarmas.	Accesorio de alarmas con al menos dos (2) contactos secos, acoples ópticos, sensores, transductores o accesorios necesarios para señalización de falla en el suministro de energía comercial y apertura de gabinete de equipos.
Día y Noche	Filtro real infrarrojo mecánico de corte día/noche
Iluminador Infrarrojo interno	Integrada mínimo 20 Metros con cero (0) lux
Streaming de video	Topología de la red Configurable Unicast y Multicast
Seguridad de Red	HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128 No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante. Manipulación avanzada de certificados.
Homologación	ONVIF Profile S y G (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> )
Certificación	IP 66, IK10, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Soportes	Debe contemplarse soporte para la cámara según ubicación.
Instalación	Se debe contemplar todos los accesorios y elementos para su correcta instalación y funcionamiento de la cámara. Incluye instalación y configuración.
Analítica de video	La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora: Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color Cruzar línea Entrando en área de interés y saliendo de área de interés Merodeando Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper) Objeto abandonado Detección de actividad inusual Objeto que se detenga en área de interés Contador de personas.

### 3.1.1.5 Cámaras PTZ 4K

Ítem	Descripción
Descripción	Cámara tipo exterior para ambientes difíciles, con limpiador de silicona y estabilizador óptico
Cantidad	De acuerdo al cuadro de cantidades
Marca	Especificar





Ítem	Descripción
Modelo	Especificar
Rango de operación	Filtro de corte IR automático día/noche
Formato sensor de Imagen	Sensor CMOS Sensor de 2/3" o superior.
Salida de vídeo	IP
Resolución de salida	4K UHD 3840 x 2160 a 30 ips mínimo
Tipo de Escaneo	Progresivo
Iluminación mínima	Color: 0,3 lux o mejor
	B/N: 0,03 lux o mejor
Posiciones predefinidas (Presets)	Mínimo 255
Zonas de privacidad	Mínimo 30
Movimiento horizontal	360 grados (sinfín)
Movimiento vertical	Ángulo de inclinación de 290°
Velocidad de pan (horizontal)	Umbral mínimo 0.5 grados/seg o inferior
	Umbral máximo 120 grados/seg o superior
Velocidad Tilt (vertical)	Umbral mínimo 0.5 grados/seg o inferior
	Umbral máximo 90 grados/seg o superior
Debe tener	BLC o HLC o Autoiris
	Sistema auto foco
	Automático balance de blancos - ATW
	Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter).
	Norma IEC60068 aplicables a vibraciones y choques o certificación equivalente.
	Norma ISO 12944-6: C5-M o certificación equivalente.
	Desempañador en la ventana de visualización
	Filtro de reducción de ruido en la imagen
	carcasa de aluminio anodizado y el revestimiento resistente de pintura pulverizada para protección contra la corrosión
	Estabilización de la imagen óptica
Analítica de video en movimiento: durante rondas y en movimiento manual	
Topología de la red	Configurable Unicast y Multicast
WDR	70dB o medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 60 dB.
Zoom compuesto	Mínimo 12 X óptico y Mínimo 12 X digital. Al dibujar un cuadro en la imagen, se activará que la cámara haga zoom a la posición correcta.
Compresión de video	Mínimo H264 ó superior



Ítem	Descripción
Streaming de video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la entidad compradora que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos.
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps. Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
Transmisión de alarmas.	Accesorio de alarmas con al menos dos (2) contactos secos, acoples ópticos, sensores, transductores o accesorios necesarios para señalización de falla en el suministro de energía comercial y apertura de gabinete de equipos.
Limpiador de ventana	Limpiador de silicona de larga duración integrado
Certificación y homologación	ONVIF Profile S y G (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> ).
Certificación	IP 67, IK10, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Seguridad de Red	HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128. No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante. Manipulación avanzada de certificados
Analítica de video	La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora: Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color Cruzar línea Entrando en área de interés y saliendo de área de interés Merodeando Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper) Objeto abandonado Detección de actividad inusual Objeto que se detenga en área de interés Contador de personas.
Supervisión del estado de la cámara	con sensores integrados que supervisen el estado de funcionamiento, como la temperatura interna, el nivel de humedad, el nivel de tensión de entrada, la vibración y los choques, o se permite la utilización de electrónica externa en borde que cumpla el mismo fin.
Aprendizaje automático	Debe permitir al usuario definir objetos de interés y generar detectores para ellos. Debe permitir detectar nuevos objetos tanto en movimiento como estacionarios y clasificarlos ó se permite la utilización de electrónica externa en borde que cumpla el mismo fin.

### 3.1.1.6 Cámara fija 4K

Ítem	Descripción
Descripción	Cámaras fijas externas para seguridad ciudadana con IR.
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Fija intemperie (exteriores). Tipo minidomo





Ítem	Descripción
Lente	Debe permitir diferentes opciones de lentes para cubrimientos horizontales entre 10 grados a 63 grados o superior.
	El proveedor deberá suministrar y ajustar el lente teniendo en cuenta la ubicación de la cámara y zona de enfoque indicada por el supervisor y/o interventor del contrato.
Iluminación mínima	Color: 0,05 lux o mejor
	B/N: 0,009 lux o mejor
WDR	110dB o medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 100 dB.
Resolución	4K (3840 x 2160 pixeles)
Formato sensor de Imagen	1/1.7 a 1/3 "
Debe tener	Sistema auto foco
	Zoom/enfoque motorizados
	Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter).
	Filtro de reducción de ruido en la imagen
Formato de video	Mínimo H264 ó superior
Streaming de Video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la entidad compradora que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos. Nota: Para cada una de las configuraciones, el proveedor deberá garantizar que no se detecte la pixelación producida por el movimiento de la imagen, manteniendo las calidades requeridas, a satisfacción del supervisor y/o interventor del contrato.
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps.
	Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
Transmisión de alarmas	Accesorio de alarmas con al menos dos (2) contactos secos, acoples ópticos, sensores, transductores o accesorios necesarios para señalización de falla en el suministro de energía comercial y apertura de gabinete de equipos.
Día y Noche	Puntos de conmutación ajustables
PTRZ	Debe permitir configuración remota el ajuste de giro, inclinación caída y zoom sin tener que desplazarse a mover el lente o la cámara
Homologación	ONVIF Profile S, T y G (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> )
Certificación ( housing)	IP 66, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Soportes	Debe contemplarse soporte para la cámara según ubicación.
Instalación	Mínimo a una altura de 70% de la base del poste, por debajo del gabinete.



Ítem	Descripción
Seguridad de Red	<p>HTTPS</p> <p>Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption</p> <p>Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128</p> <p>No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante.</p> <p>Manipulación avanzada de certificados</p>
Analítica de vídeo	<p>La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora:</p> <p>Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color</p> <p>Cruzar línea</p> <p>Entrando en área de interés y saliendo de área de interés</p> <p>Merodeando</p> <p>Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper)</p> <p>Objeto abandonado</p> <p>Detección de actividad inusual</p> <p>Objeto que se detenga en área de interés</p> <p>Contador de personas.</p>

### 3.1.1.7 Cámaras 360 multisensor

Ítem	Descripción
Descripción	Debe ser una cámara IP con mínimo cuatro sensores.
Cantidad	De acuerdo al cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Cobertura de visión	Debe cubrir una visión completa de 360° permanente, capturando todos los detalles de movimiento horizontal / vertical.
Salida de vídeo	IP
Rango de operación	Día / Noche, automático.
Sensor de Imagen	<p>Sensores 1/1.9 a 1/3"</p> <p>Con CMOS de escaneo progresivo</p>
Compresión	Mínimo H.265 o superior
Resolución	mínima de 15 Megapíxeles del total de sensores mínimo. La cámara debe tener una resolución mínima de 3,68 Megapíxeles por sensor.
Funcionamiento	Outdoor
Tipo de Escaneo	Progresivo
Iluminación mínima de Accesorio panorámico	<p>Color: 0,21lux o mejor</p> <p>B/N: 0,04 lux o mejor</p>
Dirección IP	La cámara debe manejar una única dirección IP
Lentes	Longitud focal entre 4 a 9 mm
Debe tener	<p>BLC o HLC o Autoiris</p> <p>Sistema auto foco y foco remoto</p>



Ítem	Descripción
	Automático balance de blancos Obturador Electrónico de 1/6 a 1/30.000 s o mejor Tecnología para video a color con baja Iluminación Filtro de reducción de ruido en la imagen
Número de Streaming de video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR y MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la supervisión del contrato que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos.
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps. Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
Transmisión de alarmas	Accesorio de alarmas con al menos dos (2) contactos secos, acoples ópticos, sensores, transductores o accesorios necesarios para señalización de falla en el suministro de energía comercial y apertura de gabinete de equipos.
WDR	100 dB.
Zoom compuesto	Mínimo 2X óptico y Mínimo 12X digital
Analíticas	La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora: Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color Cruzar línea Entrando en área de interés y saliendo de área de interés Merodeando Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper) Objeto abandonado Detección de actividad inusual Objeto que se detenga en área de interés Contador de personas.
Certificación y homologación	ONVIF Profile S y T (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> ), opcional Profile G.
Certificación	IP 66, IK09, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Protocolos de red	HTTPS SNMP (v1, v2c, v3), 802.1X, ARP, SSL, TLS, CIFS/SMB (client)

### 3.1.1.8 Cámaras PTZ de alto rendimiento

Ítem	Descripción
Descripción	Cámara tipo exterior para ambientes robustos de funcionamiento "certificación IK 10, IP 66, en ambientes con iluminación.





Ítem	Descripción
Cantidad	De acuerdo al cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Rango de operación	Día / Noche cambio automático.
Formato sensor de Imagen	1/2.7 a 1/3" CMOS
Salida de vídeo	IP
Resolución de salida	Full HD 1920 x 1080 mínimo
Tipo de Escaneo	Progresivo
Iluminación mínima	Color: 0,008 lux o mejor
	B/N: 0,0008 lux o mejor
Posiciones predefinidas (Presets)	Mínimo 255
Zonas de privacidad	Mínimo 20
Movimiento horizontal	360 grados (sinfin)
Movimiento vertical	180 grados, giro automático en el centro evitando que se visualicen las imágenes invertidas
Velocidad de pan (horizontal)	Umbral mínimo 0.5 grados/seg o inferior
	Umbral máximo 120 grados/seg o superior
Velocidad Tilt (vertical)	Umbral mínimo 0.5 grados/seg o inferior
	Umbral máximo 90 grados/seg o superior
Debe tener	BLC o HLC o Autoiris
	Sistema auto foco
	Automático balance de blancos - ATW
	Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter).
	Tecnología para video a color con baja Iluminación
	Filtro de reducción de ruido en la imagen
Analítica de video en movimiento: durante rondas y en movimiento manual	
Topología de la red	Configurable Unicast y Multicast
WDR	110dB o medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 90 dB.
Zoom compuesto	Mínimo 30 X óptico y Mínimo 10 X digital. Al dibujar un cuadro en la imagen, se activará que la cámara haga zoom a la posición correcta.
Compresión de video	Mínimo H.265 ó superior
Streaming de video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la entidad compradora que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos.



Ítem	Descripción
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps. Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
Transmisión de alarmas.	Accesorio de alarmas con al menos cinco (5) contactos secos, acoples ópticos, sensores, transductores o accesorios necesarios para señalización de falla en el suministro de energía comercial y apertura de gabinete de equipos.
Montaje outdoor	Housing con burbuja que no permita observar hacia donde apunta la cámara en la altura de instalación, con sellamiento ó smoked dome
Certificación y homologación	ONVIF Profile S, G y T (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> ).
Certificación	IP 66, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Seguridad de Red	HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128 No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante. Manipulación avanzada de certificados
Analítica de video	La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora: Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color Cruzar línea Entrando en área de interés y saliendo de área de interés Merodeando Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper) Objeto abandonado Detección de actividad inusual Objeto que se detenga en área de interés Contador de personas.
Aprendizaje automático	Debe permitir al usuario definir objetos de interés y generar detectores para ellos. Debe permitir detectar nuevos objetos tanto en movimiento como estacionarios y clasificarlos.

### 3.1.1.9 Cámaras fijas 12 MP

Ítem	Descripción
Descripción	Cámaras fijas externas seguridad ciudadana.
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Fija intemperie (exteriores).
Lente	Debe permitir diferentes opciones de lentes para cubrimientos horizontales entre 5 grados a 93 grados o superior. El proveedor deberá suministrar y ajustar el lente teniendo en cuenta la ubicación de la cámara y zona de enfoque indicada por el supervisor y/o interventor del contrato.
Iluminación mínima	Color: 0,4 lux o mejor





Ítem	Descripción
	B/N: 0,04 lux o mejor
WDR	70 dB ó Medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 90 dB.
Resolución	Mínimo de 12 Mpx ó superior
Formato sensor de Imagen	1/1.7 a 1/3 "
Debe tener	BLC o HLC o Autoiris
	Sistema auto foco
	Automático balance de blancos - AWB
	Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter).
Filtro de reducción de ruido en la imagen	
Formato de video	Mínimo H264 ó superior
Streaming de Video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la interventoría que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos. <b>Nota:</b> Para cada una de las configuraciones, el proveedor deberá garantizar que no se detecte la pixelación producida por el movimiento de la imagen, manteniendo las calidades requeridas, a satisfacción del supervisor y/o interventor del contrato.
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps.
	Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
Transmisión de alarmas.	Accesorio de alarmas con al menos dos (2) contactos secos, acoples ópticos, sensores, transductores o accesorios necesarios para señalización de falla en el suministro de energía comercial y apertura de gabinete de equipos.
Día y Noche	Filtro real mecánico de corte día/noche
E-PTZ o DPTZ	Control remoto de giro, inclinación y zoom electrónico
Homologación	ONVIF Profile S, T y G (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> )
Certificación (housing)	IP 66, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Soportes	Debe contemplarse soporte para la cámara según ubicación.
Instalación	Mínimo a una altura de 70% de la base del poste, por debajo del gabinete.
Seguridad de Red	HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128 No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante. Manipulación avanzada de certificados.



Ítem	Descripción
Analítica de video	<p>La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color</li> <li>Cruzar línea</li> <li>Entrando en área de interés y saliendo de área de interés</li> <li>Merodeando</li> <li>Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper)</li> <li>Objeto abandonado</li> <li>Detección de actividad inusual</li> <li>Objeto que se detenga en área de interés</li> <li>Contador de personas.</li> </ul>

### 3.1.1.10 Cámaras fijas térmicas

Ítem	Descripción
Descripción	Cámaras fijas externas seguridad ciudadana.
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	FIJA INTEMPERIE (exteriores). Tipo Bala o Cámara + Housing.
Lente	<p>Debe permitir diferentes opciones de lentes para cubrimientos horizontales entre 10 grados a 63 grados o superior.</p> <p>El proveedor deberá suministrar y ajustar el lente teniendo en cuenta la ubicación de la cámara y zona de enfoque indicada por el supervisor y/o interventor del contrato.</p>
Distancia entre píxeles	17 $\mu$ m
Resolución	VGA 640 x 480 a 9 ips
sensor de Imagen térmico	Microbolómetro de óxido de vanadio no refrigerado
Debe tener	<p>Sensibilidad térmica &lt; 60 mK</p> <p>Ajustes de imagen configurables</p> <p>Al menos 3 modos disponibles de asignación de color térmico</p>
Formato de video	H.264
Streaming de Video	<p>Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la entidad compradora que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos.</p> <p>Nota: Para cada una de las configuraciones, el proveedor deberá garantizar que no se detecte la pixelación producida por el movimiento de la imagen, manteniendo las calidades requeridas, a satisfacción de la entidad compradora.</p>



Ítem	Descripción
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps. Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
Transmisión de alarmas	Accesorio de alarmas con al menos dos (2) contactos secos, acoples ópticos, sensores, transductores o accesorios necesarios para señalización de falla en el suministro de energía comercial y apertura de gabinete de equipos.
Conectores de audio	3,5 mm, audio de dos vías estéreo ó audio monofónico
Homologación	ONVIF Perfil S y G (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> )
Certificación (housing)	IP 66, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Soportes	Debe contemplarse soporte para la cámara según ubicación.
Instalación	Mínimo a una altura del 70% de la base del poste, por debajo del gabinete.
Seguridad de Red	HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128 No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante. Manipulación avanzada de certificados
Analítica de video	La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora:  Seguimiento a cualquier objeto o silueta Cruzar línea Entrando en área de interés y saliendo de área de interés Merodeando Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper) Detección de actividad inusual Objeto que se detenga en área de interés Contador de personas.

### 3.1.1.11 Cámaras LPR en borde

Ítem	Descripción
Descripción	cámara para reconocimiento de placas (imagen monocromática) y evidencia (imagen a color) con procesamiento en borde.
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Cámara dual fija con housing para exteriores
Formato Sensor de imagen LPR	Obturador global CMOS 3.2 M pixels
Lente cámara LPR	Opciones fijas de 25mm, 35mm o superior
Formato de Video LPR	Dual H.264
Resolución LPR	Imagen YUV420SP



Ítem	Descripción
Lente cámara evidencia	El contratista deberá suministrar y ajustar el lente teniendo en cuenta la ubicación de la cámara y zona de enfoque indicada por el supervisor y/o interventor del contrato seleccionando la lente que mejor se adapte a la ubicación dentro de las opciones del fabricante
Resolución cámara evidencia	2 Mp
Iluminación mínima cámara evidencia	Color: 0,4 lux o mejor B/N: 0,04 lux o mejor
La cámara de evidencia debe tener	Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter). Filtro de reducción de ruido en la imagen
Formato de video cámara evidencia	Mínimo H264 ó superior
Streaming de Video cámara evidencia	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la interventoría que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos. Nota: Para cada una de las configuraciones, el contratista deberá garantizar que no se detecte la pixelación producida por el movimiento de la imagen, manteniendo las calidades requeridas, a satisfacción del supervisor y/o interventor del contrato.
Memoria de Respaldo Local cámara evidencia	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps. Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
WDR Cámara evidencia	Medido conforme a la norma IEC 62676 Parte 5: 100 dB
Homologación cámara evidencia	ONVIF Profile S (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> )
Seguridad de Red cámara evidencia	HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128 No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante. Manipulación avanzada de certificados
El conjunto de cámara dual debe tener	CPU Modelo de CPU Intel® ATOM™ E3845 o superior Puerto de red Un puerto RJ45 de 100M / 1G 12 Iluminadores LEDS Optimizados de 10-30 metros Ángulo de haz IR 20 grados Dos puertos IO programables, disponibles para configurar como entrada o salida (5V-TTL) Almacenamiento 2G-Byte DDR3L-1333 (soldada a la placa madre) (soldada a la placa madre) 32G-Byte eMMC (soldada a la placa madre) y una ranura para tarjeta SD (SDHC/SDXC, 1TB) Fuente de alimentación de 24 VDC o 48 VDC housing IP 66 Sensor de temperatura incorporado para monitoreo de temperatura interna Sistema operativo Windows o Linux





Ítem	Descripción
Soportes	Debe contemplarse soporte para la cámara según ubicación.
Instalación	Mínimo a una altura de 70% de la base del poste, por debajo del gabinete.
Análítica especializada	LPR que incluye marca, color, clasificación (moto, carro, campero/van, autobús, camión)
Análítica complementaria de video cámara dual	La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora: Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color C Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color Cruzar línea Entrando en área de interés y saliendo de área de interés Merodeando Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper) Objeto abandonado Detección de actividad inusual Objeto que se detenga en área de interés

### 3.1.1.12 Cámaras minidomo interior

Ítem	Descripción
Descripción	Cámaras fijas minidomo interiores
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Fija interiores. Tipo minidomo.
Lente	Debe permitir ángulo de visión horizontal entre 42 a 100 grados o superior. Con lente varifocal automático que permita cambiar el zoom remotamente. El proveedor deberá suministrar y ajustar el lente teniendo en cuenta la ubicación de la cámara y zona de enfoque indicada por la entidad compradora.
Iluminación mínima	Color: 0,4 lux o mejor B/N: 0,04 lux o mejor
WDR	120 dB ó Medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 100 dB.
Resolución	5 Mpx
Formato sensor de Imagen	1/1.8 a 1/3 "
Debe tener	BLC o HLC o Autoiris Sistema auto foco y ajuste varifocal automático Automático balance de blancos Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter). Filtro de reducción de ruido en la imagen
Formato de video	Mínimo H.265 ó superior



Ítem	Descripción
Streaming de Video	<p>Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la entidad compradora que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos.</p> <p>Nota: para cada una de las configuraciones, el proveedor deberá garantizar que no se detecte la pixelación producida por el movimiento de la imagen, manteniendo las calidades requeridas, a satisfacción por parte de la entidad compradora.</p>
Memoria de Respaldo Local	<p>Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps.</p> <p>Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.</p>
Día y Noche	Filtro real infrarrojo mecánico de corte día/noche
Iluminador Infrarrojo interno	Integrada mínimo 30 Metros con cero (0) lux
Homologación	ONVIF Profile S y G (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> )
Certificación	IP42, antivandalica IK08, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Soportes	Debe contemplarse soporte para la cámara según ubicación.
Seguridad de Red	<p>HTTPS</p> <p>Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption</p> <p>Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128</p> <p>No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante.</p> <p>Manipulación avanzada de certificados</p>
Analítica de video	<p>La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora:</p> <p>Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color</p> <p>C Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color</p> <p>Cruzar línea</p> <p>Entrando en área de interés y saliendo de área de interés</p> <p>Merodeando</p> <p>Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper)</p> <p>Objeto abandonado</p> <p>Detección de actividad inusual</p> <p>Objeto que se detenga en área de interés</p> <p>Contador de personas.</p>

### 3.1.1.13 Cámaras minidomo 4K

Ítem	Descripción
Descripción	Cámaras fijas minidomo interiores
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar





Ítem	Descripción
Tipo	Fija interiores. Tipo minidomo.
Lente	Debe permitir ángulo de visión horizontal entre 40 a 100 grados o superior. Con lente varifocal automático que permita cambiar el zoom remotamente. El proveedor deberá suministrar y ajustar el lente teniendo en cuenta la ubicación de la cámara y zona de enfoque indicada por la entidad compradora.
Iluminación mínima	Color: 0,2 lux o mejor B/N: 0,04 lux o mejor
WDR	120 dB ó Medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 100 dB.
Resolución	8 Mpx a 30 ips
Formato sensor de Imagen	1/1.7 a 1/3 "
Debe tener	BLC o HLC o Autoiris Sistema auto foco y ajuste varifocal automático Automático balance de blancos Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter). Filtro de reducción de ruido en la imagen
Formato de video	Mínimo H.265 ó superior
Streaming de Video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la entidad compradora que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos. Nota: para cada una de las configuraciones, el proveedor deberá garantizar que no se detecte la pixelación producida por el movimiento de la imagen, manteniendo las calidades requeridas, a satisfacción por parte de la entidad compradora.
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps. Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
Día y Noche	Filtro real infrarrojo mecánico de corte día/noche
Homologación	ONVIF Profile S y G (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> )
Certificación	IP42, antivandalica IK08, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Soportes	Debe contemplarse soporte para la cámara según ubicación.





Ítem	Descripción
Seguridad de Red	<p>HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128 No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante. Manipulación avanzada de certificados</p>
Analítica de video	<p>La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora:</p> <p>Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color C Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color Cruzar línea Entrando en área de interés y saliendo de área de interés Merodeando Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper) Objeto abandonado Detección de actividad inusual Objeto que se detenga en área de interés Contador de personas.</p>

### 3.1.1.14 Cámaras bullet interior

Ítem	Descripción
Descripción	Cámaras fijas tipo bullet
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Fija interiores. Tipo Bullet.
Lente	<p>Debe permitir ángulo de visión horizontal entre 40 a 95 grados o superior. Con lente varifocal automático que permita cambiar el zoom remotamente.</p> <p>El proveedor deberá suministrar y ajustar el lente teniendo en cuenta la ubicación de la cámara y zona de enfoque indicada por la entidad compradora.</p>
Iluminación mínima	<p>Color: 0,4 lux o mejor</p> <p>B/N: 0,04 lux o mejor</p>
WDR	120 dB ó Medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 100 dB.
Resolución	5 Mpx
Formato sensor de Imagen	1/1.8 a 1/3 "
Debe tener	<p>BLC o HLC o Autoiris</p> <p>Sistema auto foco y ajuste varifocal automático</p> <p>Automático balance de blancos</p> <p>Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter).</p> <p>Filtro de reducción de ruido en la imagen</p>
Formato de video	Mínimo H.265 ó superior
Streaming de Video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR ó VBR ó MBR o su análogo, que permita configurar



Ítem	Descripción
	<p>el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la entidad compradora que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos.</p> <p>Nota: para cada una de las configuraciones, el proveedor deberá garantizar que no se detecte la pixelación producida por el movimiento de la imagen, manteniendo las calidades requeridas, a satisfacción por parte de la entidad compradora.</p>
Memoria de Respaldo Local	<p>Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps.</p> <p>Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.</p>
Día y Noche	Filtro real infrarrojo mecánico de corte día/noche
Iluminador Infrarrojo interno	Integrada mínimo 30 Metros con cero (0) lux
Homologación	ONVIF Profile S y G (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> )
Certificación	IP42, antivandalica IK08, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Soportes	Debe contemplarse soporte para la cámara según ubicación.
Seguridad de Red	<p>HTTPS</p> <p>Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption</p> <p>Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128</p> <p>No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante.</p> <p>Manipulación avanzada de certificados</p>
Analítica de video	<p>La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora:</p> <p>Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color</p> <p>Cruzar línea</p> <p>Entrando en área de interés y saliendo de área de interés</p> <p>Merodeando</p> <p>Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper)</p> <p>Objeto abandonado</p> <p>Detección de actividad inusual</p> <p>Objeto que se detenga en área de interés</p> <p>Contador de personas.</p>

### 3.1.1.15 Cámaras bullet 4K

Ítem	Descripción
Descripción	Cámaras fijas tipo bullet 4K.
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Fija interiores. Tipo Bullet.



Ítem	Descripción
Lente	Debe permitir ángulo de visión horizontal entre 40 a 100 grados o superior. Con lente varifocal automático que permita cambiar el zoom remotamente.
	El proveedor deberá suministrar y ajustar el lente teniendo en cuenta la ubicación de la cámara y zona de enfoque indicada por la entidad compradora.
Iluminación mínima	Color: 0,4 lux o mejor
	B/N: 0,04 lux o mejor
WDR	100dB o medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5: 100 dB.
Resolución	8Mpx
Formato sensor de Imagen	1/1.7 a 1/3 "
Debe tener	BLC o HLC o Autoiris
	Sistema auto foco y ajuste varifocal automático
	Automático balance de blancos
	Obturador Electrónico Automático - AES (Automatic Electronic Shutter).
Filtro de reducción de ruido en la imagen	
Formato de video	Mínimo H.265 ó superior
Streaming de Video	Mínimo dos (2) configuraciones para visualización y para almacenamiento. La cámara debe tener la capacidad de configurarse en CBR o VBR o MBR o su análogo, que permita configurar el maximum bitrate (advance VBR, best effort, etc), para adaptar el tráfico al ancho de banda disponible. Se corroborará por parte de la entidad compradora que el consumo de ancho de banda sea acorde a los canales de comunicación provistos.
	Nota: para cada una de las configuraciones, el proveedor deberá garantizar que no se detecte la pixelación producida por el movimiento de la imagen, manteniendo las calidades requeridas, a satisfacción por parte de la entidad compradora.
Memoria de Respaldo Local	Debe estar equipada con Slot para memoria con capacidad mínima de 256GB tipo SDXC ó miniSDXC para grabación local por mínimo tres (3) días en una disposición de 1080p a 30fps.
	Cuando se reestablezca la conexión, el video deberá sincronizarse con el sistema de grabación central, y de esta forma evitar la discontinuidad del video grabado. El proveedor deberá suministrar las memorias tipo flash por cada cámara suministrada.
Día y Noche	Filtro real infrarrojo mecánico de corte día/noche
Iluminador Infrarrojo interno	Integrada mínimo 30 Metros con cero (0) lux
Homologación	ONVIF Profile S y G (verificable en la página de <a href="https://www.onvif.org/">https://www.onvif.org/</a> )
Certificación	IP42, antivandálica IK08, UL o CE (Conformidad Europea), FCC.
Soportes	Debe contemplarse soporte para la cámara según ubicación.
Seguridad de Red	HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128 No debe permitir instalación de ningún software en la cámara, sólo se puede cargar el firmware autenticado del fabricante. Manipulación avanzada de certificados.



Ítem	Descripción
Analítica de video	<p>La cámara debe incluir como mínimo tres analíticas seleccionadas por la entidad compradora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color</li> <li>Cruzar línea</li> <li>Entrando en área de interés y saliendo de área de interés</li> <li>Merodeando</li> <li>Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper)</li> <li>Objeto abandonado</li> <li>Detección de actividad inusual</li> <li>Objeto que se detenga en área de interés</li> <li>Contador de personas.</li> </ul>

### 3.6.26 Software de visualización, control y administración

Ítem	Descripción
Descripción	Debe estar instalado sobre el hardware apropiado que le permita procesar, configurar y ejecutar su perfecto funcionamiento
Marca:	Especificar
Modelo:	Especificar
Formato	Mínimo H.264 ó superior dependiendo de los equipos a integrar.
Certificación de funcionamiento	Debe ser acorde al del sistema operativo requerido en las estaciones de trabajo, NVR o servidores
Aplicación de gestión	Debe contar con la capacidad de visualizar, grabar, reproducir, administrar video, audio y datos a través de redes IP. gestión de eventos y alarmas. Dichos eventos y alarmas deben permitir que el sistema esté en la capacidad de prevenir e informar sobre alguna falla, desconexión, avería de los elementos que conforman los subsistemas de grabación, eléctrico, comunicación, visualización, de video y además deberá ser escalable ante las necesidades propias.
Acceso a video	Se debe poder acceder al video grabado y video en vivo desde ubicaciones remotas (administración local o remota). Posibilidad de múltiples clientes sin que se requiera licencias adicionales.
Compatibilidad y convergencia de operación	Matriz virtual de una única marca para el proyecto.
Protocolos soportados	TCP, UDP, Multicast, configurable por cada estación HTTPS Compatibilidad con la infraestructura de claves públicas (PKI) ó FIPS 140-2 Encryption Codificación: TLS/SSL y AES 256 ó AES 128
Resolución de visualización y grabación	HD 1280x720p, Full HD 1920x1080p ó 3840 x 2160 píxeles, 20mp.
Joystick	Debe permitir el funcionamiento del PTZ con los Joystick requeridos Pan, Tilt, zoom simultáneamente, si aplica.
Accesorios	Debe contar con los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento y operación como un todo.
Licenciado	Debe contar con software licenciado para la correcta instalación y operación requerida.
Compatibilidad	Debe garantizar la compatibilidad con la estación de trabajo
Configuración de usuarios	Administrador maestro, administrador local y usuario de operación
Configuración de usuario	Individual



Ítem	Descripción
Inicio de sesión	Individual por persona – operador
Registros mínimos por usuario que debe generar la aplicación en Base de Datos, para control y auditorías del sistema.	Inicio de sesión del usuario
	Cierre de sesión del usuario
	Inició de reproducción de una grabación por usuario
	Usuario que exporta grabaciones
	Usuario que detiene la grabación
	Reconocimiento y acciones de alarmas.
Monitoreo	Debe permitir el monitoreo de alarmas físicas, externas de otros sistemas, generadas por analíticas, pérdida de video o red.
Gestión de Audio	Debe permitir audio bidireccional mediante el uso de micrófonos y parlantes
Log de alarmas	Se debe entregar con la configuración necesaria para realizar logs de alarmas de apertura de gabinete, de corte del fluido eléctrico y pérdida de red o video, permitiendo el despliegue automático asociado al evento de alarma.
	Debe poder generar acciones en respuesta a alarmas como: grabación, correo electrónico, imagen instantánea, posición de un PTZ preestablecida, control de salidas, alertas visuales, mensajes de audio pregrabados, enlace a mapas.
Incidentes	Si ocurren daños o mal funcionamiento del sistema atribuido a virus, spam y demás, serán responsabilidad del proveedor la solución sin costo adicional, por lo tanto, se debe suministrar un antivirus con la actualización durante el tiempo de garantía.
Grabación	FIFO
Función triplex	Visualización, grabación y consulta simultánea
Formato de visualización	Sobre la misma herramienta o capa 16:09
Mapa y acceso a visualización y control de cámaras mediante imagen geográfica del lugar	El sistema deberá contar con un módulo que se conecte a un servicio cartográfico, para tal fin, deberá existir una capa con la ubicación de las cámaras permitiendo que se puede previsualizar las cámaras o hacer una vista nueva, se pueda ingresar a visualizar y controlar cualquier cámara de video instalada, por lo tanto, debe realizar esta integración empleando los SDK necesarios con el objetivo de dejar operativa esta función para todas las cámaras (e incluso si realiza integración de cámaras existentes) y entrega de los códigos fuente de desarrollo sin costo adicional. En caso de existir alguna imposibilidad técnica que no sea posible acceder al servicio cartográfico, se podrá implementar mediante una imagen del mapa de la ciudad, en formato adecuado que permita realizar zoom, desplazamiento, navegación interactiva sobre el mapa (ejemplo: googlemaps), donde estén ubicadas las cámaras en forma correcta permitiendo que mediante un click y marcar con un recuadro (para seleccionar varias cámaras), visualizar y controlar cualquier cámara de video instalada. La solución que se implemente deberá ser a satisfacción de la entidad compradora.
Módulo Inteligente de Análisis en Video Grabado	El proveedor deberá incluir, módulo avanzado de búsqueda y análisis en video grabado debidamente instalado y configurado que permita detectar, rastrear, analizar, clasificar, filtrar y resumir eventos, patrones, características y movimientos de objetos y personas, teniendo en cuenta variables de la escena como colores, dirección de movimiento, áreas específicas, fecha y hora, tamaños, formas.



Ítem	Descripción
	<p>El módulo debe permitir mostrar el video resumido de los eventos y características (seleccionadas por el operador), sobre el fondo estático de la escena, de manera que un fragmento del video original pueda ser visualizado y estudiado por el operador en pocos minutos.</p> <p>El proveedor deberá contemplar en su solución integral de videovigilancia, los requerimientos de hardware y software debidamente licenciados para todas las cámaras fijas del sistema de la ciudad, incluyendo cámaras fijas de proyectos existentes que se encuentren funcionando que deberán ser integradas.</p>
Módulo de Monitoreo y Gestión	<p>La plataforma de monitoreo y gestión deberá permitir descubrir y recolectar la información de los elementos de red a través distintos métodos para recopilar datos sobre el estado y el rendimiento de la red, monitorearlos y gestionarlos para cada uno de los equipos activos de la red (switches), servidores, sistemas de almacenamiento, estaciones de trabajo, las UPS, plantas eléctricas, cámaras, haciendo uso de un ambiente gráfico de íconos y mapas de vistas de representación de red en una sola consola web, estas funcionalidades pueden ser también manejadas a través de un módulo o sistema que hace parte del Software de visualización, control y administración.</p> <p>El proveedor deberá suministrar la herramienta debidamente configurada e instalada donde conforme indique la entidad compradora. Debe tener la capacidad de identificar problemas y alertas, de medir y generar informes estadísticos de los factores incluidos en los acuerdos de niveles de servicio.</p> <p>La cantidad y tipo de sensores a monitorear por cada dispositivo de la solución de videovigilancia, incluyendo dispositivos nuevos y existentes que se encuentren en buen estado de funcionamiento, será establecida durante la ejecución de fase de estudios y diseños por la entidad compradora.</p> <p>El proveedor deberá contemplar en su solución integral de videovigilancia, los requerimientos de hardware y software debidamente licenciados para todos los dispositivos nuevos y existentes en la red de videovigilancia de la ciudad.</p>
Captura de imágenes o fotografías instantáneas de la imagen	Deberá ser almacenada en un repositorio específico en formato abierto.
Idioma de configuración y operación	Español o Inglés.
Homologación (Open Network Video Interface Forum)	La plataforma de visualización debe estar certificada ONVIF S, G y T que permita interoperabilidad, en cuanto a visualización, almacenamiento y control, de igual forma, garantizar el funcionamiento de las cámaras sobre la misma plataforma en cuanto a visualización, almacenamiento y control. Para el caso que el proyecto presentado sea de ampliación del sistema, debe estar bajo el estándar ONVIF T que permita administrar video grabado de otra plataforma disponible.
Analítica de video	<p>Se debe garantizar la operación de las analíticas de la cámara seleccionada integradas con el software, con la opción de arquitectura centralizada o distribuida, la cual será seleccionada por la entidad compradora. En este sentido, se debe contemplar como mínimo las siguientes analíticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento a cualquier objeto, silueta o color</li> <li>Cruzar línea</li> <li>Entrando en área de interés y saliendo de área de interés</li> <li>Merodeando</li> <li>Siguiendo ruta ó detección de sabotaje (tamper)</li> <li>Objeto abandonado</li> <li>Detección de actividad inusual</li> <li>Objeto que se detenga en área de interés</li> <li>Contador de personas</li> <li>LPR</li> </ul>



Ítem	Descripción
	<p>Nota 1: en el caso de arquitectura centralizada el proveedor deberá disponer del licenciamiento perpetuo para la ejecución de las diferentes analíticas que se seleccionen para los proyectos.</p> <p>Nota 2: se deberá garantizar la integración de la analítica LPR con los sistemas que sean requeridos por la entidad compradora, por ejemplo: tránsito, policía, entre otros.</p>

### 3.6.27 Instalación de cámaras

Ítem	Descripción
Soportes de fijación	Las cámaras deben ser ubicadas en estructuras metálicas sujetas a los postes instalados por el proveedor en los sitios previamente escogidos, o en las fachadas de los edificios según sea el caso. Serán soportes y adaptadores para sujeción de cámaras y gabinete con la tornillería anti vibración respectiva para el soporte de la carcasa, motores y unidad de control. En todo caso, los soportes tendrán ducterías, de manera que permitan el envío de los cables por su interior.
Soportes y adaptadores	Los soportes y adaptadores para domos PTZ y fijas deben resistir ocho (8) veces la carga total habitual, deben ser soportes altos con gran salientes. No se aceptan abrazaderas ajustables, se pueden utilizar cintas en acero inoxidable, galvanizados al caliente, Norma: ASTM 123. Los soportes deben tener una longitud suficiente, de manera que permitan aumentar la visual de la cámara sin puntos muertos en su recorrido de PAN y TILT, el proveedor será el responsable de lograr una completa visibilidad en el recorrido de la video cámara.
Alojamiento para las video cámaras	<p>Las video cámaras deben ser instaladas en carcazas PTZ tipo intemperie, con empaques para sellamiento total que las protejan de las condiciones climáticas externas y que permitan su refrigeración en forma automática.</p> <p>Debe mantener una atmósfera seca y limpia, aislando las lentes, los circuitos y mecanismos del entorno.</p> <p>Debe ser resistente a los golpes y tener protección contra goteo en situaciones de lluvia.</p> <p>Es obligatorio que posea un control interno de temperatura por termostato y un sistema de auto enfriamiento por ventilador.</p> <p>Deberán ser externamente de color blanco o claro y de superficie lisa brillante, de manera que posea una alta reflexión de la luz solar y rechazo al calor externo.</p> <p>Debe ser resistente a la radiación ultravioleta y la cúpula del domo debe ser fabricado libre de distorsión óptica, transparente.</p>
Equipos auxiliares de las video cámaras	Deberán poseer brazos o soportes anticorrosivos o con pintura electroestática para montaje en postes de cemento con ductos internos en los postes y en los brazos de sujeción, por los que se transportaran los cables (sin cables a la vista), soportes y herrajes que permitan su montaje en postes o en donde no sea posible llegar por tierra se pueden instalar postes metálicos de los mismos rangos de altura.



**3.6.27.1 Canalización eléctrica de las cámaras**

Ítem	Descripción
Descripción	Canalización desde el poste de cámara hasta el poste de energía eléctrica, sin importar si es canalización en concreto, asfalto o tierra.
Normatividad	Se deberá realizar la canalización necesaria hasta la conexión con las redes de conectividad y eléctricas a instalar, cumpliendo con la reglamentación y normatividad de la empresa de energía eléctrica del municipio.
Tubería	Tubería metálica pesada IMC de subida al poste de energía de mínimo 4,5 metros y cinta metálica; esta tubería debe ir sellada en la parte superior. Se debe garantizar que la tubería no presente oxidación durante la etapa de mantenimiento. En caso de presentar defectos, debe ser reemplazada en su totalidad sin costo alguno.
Aclaración	También se podrá instalar en fachada, de acuerdo al punto eléctrico elegido durante la ejecución del proyecto y previa aprobación.
Cajas de inspección	Se deben realizar mínimo dos cajas de inspección, en la base del poste y otra en la base del poste de energía eléctrica de donde se tomará el fluido eléctrico (Siempre y cuando la distancia entre postes sea mayor a 2m).
Cableado	Cableado eléctrico, debe ajustarse a las sugerencias y exigencias de la empresa de energía de cada lugar.

**3.6.28 Postes fachada y accesorios**

El proveedor deberá garantizar las especificaciones técnicas de los postes según su tipo, que se ajusten a la solución de video vigilancia requerida por las entidades compradoras:

**3.6.28.1 Poste de concreto**

Ítem	Descripción
Construcción	Debe ser en concreto. Cumpliendo con las condiciones de capacidad, altura y demás especificadas según corresponda. Los diseños del poste serán aprobados por la entidad compradora.
Longitud / altura	Debe ser de 12 y/o 14 m y conforme al resultado del estudio de líneas de vista, diseño, lugar de instalación, para lo cual en algunos casos se determinará una superior o inferior, la cual será suministrada por el proveedor.
Diámetro aproximado	Debe ser de 0.37 m en la base y 0.16m en la punta como mínimo.
Huecos de entrada	Deben estar a 1.50 m de la base, con huecos de salida a 2 m de la punta.
Resistencia mínima	Debe tener una resistencia mínima a la rotura de 750 Kg Debe tener una resistencia mínima a la compresión del concreto de 5000 P.S.I. (350 Kg/cm <sup>2</sup> ).
Base	Debe ser en concreto 2000p.s.i., 0.1 m <sup>3</sup> como mínimo.
Ductos	Debe tener 2 ductos internos o externos (1" c/u) en las partes externas y los sitios requeridos por la entidad el cableado debe ser subductado internamente para evitar vandalismo.
Debe tener	Debe ser una instalación que garantice la estabilidad de los postes, con el fin de evitar vibraciones.



Ítem	Descripción
	Los brazos de las cámaras deben estar bien adosados y con soporte, de forma que no haya vibraciones que puedan perturbar la apreciación de la señal.

### 3.6.28.2 Poste metálico galvanizado

Ítem	Descripción
Construcción	Debe ser metálico galvanizado en caliente por inmersión. Cumpliendo con las condiciones de capacidad, altura y demás especificadas según corresponda. Los diseños del poste serán aprobados por la entidad compradora.
Longitud / altura	Debe ser de 12 m y/o 14m conforme al resultado del estudio de líneas de vista, diseño, lugar de instalación, para lo cual en algunos casos se determinará una superior o inferior, la cual será suministrada por el proveedor.
Diámetro aproximado	Debe tener 0.37m en la base y 0.16m en la punta como mínimo.
Huecos de entrada	Debe estar en la base, con huecos de salida a 2 m de la punta.
Resistencia mínima	Debe tener una resistencia mínima a la rotura de 750 Kg Debe tener una resistencia mínima a la compresión del concreto de 5000 P.S.I. (350 Kg/cm <sup>2</sup> ).
Dos ductos	Debe tener 2 ductos internos o externos (1" c/u) en las partes externas y los sitios requeridos por la entidad el cableado debe ser subductado internamente para evitar vandalismo.
Debe tener	La estructura metálica deberá ir anclada a un pedestal en concreto, el cual se calculará y se diseñará de acuerdo a las condiciones propias del terreno donde se instalará (diseño de cimentación y diseño de mezcla)  Los brazos de las cámaras deben estar bien adosados y con soporte, de forma que no haya vibraciones que puedan perturbar la apreciación de la señal.

### 3.6.28.3 Poste en fibra

Ítem	Descripción
Construcción	Debe ser en fibra. Cumpliendo con las condiciones de capacidad, altura y demás especificadas según corresponda. Los diseños del poste serán aprobados por la entidad compradora.
Longitud / altura	Debe ser de 12 y/o 14 m y conforme al resultado del estudio de líneas de vista, diseño, lugar de instalación, para lo cual en algunos casos se determinará una superior o inferior, la cual será suministrada por el proveedor.
Diámetro aproximado	Debe ser de 0.37m en la base y 0.16m en la punta como mínimo.
Huecos de entrada	Deben estar a 1.50 m de la base, huecos de salida a 2 m de la punta.



Ítem	Descripción
Resistencia mínima	Debe tener una resistencia mínima a la rotura de 750 Kg Debe tener una resistencia mínima a la compresión del concreto de 5000 P.S.I. (350 Kg/cm2).
Ductos	Debe tener 2 ductos internos o externos (1" c/u) en las partes externas y los sitios requeridos por la entidad el cableado debe ser subductado internamente para evitar vandalismo.
Debe tener	Debe ser una instalación que garantice la estabilidad de los postes, con el fin de evitar vibraciones.  Los brazos de las cámaras deben estar bien adosados y con soporte, de forma que no haya vibraciones que puedan perturbar la apreciación de la señal.

### 3.6.28.4 Gabinetes de poste / fachada

Ítem	Descripción
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Tipo intemperie (exteriores), metálico
Debe tener	Debe tener herrajes de sujeción y ajuste de instalación en poste Debe estar laborado en lámina de acero galvanizado calibre 16 o 18 con acabado en pintura electrostática.  Las cajas deben ser fabricadas cumpliendo la norma NEMA 4X, el tamaño será acordado con el supervisor del contrato de acuerdo a las dimensiones ofertadas y ubicación los equipos, UPS, fuentes y transceiver de fibra en dado caso.  Debe tener techo inclinado, para evitar empozamiento de agua y alojamiento de polvo.  Espaciamiento interno: mínimo dos divisiones internas perforadas para ubicación de fuentes, transceiver y demás.
Instalación	El proveedor deberá entregar instalado el gabinete por encima del nivel de cámara con el fin que no interfiera la visualización en 360°. La caja debe ser tipo intemperie, que impida el ingreso de líquidos al interior. Adicionalmente, el cableado desde el soporte al gabinete debe ir recubierto por coraza metálica.  Todas las instalaciones de las cámaras, al igual que el chasis de las cajas deberán ir aterrizadas; se debe instalar coraza entre la caja de equipos, los transmisores y la cámara.  Se debe realizar la conexión del transformador de aislamiento galvánico especificado anteriormente, con el fin de garantizar las protecciones de entrada de todo el componente tecnológico que se encuentra dentro del gabinete.



Ítem	Descripción
Dimensiones y ubicación	Dentro de la caja se instalarán todos los equipos necesarios para el correcto funcionamiento, por lo cual, debe tener espacio suficiente para su instalación (barraje de cobre, cableado, transformador, transmisor de video, estabilizador o reguladores de Voltaje (deben ser 100% electrónicos, de alta velocidad), puntos de prueba para las revisiones (test point) y demás circuitos necesarios). La caja estará ubicada al 95% de la altura del poste con respecto al suelo.
Componentes eléctricos internos de conexión	1 Breakers de 2x20, 1 breaker 1x20, 1 transformador de aislamiento galvánico de tierra entrada dual de 220 y 110 60 Hz salida 110 V 60 Hz potencia 1 KVA, multitomas eléctrica de normal Fase, neutro y tierra de (6) puntos de conexión, (1) riel omega, (1) relevo 110 VAC, (1) termostato de activación de extractores activación parametrizable entre 0 a 60 °C de riel omega, micro switch de palanca (sensor de apertura de gabinete), borneras de conexión, (2) multitomas deben ser de tipo hospitalario de fase regulada, neutro y tierra de mínimo 4 salidas cada una con fusible e interruptor de encendido y apagado, (1) barraje de puesta a tierra y (1) barraje neutro de tipo hospitalario de fase regulada cada barraje.
Temperatura y seguridad	Se debe garantizar un sistema que permita que la temperatura interna del gabinete sea la adecuada para el correcto funcionamiento de los equipos, ya sea por extracción o aislamiento térmico.  Cada gabinete debe tener integradas dos alarmas: ante fallo de energía en la red pública y ante apertura de gabinete, las cuales se visualizarán en tiempo real (menor a 500ms) en la matriz de visualización indicando el punto exacto donde ocurrió la alarma.  Puerta con llave de seguridad, manija abatible y llave genérica. Todo el recorrido de salidas y entradas de cable serán recubiertos en coraza metálica, con sus respectivos acoples metálicos.
Diseño	El proveedor deberá presentar un diseño el cual será aprobado por la entidad compradora.

### 3.6.28.5 Coronas antiescalatorias

Ítem	Descripción
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Metálico, con protección anti oxido y corrosión
Debe tener	Debe tener herrajes de sujeción y ajuste Cada poste debe tener una corona de mínimo 18 varillas metálicas con las puntas dirigidas hacia abajo y hacia arriba de forma intercalada. Deben tener 50 centímetros de largo de cada varilla Las cámaras que se adosen en las fachadas, deberán tener una protección similar a las coronas anti escalatorias.
Altura	Deben estar instaladas a una altura, según diseño previamente aprobado por la entidad compradora.



### 3.6.28.6 Brazos de soporte para cámaras

Ítem	Descripción
Cantidad	De acuerdo con el cuadro de cantidades
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Tubular
Longitud	Mínimo 1.5 metros de longitud horizontal entre el poste y la cámara.
Material	Metálicos resistentes al oxido y corrosión.
Debe tener	Conducto interno de conexión de video y datos
	Herrajes de sujeción y ajuste que permitan ajuste y orientación de cámara.
	Los cables que accedan al brazo deberán estar protegidos por coraza americana desde el gabinete de equipos utilizando los acoples metálicos adecuados para tal fin.
Diseño	Si se requiere que la longitud diferente deberá presentar el diseño a la entidad compradora.

### 3.6.29 Conectividad

La conectividad depende de la solución de video vigilancia requerida de acuerdo con las siguientes opciones:

**Figura 6. Conectividad**



**Fuente:** Ministerio TIC y Colombia Compra Eficiente.

Es necesario tener en cuenta que el ítem de switches aplica tanto para la solución de conectividad para las soluciones de video vigilancia ciudadana como para la conectividad de las soluciones de video vigilancia privada para las entidades públicas.

En virtud de lo anterior, se relacionan a continuación las condiciones técnicas requeridas:



### 3.6.29.1 Conectividad para las soluciones de video vigilancia ciudadana

GENERALIDADES	
Ítem	Descripción
Hardware y Software	El proveedor deberá garantizar toda la conectividad física y lógica requerida para la puesta en funcionamiento de la conectividad contratada. La conectividad física hace referencia a todos los elementos de hardware necesarios para proveer el servicio y la conectividad lógica hace referencia a todos los elementos de software necesarios y su respectiva configuración para proveer el servicio.
Responsabilidades en seguridad	<p>El proveedor deberá suministrar y administrar la seguridad de la infraestructura y servicios de los elementos que tiene bajo su responsabilidad para la prestación del servicio de conectividad. Es decir, el proveedor suministrará y pondrá a disposición la tecnología necesaria para garantizar la seguridad de los servicios: autenticación, cifrado y controles de conexión a la red.</p> <p>Adicionalmente, el proveedor suministrará los parámetros técnicos y procedimientos para garantizar la seguridad de la conectividad requerida por la entidad compradora. Por lo tanto, el proveedor debe garantizar la seguridad física y la seguridad de las comunicaciones de los equipos y la red, aplicando políticas para asegurar los equipos que componen el servicio de conectividad.</p>
Pruebas de seguridad	<p>El proveedor se compromete a garantizar que las herramientas que se usarán en el análisis de vulnerabilidades están homologadas por el CVE (Common Vulnerabilities and Exposures) y que adicionalmente dichas herramientas se encuentran actualizadas a la fecha de su utilización. Adicionalmente el proveedor debe presentar el plan de manejo de las vulnerabilidades identificadas y la evidencia de su implementación.</p> <p>Para la modalidad de servicio, el proveedor debe incluir semestralmente un análisis de vulnerabilidades, comparando el informe actual con respecto al inmediatamente anterior. La prueba debe incluir como mínimo control de acceso, pruebas de penetración y correlación de eventos.</p> <p>El proveedor debe garantizar que quienes realizan las pruebas de seguridad están calificadas para realizar dicha actividad. Dependiendo del tipo de prueba a realizar, la idoneidad del personal que realiza la prueba se garantiza suministrando evidencia sobre la formación académica y experiencia en las siguientes áreas de conocimiento:</p> <p>Hacking ético. Auditoría, control y aseguramiento de procesos y sistemas de seguridad Gestión de riesgos a través del desarrollo, implementación y mantenimiento de controles. Criptografía, comunicaciones de datos, código malicioso, malware e informática forense. Gestión de permisos acordes a las mejores prácticas disponibles y teniendo en cuenta los niveles de exposición al riesgo potencial.</p>
Verificación Legal equipos	La entidad compradora durante la ejecución del acuerdo podrá solicitar y verificar la documentación a que hubiere lugar, que acredite la fabricación o adquisición legal de los elementos o equipos utilizados para la prestación del servicio de conectividad.
Habilitación de la conectividad	<p>El proveedor debe cumplir con el protocolo de instalación, prueba y aceptación de la conectividad requerida por la entidad compradora, para considerar que la conectividad ha quedado habilitada.</p> <p>El proveedor debe incluir dentro de la cotización todos los costos asociados a la instalación, configuración, parametrización, prueba, puesta en servicio, aceptación de los servicios y demás condiciones necesarias que garanticen el funcionamiento de los equipos y/o servicios. Lo anterior, en la modalidad de adquisición de tecnología y en la modalidad de servicio.</p>
Mapa de conectividad	<p>El proveedor debe entregar el mapa de servicio que relacione todos los componentes provisionados para brindar el servicio, la topología y la configuración. El mapa de conectividad hace parte del acta de entrega detallado en el protocolo de instalación, prueba y aceptación de la puesta en marcha del servicio de conectividad por parte de la entidad compradora.</p> <p>Nota: el mapa de conectividad debe ser actualizado por el proveedor cuando se den adiciones o modificaciones sobre el servicio o cambios en los diseños previo a la instalación.</p>



GENERALIDADES	
Ítem	Descripción
Finalización de servicios	El proveedor debe entregar la documentación de configuraciones y parámetros de los servicios contratados, procedimientos y tareas específicas contratadas, información necesaria para que la entidad compradora pueda configurar sus servicios con otro proveedor al finalizar el servicio en el tiempo pactado de acuerdo con el protocolo de finalización del servicio.
Cambio, actualización o modificación de componentes	<p>Durante la operación del servicio, el proveedor debe recibir y gestionar a través de la mesa de servicios:</p> <p>Solicitudes para cambio, actualización o modificación de componentes o configuraciones sobre el hardware y software.</p> <p>Solicitudes correspondientes a cambios en las configuraciones de los elementos que componen el servicio o a ejecución de rutinas en cuanto a la infraestructura o plataformas contratadas que son administradas por el proveedor, debidamente documentadas y entregadas por la entidad compradora.</p> <p>El proveedor deberá aprovisionar el nuevo requerimiento en el tiempo definido por los ANS de cada servicio.</p>
Cambios a la infraestructura por parte del Proveedor	El proveedor debe solicitar aprobación de la entidad compradora, sobre cualquier cambio a realizarse sobre la infraestructura que se haya aprovisionado para la prestación del servicio de conectividad.
Obra civil	<p>El servicio suministrado por el proveedor incluye los costos y responsabilidades que significa adecuar la obra civil en los sitios donde la entidad compradora requiere el enlace. El Proveedor debe incluir la solución de último kilómetro por el medio de transmisión adecuado para cumplir con los requerimientos de la Entidad Compradora y que están alineados con las condiciones y ANS definidos en el presente acuerdo.</p> <p>La entidad compradora es responsable de establecer los protocolos y garantizar los permisos y accesos necesarios para una correcta instalación de los servicios.</p>
Redundancia de servicios	Si la entidad compradora requiere redundancia para los servicios contratados podrá seleccionar esta opción en el catálogo, adicionalmente, deberá indicar el tipo de redundancia requerida. Para dicha solución, el proveedor deberá contemplar la infraestructura adicional que se requiera para mantener la redundancia y la alta disponibilidad en el esquema solicitado, por ejemplo, balanceador de carga, seguridad, etc.
Informe montaje infraestructura física	<p>El proveedor debe enviar a la entidad compradora los informes de instalación y los documentos que el protocolo de instalación, prueba y aceptación de los equipos y/o servicios define una vez finalizado el proceso de montaje de la infraestructura física relacionada con el servicio de conectividad.</p> <p>Además de la información de la arquitectura y diseño se debe entregar lo siguiente:</p> <p>URL de administración o monitoreo</p> <p>Usuario y contraseña de monitoreo</p> <p>Otros usuarios y contraseñas requeridos que no vulneran la confiabilidad e integridad de la infraestructura del proveedor.</p> <p>Configuraciones requeridas para equipos del cliente</p> <p>Documentación técnica de instalación y de operación de los servicios contratados.</p>
Plataforma de detección y monitoreo	<p>El proveedor debe proporcionar a la entidad compradora acceso web al menos a 2 usuarios a la plataforma de detección y monitoreo.</p> <p>La plataforma debe mantener los resultados del monitoreo con gráficas, históricos de meses anteriores y para el mes en curso en tiempo real (menor a 500ms), para que puedan ser consultados por la entidad compradora en cualquier momento.</p> <p>Los indicadores a ser monitoreados incluyen las variables asociadas a los ANS que especifica cada ficha de conectividad.</p>



GENERALIDADES	
Ítem	Descripción
Reporte de gestión	<p>El proveedor debe monitorear y entregar un reporte de gestión a la entidad compradora del entorno, incluido los eventos, la capacidad, la seguridad y la utilización de los diferentes componentes de los servicios de conectividad suministrados.</p> <p>El reporte de gestión debe incluir los resultados de seguimiento hecho durante el mes de la disponibilidad, latencia y ancho de banda del servicio. Adicionalmente, el proveedor debe monitorear el tráfico de entrada y el tráfico de salida.</p> <p>El reporte de gestión del servicio que entrega el proveedor debe contener, además; información de uso de los componentes de infraestructura que componen el servicio (ejemplo: ancho de banda consumida en línea de tiempo durante el periodo, tráfico en el administrador del ancho de banda y eventos reportados por el firewall).</p> <p>El criterio de evaluación de calidad de los reportes hace referencia a que incluya todo el contenido detallado anteriormente.</p>
Periodicidad del reporte general	<p>El proveedor debe entregar reportes de gestión del servicio y de cada componente que lo constituye con una periodicidad igual a la frecuencia de facturación.</p> <p>Nota: el proveedor y la entidad compradora podrán acordar una periodicidad de entrega diferente a la definida para los reportes requeridos en el ítem "Reportes de Gestión" de las condiciones transversales.</p>
Diseño de los enlaces microondas y ondas milimétricas	<p>La entidad compradora entregará al momento de la suscripción del acta de inicio, la relación de todos los puntos de video vigilancia a los que se deberá efectuar estudios de campo los cuales darán como resultado la cantidad de puntos elegibles para ser conectados inalámbricamente. De esta forma, el Proveedor deberá entregar el diseño de la solución sobre los puntos elegibles. Por cada punto se debe entregar lo siguiente:</p> <p>Diseño de RF (Frequency survey)            Site Survey (Estudio de sitio)            Análisis de cobertura de las BS (Base Station)            Análisis de RF en BS y en cada punto,            Análisis detallado de cada punto con perfiles de trayectoria y niveles de señal estimados            Análisis de interferencia en BS y en cada punto.</p>
Diseño de enlace de fibra óptica	<p>La entidad compradora entregará al momento de la suscripción del acta de inicio, la relación de todos los puntos de video vigilancia a los que se deberá efectuar estudios de campo para la conexión por fibra óptica.</p>
Switches	<p>El proveedor deberá garantizar los elementos necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento sin costo alguno para la entidad compradora.</p> <p>El mantenimiento preventivo incluye actualizaciones de software. En lo relacionado con el mantenimiento correctivo, este deberá realizarse cada vez que sea necesario para garantizar la prestación del servicio de conectividad durante el tiempo de garantía.</p>
Ubicación geográfica	<p>El proveedor puede tener tarifas diferenciadas para las regiones y tecnologías de enlace establecidas en el acuerdo marco conforme a lo establecido en el catálogo. Colombia Compra Eficiente podrá durante la vigencia del acuerdo marco actualizar la cobertura de las regiones y los municipios según lo considere necesario.</p>

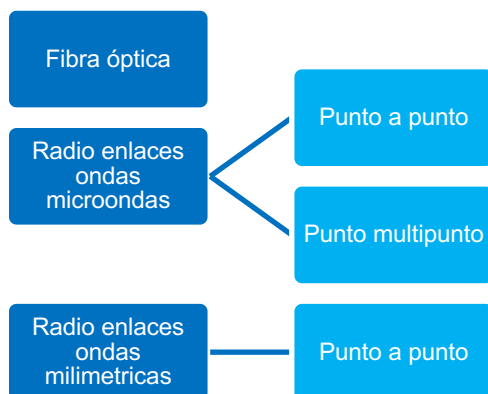


GENERALIDADES	
Ítem	Descripción
Pruebas de los enlaces	Se deben realizar las pruebas de funcionamiento de los enlaces, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones técnicas descritas en el presente documento y de acuerdo con la solución brindada por parte del proveedor a la entidad compradora.
Servicios conexos a la ejecución de los proyectos.	La entidad contratante es la responsable de los costos derivados por concepto de servicios públicos y uso de la infraestructura de terceros. En este sentido, la entidad contratante de suscribir certificación de compromiso al respecto de estas obligaciones, en los casos que se suscite este evento.

- **Especificaciones técnicas conectividad**

El presente acuerdo marco considera diferentes tipos de tecnología de conectividad en la modalidad de adquisición o servicio, dentro de los cuales se encuentra:

**Figura 7. Tipos de tecnología**



**Fuente:** Ministerio TIC y Colombia Compra Eficiente

El proveedor deberá garantizar las siguientes características técnicas, para cada una de las cámaras seleccionadas por la entidad compradora:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS FIBRA ÓPTICA	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo de fibra óptica	Monomodo subterráneo o aérea según sea el caso
Ancho de Banda	El proveedor deberá garantizar el ancho de banda requerido para la solución que contrate la entidad compradora.
Velocidad de conectividad	Entre equipo activo de punto de cámara y equipo de nodo la velocidad debe ser de mínimo 1 Gbps. Por lo tanto, el proveedor debe garantizar la conectividad requerida para la solución de videovigilancia.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS FIBRA ÓPTICA	
Ítem	Descripción
	Entre equipo nodos debe ser de mínimo 10 Gbps. Por lo tanto, el proveedor debe garantizar la conectividad requerida para la solución de videovigilancia.
Número mínimo de fibras ópticas o hilos	24 hilos en todo su recorrido, si el proveedor de acuerdo con el diseño realizado estima fibra óptica de mayor número de fibras, los costos deben ser asumidos por el proveedor.
Redundancia	La redundancia de la fibra óptica deberá ser en diferente anillo, diferente acometida y diferente router El proveedor se obliga a garantizar el ANS establecido en la ficha técnica del servicio, independiente del tipo de enlace que la entidad compradora requiera (activo o pasivo)
Latencia	La latencia debe ser de 1 a 3 ms. La medición la hace el proveedor durante todo el tiempo de servicio. Los resultados de las muestras son mantenidas por el proveedor para que puedan ser consultadas por la entidad compradora durante la duración del servicio o durante el período de pruebas, con el fin de verificar la latencia promedio que permita garantizar el cumplimiento de este indicador. En los casos en que la entidad compradora sospeche que existe una falla, el proveedor debe medir y reportar la latencia en el momento y con la frecuencia que la entidad compradora lo requiera. La medición se hace de forma individual sobre cada enlace. Es decir, cada enlace debe cumplir con el rango establecido.
Mantenimiento	El proveedor debe garantizar los ANS contratados, por lo tanto, deberá realizar los mantenimientos que sean necesarios para garantizar la disponibilidad de la red. En el caso que sea requerida la realización de un empalme, dicho empalme debe ser realizado con la técnica de fusión.
Garantía	Se debe garantizar por parte del proveedor que la fibra óptica ofertada tiene como mínimo 20 años de vida útil estimada, así como la garantía dentro del periodo solicitado. Por lo tanto, deben tenerse en cuenta las variables relacionadas con la instalación y diseño de la red en cuanto a velocidades de conexión y funcionamiento en las regiones del presente acuerdo. Adicionalmente, el personal de instalación debe estar debidamente capacitado y certificado.
SPAN	Para fibra óptica con tendido aéreo se debe utilizar un SPAN de 100, 200 o 300 según el trayecto y puntos de suspensión disponibles a instalar.
Tensión	En el caso de tendido aéreo, la fibra óptica deberá ser instalada de tal forma que soporte la tensión generada por su peso.
Uniones y conectores	La fibra debe ser fusionada con conectores que generen la menor atenuación óptica
Temperatura	El cable de fibra óptica debe soportar como mínimo temperaturas de operación entre -20°C a 50°C
Instalación	El Proveedor debe analizar las características de los sitios de instalación (subterráneos y aéreos) y definir el tipo óptimo de fibra óptica que se requiere para la solución de videovigilancia. Por ejemplo: deberá soportar la humedad, la temperatura, ser antioedores, etc.
Herrajes	El Proveedor deberá incluir toda la variedad de herrajes que garanticen la puesta en funcionamiento de la fibra óptica.
El ingreso de la fibra óptica a los centros de control y monitoreo	El Proveedor deberá contar con un distribuidor de fibra óptica - ODF rackeable a instalar en un rack de comunicaciones debidamente organizado e identificando cada uno de los hilos de la fibra de acuerdo a los ramales preestablecidos en el diseño de la red del tendido de la fibra óptica
Empaque, marcación y transporte	Adicional a lo establecido en la norma, toda la longitud del cable deberá marcarse sobre la superficie exterior de la chaqueta con la siguiente información: Nombre del fabricante Año de fabricación Número de fibras y tipo de cable. Por ejemplo: cable óptico ADSS G.652D de 24 fibras Número del contrato



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS FIBRA ÓPTICA	
Ítem	Descripción
Etiquetado y/o marquillado	Cada uno de los extremos del cableado deberá ser identificado. El diseño del etiquetado y/o marquillado deberá ser entregado para aprobación por la entidad compradora previo a su instalación.
Empaque, marcación y transporte	La longitud de los cables de fibra óptica incluida en cada carrete deberá ser continua, es decir, no se aceptan uniones o empalmes en el tramo de cable suministrado en cada carrete.
Reserva	5% del total de la fibra instalada (debe ser garantizado al término del período de la ejecución y al término del período de la garantía).
Normatividad	Se debe cumplir la normatividad de cableado de fibra aérea y canalizada que sea aplicable y vigente en el país o en las instituciones que permiten su instalación, lo cual será responsabilidad del proveedor.
	El proveedor deberá cumplir con la normatividad de la empresa de energía y/o dueño de la infraestructura donde se ejecute el proyecto.
Pruebas de la red de fibra óptica	El proveedor deberá entregar los resultados de las pruebas en idioma español o inglés y se realizarán según los métodos de ensayo y los criterios de aceptación descritos en la norma IEEE 1222-2011. Por lo tanto, el Proveedor suministrará reportes de pruebas tipo realizadas sobre cables de la misma familia.
	Se deberán realizar pruebas al tendido de fibra óptica una vez instalada en su totalidad, con el fin de verificar que no se presenten cortes o rupturas en los nodos o tramos extendidos.
Observaciones	El proveedor deberá garantizar el correcto funcionamiento de la solución de conectividad, de acuerdo con las características técnicas y los ANS requeridos.
	En el caso de requerirse elementos adicionales o diferentes que no fueron incluidos en la oferta inicial, dichos elementos deberán ser suministrados por el proveedor sin costo alguno para el proyecto, de acuerdo con la solución de videovigilancia.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ENLACES MICROONDAS PUNTO A PUNTO	
Equipos de transmisión y recepción de microondas	
Ítem	Descripción
Nota importante	Para uso en casos especiales, por imposibilidad técnica de tendido de fibra óptica
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Conexión de red	Ethernet 10/100/1000
Tipo	Outdoor
Topología de conexión o apuntamiento	Punto a punto
Frecuencia de operación habilitada en todos los equipos	Entre 4,940 a 5,875 GHz, el equipo debe permitir configurar frecuencias de portadora en todo este rango, de acuerdo con el estudio de interferencia realizado.
Radios canalizados	No se aceptarán radios que posean predeterminación de sub bandas, estos deben estar en la capacidad de operar en cualquier frecuencia del rango mencionado y sin restricción de hardware, software o licenciamiento alguno.
Anchos de banda	Seleccionables por software.
Tipo de Modulación	Debe soportar diferentes esquemas de modulación
Velocidad	Mínimo 200 Mbps efectivos calculados a 10 km de distancia. Por lo tanto, el proveedor debe garantizar la conectividad requerida para la solución de videovigilancia.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ENLACES MICROONDAS PUNTO A PUNTO	
Unidad máxima de transferencia (MTU)	Mínimo 2000 bytes
Seguridad	Encriptación Advanced Encryption Standard - AES de mínimo 128 bits habilitados, licenciados y operativos
Latencia máxima	De 1 a 5 ms.
Sistema radiante externo o interno	Con antenas en polarización vertical y/o horizontal, de mínimo 20 dBi en ambos extremos, apertura de antena máxima 10 grados, garantizando su diseño en acople y resonancia con una misma antena para las sub-bandas de frecuencias requeridas.
Temperatura de operación.	-40°C a 50°C
Potencia de salida en RF	El conjunto dúplex de enlace debe garantizar un Potencia Isotrópica Radiada Equivalente - PIRE óptima y adecuada que garantice un enlace estable a las distancias requeridas, según lo permita la regulación. La potencia radiada debe cumplir con la Resolución 711 de 2016 Artículo 7 de la Agencia Nacional del Espectro o la norma vigente o la norma europea homologada.
Gestión	Mínimo SNMP v2 y HTTPS basado en WEB
Transmisión de video y control	Tiempo real (menor a 500ms)
Certificación de operación	El proveedor debe certificar el funcionamiento del equipo de acuerdo a las condiciones atmosféricas de la ciudad, como son humedad, temperatura, presión atmosférica, salinidad de medio y demás factores climáticos existentes en el lugar.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ENLACES MICROONDAS PUNTO MULTIPUNTO	
Equipos de red inalámbrica estación base	
Ítem	Descripción
Nota importante	Para uso en casos especiales, por imposibilidad técnica de tendido de fibra óptica
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Conexión de red	Ethernet 10/100/1000
Tipo	Outdoor
Topología de conexión o apuntamiento	Punto multipunto
Frecuencia de operación	Entre 4,940 a 5,875 GHz con un mismo radio, debe cumplir con los requerimientos de la regulación de bandas libres en Colombia.
Funciones	Como estación base punto multipunto (PMP)
Tipos de modulación	Debe soportar diferentes esquemas de modulación
Equipos suscriptores	Debe soporte mínimo 20 suscriptores de forma simultanea
Anchos de banda	Seleccionables por software.
Potencia de Transmisión	Se debe garantizar un Potencia Isotrópica Radiada Equivalente - PIRE óptima y adecuada que garantice un enlace estable a las distancias requeridas, según lo permita la regulación. La potencia radiada debe cumplir con la Resolución 711 de 2016 Artículo 7 de la Agencia Nacional del Espectro o la norma vigente o la norma europea homologada.
Antena	Antena con ganancia mínima de 16dBi, sectorial apertura de 90°. El equipo de radio puede traerla integrada o puede conectarla de forma externa.
Seguridad	Encriptación Advanced Encryption Standard - AES de mínimo 128 bits habilitados, licenciados y operativos



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ENLACES MICROONDAS PUNTO MULTIPUNTO**

Latencia	Menor de 10 ms
Soporte de procesamiento	Los paquetes por segundo- PPS deben soportar servicios de video
Gestión	mínimo SNMP v2 y HTTPS basado en WEB
Redundancia	1+1 Warm Standby o Hot StandBy
Temperatura de Operación	-40°C a 60°C

**Equipo de red inalámbrica suscriptor o terminal**

Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Conector de entrada y salida	Ethernet 10/100/1000
Tipo	Outdoor
Topología de conexión o apuntamiento	Punto multipunto
Frecuencia de operación	Entre 4,940 a 5,875 GHz con un mismo radio, debe cumplir con los requerimientos de la regulación de bandas libres en Colombia.
Antenas	Disponibilidad de antenas integradas y debe contar con equipo para antena externa. (No necesariamente las dos características en el mismo equipo)
Tipo de Modulación	Debe soportar diferentes esquemas de modulación
Anchos de banda	Seleccionables por software.
Potencia de Transmisión	Se debe garantizar una Potencia Isotrópica Radiada Equivalente - PIRE óptima y adecuada que garantice un enlace estable a las distancias requeridas, según lo permita la regulación. La potencia radiada debe cumplir con la Resolución 711 de 2016 Artículo 7 de la Agencia Nacional del Espectro o la norma vigente o la norma europea homologada.
Seguridad	Encriptación Advanced Encryption Standard - AES de mínimo 128 bits habilitados, licenciados y operativos
Latencia	Menor de 10 ms
Soporte de procesamiento	Los paquetes por segundo- PPS deben soportar servicios de video
Gestión	Mínimo SNMP v2 y HTTPS basado en WEB
Temperatura de Operación	-40°C a 60°C

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ENLACES ONDAS MILIMÉTRICAS****Equipos de transmisión y recepción de ondas milimétricas**

Ítem	Descripción
Nota importante	Para uso en casos especiales, por imposibilidad técnica de tendido de fibra óptica
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Conexión de red	Ethernet 10/100/1000



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ENLACES ONDAS MILIMÉTRICAS	
Tipo	Outdoor
Topología de conexión o apuntamiento	Punto a punto
Frecuencia de operación habilitada en todos los equipos	Entre 54-71 GHz y/o 71-76 GHz y/o 81-86 GHz, el equipo debe permitir configurar frecuencias de portadora en la sub-banda seleccionada en todo este rango.
Radios canalizados	No se aceptarán radios que posean predeterminación de sub bandas, estos deben estar en la capacidad de operar en cualquier frecuencia del rango mencionado y sin restricción de hardware, software o licenciamiento alguno.
Anchos de banda	Seleccionables por software.
Tipo de Modulación	Debe soportar diferentes esquemas de modulación
Velocidad	Mínimo 1 Gbps efectivo calculados a máximo 2 km de distancia. Por lo tanto, el Proveedor debe garantizar la conectividad requerida para la solución de videovigilancia.
Unidad máxima de transferencia (MTU)	Mínimo 5000 bytes
Seguridad	Encriptación Advanced Encryption Standard - AES de mínimo 128 bits habilitados, licenciados y operativos
Latencia máxima	De 1 a 3 ms.
Sistema radiante externo o interno	Con antenas en polarización vertical y/o horizontal, que garantice la conectividad en ambos extremos, garantizando su diseño en acople y resonancia con antena para las sub-banda de frecuencia requerida.
Temperatura de operación.	-40°C a 50°C.
Potencia de salida en RF	El conjunto dúplex de enlace debe garantizar un Potencia Isotrópica Radiada Equivalente - PIRE óptima y adecuada que garantice un enlace estable a las distancias requeridas, según lo permita la regulación. La potencia radiada debe cumplir con la Resolución 711 de 2016 Artículo 7 de la Agencia Nacional del Espectro o la norma vigente o la norma europea homologada.
Gestión	Mínimo SNMP v2 y HTTPS basado en WEB
Transmisión de video y control	Tiempo real (menor a 500ms)
Certificación de operación	El proveedor debe certificar el funcionamiento del equipo de acuerdo a las condiciones atmosféricas de la ciudad, como son humedad, temperatura, presión atmosférica, salinidad de medio y demás factores climáticos existentes en el lugar.
Permiso para Uso de Espectro Radioeléctrico	El proveedor deberá contar con el permiso de uso para Espectro Radioeléctrico vigente ó con una relación, acuerdo y/o contrato vigente con un proveedor acreditado para la prestación de servicios licenciados en banda E.

### 3.6.29.2 Conectividad para las soluciones de video vigilancia para la seguridad privada de las entidades públicas

Ítem	Descripción
Composición	La conectividad de las soluciones de video vigilancia para la seguridad privada de las entidades públicas deberá realizarse a través de cableado estructurado.
Marca	Los elementos del sistema de cableado estructurado deben ser de la misma marca.
Normatividad	Debe cumplir o superar las especificaciones: norma ANSI/EIA/TIA-568-B.2-1 Category 6A Cabling y los requisitos de cable categoría 6A de la norma ISO/IEC 11801.
Sistema de ductos	El sistema debe seguir las indicaciones de diseño e ingeniería de las normas internacionales de la TIA/EIA. 569 A Estándar para Edificios: Rutas y Espacios para Telecomunicaciones.



Ítem	Descripción
	Debe permitir el enrutamiento de UTP/ Cat 6A, fibra óptica y potencia. Capacidad de llenado de los ductos para el diseño inicial debe ser del 40% con un crecimiento adicional del 20%. Se deben entregar e instalar los accesorios necesarios para la puesta en funcionamiento de la totalidad de los puntos de voz y datos
Esquema de Conexión	Debe ser en estrella desde el gabinete hasta el puesto de trabajo.
Patch panel de datos y voz	Deben poseer salidas RJ45, modulares puertos por puerto que permitan albergar diferentes conectores (UTP categoría 6A, fibra óptica, Coaxial, Tipo F, de audio RCA etc.) o la incorporación de módulos y conectores en forma individual, de acuerdo con la norma Deben permitir trabajar con el mapa de cables T568A o el T568B; y tener protección para sus circuitos impresos. Deben permitir la conexión total de las salidas de información de todas las aplicaciones (datos, voz, etc.), perfectamente identificados en el panel, y con todos los requerimientos para facilitar la administración y manejo de la red, de acuerdo con la norma.
Organizadores	El proveedor deberá contemplar los patchpanel necesarios, organizadores horizontales y/o verticales que tengan manejo de radios de curvatura.
PatchCord	Deben ser originales de fábrica, de la marca del cable, en cable UTP Categoría 6A (cable multifilar flexible) cumpliendo normas internacionales y demás para tal fin, longitud de 1, 3 y/o 5 metros, un color para datos y otro para voz. Los necesarios para que la solución quede en perfecto funcionamiento. Los plugs deben venir diseñados para que no se bloqueen al momento de conexión o desconexión de los equipos activos. Todo lo anterior, con el fin de permitir un crecimiento económico, ordenado y evitar daños
Conectividad garantizada	1 Gbps
Categoría	(6A) debidamente certificador con instrumento de medición.
Tierras	Se debe diseñar e instalar un sistema de puesta a tierra para el edificio eficiente conservando las normas técnicas para la protección de todos los equipos que se instalarán. Deben cumplir estrictamente la norma TIA/EIA 607 Se requiere camino de descarga eléctrica para telecomunicaciones de acuerdo a la norma TIA/EIA 607.
Planos	Deben estar impresos y una copia en medio magnético en AutoCAD que contenga; ubicación física de cada toma lógica, de cada toma eléctrica, recorrido de la ruta del cableado tanto de datos como eléctrico; plano de las tierras.
Documentación	Se deben incluir los catálogos técnicos de los elementos ofrecidos.
Marca de elementos	Se debe marcar cada elemento del cableado estructurado: cuarto de telecomunicaciones, rack, patch panel, cable, área de trabajo, patchcords, etc, identificándolo de forma única y que permita realizar una perfecta identificación en material acrílico y/o plástico.
Certificación final	Una vez implementada la solución del cableado cada punto debe entregarse certificado Categoría 6ª.
Vida Útil	20 años, anexas certificación de fabricante de la solución de cableado.





Ítem	Descripción
Mano de obra	Se debe entregar en la ciudad instalado y funcionando todo el sistema de cableado, con todos los gastos en los que pueda incurrir (obra física, alimentadores, materiales y elementos necesarios)
Materiales	Todos los materiales deben hacer parte de un sistema de cableado integrado y de la misma categoría, para lo cual es necesario anexar certificación del fabricante.
	La canaleta debe ser metálica, debidamente aterrizada.  El oferente debe tener en cuenta todos los elementos y materiales para el completo desarrollo, implementación y puesta en funcionamiento del cableado estructurado.

### 3.6.29.3 Switches

A continuación, se relacionan las características técnicas de los switches que deberá instalar el proveedor, los cuales, deben ser seleccionadas de acuerdo con la solución de video vigilancia planteada en los segmentos 1 y 3:

SWITCHES	
SWITCH TIPO 1	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Puertos	8 puertos 10/100/1000 y 2 puertos SFP
QoS (Calidad de Servicio)	Soportada
Soporte VLAN	300
Capa	2
Puerto de consola	Con cable de conexión
Soporte Técnico	Incluido
Normas soportadas	IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s
Temperatura de operación	0 a 40 C°
Soporte de protocolos RFC	793 (TCP) y/o 2131 (DHCP) y/o 791 (IP) y/o 768 y/o 1350 (UDP), 783 y/o 1350 (TFTP) y RFC 3376
Capacidad de conmutación	Debe tener como mínimo (2) conexiones de fibra óptica, que permita la realización de enlaces redundantes tipo anillo, con el fin de ser configurados y conectados a los nodos, equipos activos o salas de control
Gestión	SNMP V3
SWITCH TIPO 2	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Puertos	12 puertos SFP y 2 puertos SFP+





SWITCHES	
Soporte VLAN	500
QoS (Calidad de Servicio)	Soportada
ACLs	En capa 2
Kit de montaje	En rack
Puerto de consola	Con cable de conexión.
Capacidad de crecimiento	Mediante hardware.
Capa	2
Normas soportadas	IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s
Temperatura de operación	0 a 40 C°.
Soporte de protocolos RFC	793 (TCP), 2131 (DHCP), 791 (IP), 768 (UDP). 783 y/o 1350 (TFTP) y RFC 3376
Gestión	SNMP V3
Capacidad de conmutación	Debe tener como mínimo (2) conexiones de fibra óptica, que permita la realización de enlaces redundantes tipo anillo, con el fin de ser configurados y conectados a los nodos, equipos activos o salas de control
SWITCH TIPO 3	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Puertos	12 puertos 10/100/1000 y 4 puertos SFP/SFP+
Soporte V LANS	1000
QoS (Calidad de Servicio)	Soportada
ACLs	En capa 2
Kit de montaje	En rack
Puerto de consola	Con cable de conexión.
Soporte Técnico	Incluido
Accesorios	Los necesarios para su instalación y funcionamiento
Capacidad de crecimiento	Mediante hardware.
Capa	2
Normas soportadas	IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s
Temperatura de operación	0 a 40 C°.
Soporte de protocolos RFC	793 (TCP) y/o 2131 (DHCP) y/o 791 (IP) y/o 768 (UDP). 783 y/o 1350 (TFTP) y/o RFC 3376
Gestión	SNMP V3
Capacidad de conmutación	Debe tener como mínimo (2) conexiones de fibra óptica, que permita la realización de enlaces redundantes tipo anillo, con el fin de ser configurados y conectados a los nodos, equipos activos o salas de control





SWITCHES	
SWITCH TIPO 4	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Puertos	24 puertos SFP/SFP+
Soporte V LANS	1500
QoS (Calidad de Servicio)	Soportada
ACLs	En capa 2 y 3
Capacidad de apilamiento	4
Kit de montaje	En rack
Puerto de consola	Con cable de conexión.
Capacidad de crecimiento	Mediante hardware.
Capa	3 protocolos de enrutamiento
Normas soportadas	IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s
Temperatura de operación	0 a 40 C°
Soporte de protocolos RFC	793 (TCP) y/o 2131 (DHCP) y/o 791 (IP) y/o 768 (UDP) y/o 783 y/o 1350 (TFTP) y RFC 3376
Gestión	SNMP V3
Capacidad de conmutación	Debe tener como mínimo (2) conexiones de fibra óptica, que permita la realización de enlaces redundantes tipo anillo, con el fin de ser configurados y conectados a los nodos, equipos activos o salas de control
SWITCH TIPO 5	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Puertos	24 puertos 10/100/1000 y 4 puertos SFP/SFP+
Soporte V LANS	2000
QoS (Calidad de Servicio)	Soportada
ACLs	En capa 2 y 3
Kit de montaje	En rack
Capacidad de apilamiento	4
Puerto de consola	Con cable de conexión.
Capacidad de crecimiento	Mediante hardware.
Capa	3 protocolos de enrutamiento
Normas soportadas	IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s





SWITCHES	
Temperatura de operación	0 a 40 C°
Soporte de protocolos RFC	793 (TCP) y/o 2131 (DHCP) y/o 791 (IP) y/o 768 (UDP) 783 y/o 1350 (TFTP) y RFC 3376
Gestión	SNMP V3
Capacidad de conmutación	Debe tener como mínimo (2) conexiones de fibra óptica, que permita la realización de enlaces redundantes tipo anillo, con el fin de ser configurados y conectados a los nodos, equipos activos o salas de control
SWITCH TIPO 6	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Puertos	48 puertos 10/100/1000 y 4 puertos SFP/SFP+
Soporte V LANS	2500
QoS (Calidad de Servicio)	Soportada
ACLs	En capa 2 y 3
Kit de montaje	En rack
Capacidad de apilamiento	4
Puerto de consola	Con cable de conexión
Capacidad de crecimiento	Mediante hardware.
Capa	3 protocolos de enrutamiento
Normas soportadas	IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s
Temperatura de operación	0 a 40 C°.
Soporte de protocolos RFC	793 (TCP) y/o 2131 (DHCP) y/o 791 (IP) y/o 768 (UDP) 783 y/o 1350 (TFTP) y RFC 3376
Gestión	SNMP V3
Capacidad de conmutación	Debe tener como mínimo (2) conexiones de fibra óptica, que permita la realización de enlaces redundantes tipo anillo, con el fin de ser configurados y conectados a los nodos, equipos activos o salas de control
SWITCH TIPO CORE	
Ítem	Descripción
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Tipo	Chasis o rack
Redundante	En fuente, procesamiento y ventilación
Numero de puertos	Tantos como se requieran en la solución de videovigilancia, de acuerdo con la configuración y diseño propuesto por el proveedor

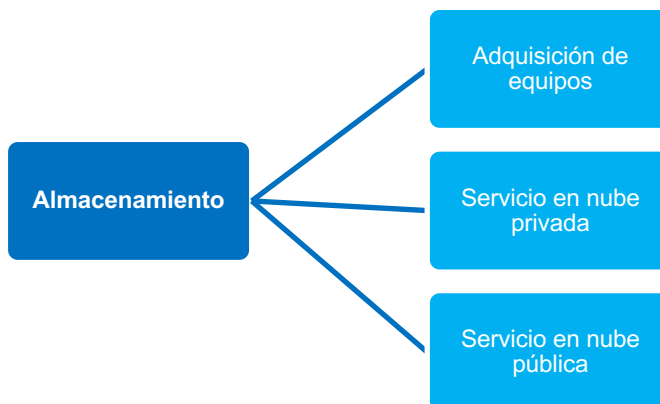


SWITCHES	
Capacidad de conmutación o ancho de banda	Mínimo 160 Gbps
Puertos RJ 45	(24) puertos en cobre 10/100/1000 de cobre con auto-sensing
Puertos fibra (20)	Mínimo (10) Diez SFP a 1GB con todos los módulos y mínimo (10) diez SFP+ a 10GB con sus respectivos módulos.
Soporte V LANS	4000
Compatibilidad	Con otras marcas del mercado
Capa	2 y 3
Normas soportadas	IEEE 802.3u, IEEE 802.3i, IEEE 802.3z, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1w. IEEE 802.1x, IEEE 802.3ae, IEEE 802.1s
Kit de montaje	En rack
Documentación y CD	Software de administración
Enrutamiento y la gestión	IPv4 e IPv6
Capacidad de crecimiento	Mediante hardware
Temperatura de operación	0 a 40 C°.
Soporte de protocolos RFC	793 (TCP) y/o 2131 (DHCP) y/o 791 (IP) y/o 768 (UDP) y/o 783 y/o 1350 (TFTP) y RFC 3376
Gestión	SNMP V3
Capacidad de conmutación	Debe tener como mínimo (2) conexiones de fibra óptica, que permita la realización de enlaces redundantes tipo anillo, con el fin de ser configurados y conectados a los nodos, equipos activos o salas de control

### 3.6.30 Almacenamiento

La entidad compradora podrá seleccionar entre tres modalidades de almacenamiento, las cuales se visualizan a continuación:

**Figura 8. Almacenamiento**



Fuente: Ministerio TIC y Colombia Compra Eficiente.



La entidad compradora seleccionará la modalidad de almacenamiento de acuerdo con la solución de video vigilancia requerida. En virtud de lo anterior, se relacionan a continuación las condiciones técnicas que debe cumplir el proveedor de servicios:

### 3.6.30.1 Generalidades

Ítem	Descripción
Condiciones transversales	<p>Las opciones de almacenamiento se deben cotizar por unidad de cámara.</p> <p>El proveedor deberá garantizar la funcionalidad de la totalidad de la solución de video vigilancia de acuerdo con los paquetes de servicio y los ANS establecidos.</p>
Servicio de almacenamiento en nube pública	<p>El servicio de almacenamiento en nube pública puede ser ofrecido a través de los proveedores: Amazon, Google, Microsoft, Oracle o IBM, garantizando las especificaciones técnicas de la solución de video vigilancia requerida por la entidad compradora.</p> <p>La selección de este esquema de almacenamiento se realizará por parte de la entidad compradora, sin embargo, el proveedor se encargará de la gestión y administración de este tipo de solución, garantizando entre otros, aspectos relacionados con disponibilidad, seguridad e integridad de la información.</p> <p>Para este tipo de servicio, el proveedor entrante y saliente deben coordinar con la entidad compradora todo el proceso de migración de servicios, teniendo en cuenta el protocolo de migración que se defina entre las partes.</p> <p>El proveedor saliente debe coordinar con la entidad compradora la entrega de la documentación de configuraciones, parámetros, procedimientos sobre los servicios contratados, copia de toda la información almacenada durante el servicio, así como toda la información necesaria para que la entidad compradora pueda configurar sus servicios con otro proveedor o adquirir infraestructura física y realizar su proceso de instalación, configuración y puesta en funcionamiento.</p> <p>Finalizada la entrega a satisfacción entre las partes, estas coordinarán el borrado seguro de la información.</p>
Servicio de almacenamiento en nube privada	<p>El servicio de almacenamiento en nube privada puede ser ofrecido por proveedores en Colombia que tengan réplica de su centro de datos en el territorio nacional, lo anterior, con el fin de garantizar los ANS establecidos en el presente acuerdo marco.</p> <p>La selección de este esquema de almacenamiento se realizará por parte de la entidad compradora, sin embargo, el proveedor se encargará de la gestión y administración de este tipo de solución, garantizando entre otros, aspectos relacionados con disponibilidad, seguridad e integridad de la información.</p> <p>Para este tipo de servicio, el proveedor entrante y saliente deben coordinar con la entidad compradora todo el proceso de migración de servicios, teniendo en cuenta el protocolo de migración que se defina entre las partes.</p> <p>El proveedor saliente debe coordinar con la entidad compradora la entrega de la documentación de configuraciones, parámetros, procedimientos sobre los servicios contratados, copia de toda la información almacenada durante el servicio, así como toda la información necesaria para que la entidad compradora pueda configurar sus servicios con otro proveedor o adquirir infraestructura física y realizar su proceso de instalación, configuración y puesta en funcionamiento.</p> <p>Finalizada la entrega a satisfacción entre las partes, estas coordinarán el borrado seguro de la información.</p>
Adquisición de equipos	<p>El proveedor deberá garantizar la adquisición, suministro, instalación y puesta en funcionamiento de los equipos de almacenamiento requeridos por la solución de video vigilancia. Lo anterior, comprende todas las conexiones, componentes y demás aspectos necesarios que garanticen los ANS establecidos en los paquetes de servicio del presente acuerdo marco.</p>





### 3.6.30.2 Especificaciones técnicas almacenamiento

A continuación, se relacionan 4 opciones de almacenamiento, las opciones 1, 2 y 3 permiten ser ofrecidas a través de adquisición de tecnología o servicio en nube pública o privada, de otra forma, la opción 4 solo podrá ser ofrecida en modalidad de adquisición:

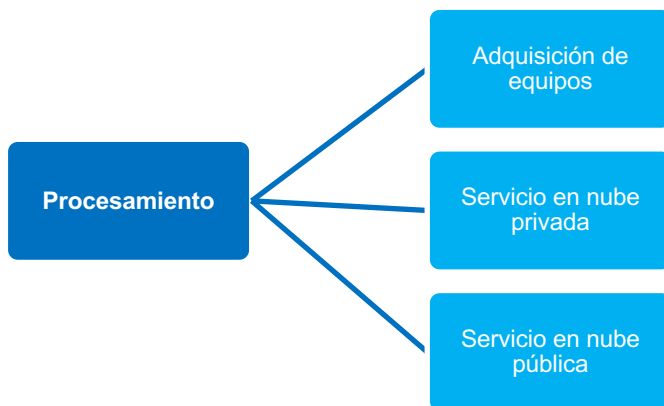
Ítem	Descripción
Descripción	<p>La entidad compradora definirá la opción de almacenamiento requerida para su solución de video vigilancia de acuerdo con las cuatro (4) opciones relacionadas en la presente ficha.</p> <p>El proveedor deberá proveer las cantidades necesarias de la opción seleccionada para el sistema de almacenamiento a fin de satisfacer un tiempo de almacenamiento de 90 días, en H264 ó superior, para reconocimiento, la resolución máxima de la cámara seleccionada con mayor calidad en la resolución (HD 1280x720p, Full HD 1920x1080p, 5mp, 4K, 7K) a 30 FPS. Deberá ajustar la tasa de bit desde mínimo 2,048 Mbps, permitiendo lograr que no sea detectada la pixelación producida por el movimiento de la imagen manteniendo las calidades requeridas, a satisfacción de la entidad compradora.</p>
Opción 1	Almacenamiento en Network Video Recorder - NVR de mínimo 16 cámaras, configuración RAID 5 o superior, garantizando la ampliación del 20% solicitada, esta solución debe ser escalable con arquitectura abierta.
Opción 2	Solución tipo Storage Area Network - SAN. Debe poseer medios de almacenamiento independiente tipo SCSI, o iSCSI o FIBER CHANEL o Gigabit Ethernet entre otros y conexión a la red mínimo mediante enlace de fibra 2x1GB, en link aggregation, configuración RAID 5 o superior. Esta solución debe ser escalable con arquitectura abierta.
Opción 3	Solución tipo Network Attached Storage - NAS. El servidor debe poseer medios de almacenamiento internos SCSI o iSCSI entre otros y conexión a la red mínimo mediante enlace de fibra 2x1GB, en Link aggregation, configuración RAID 5 o superior. Esta solución debe ser escalable con arquitectura abierta.
Opción 4	Solución de grabación directa en disco duro. Este sistema debe estar distribuido en dos arreglos de almacenamiento independientes tipo iSCSI o SATA, entre otros y conexión a la red mediante enlace de fibra 2x1GB, en Link aggregation, configuración RAID 5 o superior. Esta solución debe ser escalable con arquitectura abierta
Redundancia FailOver	<p>El proveedor debe incluir tolerancia a fallas - redundancia tipo failover automática del 100% de las cámaras al igual que todo el licenciamiento, hardware necesario y software asociado para garantizar visualización ininterrumpida y grabación, empleando los medios de almacenamiento principales de la solución medios independientes adicionales para 5 días si la solución lo requiere.</p> <p>Esta solución debe ser en configuración activo - activo o activo - pasivo con tiempo de conmutación máximo de 5 minutos para garantizar el mismo funcionamiento de la solución principal en las mismas configuraciones de resolución de visualización, video y control en tiempo real (menor a 500ms) y grabación. La normalización posterior al término de la falla puede ser manual o automática.</p>

### 3.6.31 Procesamiento

La entidad compradora podrá seleccionar entre tres modalidades de procesamiento, las cuales se visualizan a continuación:



**Figura 9. Procesamiento**



Fuente: Ministerio TIC y Colombia Compra Eficiente.

La entidad compradora seleccionará la modalidad de procesamiento de acuerdo con la solución de video vigilancia requerida. En virtud de lo anterior, se relacionan a continuación las condiciones técnicas que debe cumplir el proveedor de servicios:

### 3.6.31.1 Generalidades

Ítem	Descripción
Condiciones transversales	El proveedor deberá garantizar la funcionalidad de la totalidad de la solución de video vigilancia de acuerdo con los paquetes de servicio y los ANS establecidos. Con un tiempo mínimo de almacenamiento de 3 meses.
Servicio de procesamiento en nube pública	<p>El servicio de procesamiento en nube pública puede ser ofrecido a través de los proveedores: Amazon, Google, Microsoft, Oracle o IBM, garantizando las especificaciones técnicas de la solución de video vigilancia requerida por la entidad compradora.</p> <p>La selección de este esquema de procesamiento se realizará por parte de la entidad compradora, sin embargo, el proveedor se encargará de la gestión y administración de este tipo de solución, garantizando entre otros, aspectos relacionados con disponibilidad, seguridad e integridad de la información.</p> <p>Para este tipo de servicio, el proveedor entrante y saliente deben coordinar con la entidad compradora todo el proceso de migración de servicios, teniendo en cuenta el protocolo de migración que se defina entre las partes.</p> <p>El proveedor saliente debe coordinar con la entidad compradora la entrega de la documentación de configuraciones, parámetros, procedimientos sobre los servicios contratados, una imagen de cada servidor provisionado (la imagen cumple funciones de respaldo y migración de información únicamente), copia de toda la información almacenada durante el servicio, así como toda la información necesaria para que la entidad compradora pueda configurar sus servicios con otro proveedor o adquirir infraestructura física y realizar su proceso de instalación, configuración y puesta en funcionamiento.</p> <p>Finalizada la entrega a satisfacción entre las partes, estas coordinarán el borrado seguro de la información.</p>
Servicio de procesamiento en nube privada	El servicio de procesamiento en nube privada puede ser ofrecido por proveedores en Colombia que tengan replica de su centro de datos en el territorio nacional, lo anterior, con el fin de garantizar los ANS establecidos en el presente acuerdo marco.



Adquisición de equipos	<p>La selección de este esquema de procesamiento se realizará por parte de la entidad compradora, sin embargo, el proveedor se encargará de la gestión y administración de este tipo de solución, garantizando entre otros, aspectos relacionados con disponibilidad, seguridad e integridad de la información.</p> <p>Para este tipo de servicio, el proveedor entrante y saliente deben coordinar con la entidad compradora todo el proceso de migración de servicios, teniendo en cuenta el protocolo de migración que se defina entre las partes.</p> <p>El proveedor saliente debe coordinar con la entidad compradora la entrega de la documentación de configuraciones, parámetros, procedimientos sobre los servicios contratados, una imagen de cada servidor provisionado (la imagen cumple funciones de respaldo y migración de información únicamente), copia de toda la información almacenada durante el servicio, así como toda la información necesaria para que la entidad compradora pueda configurar sus servicios con otro proveedor o adquirir infraestructura física y realizar su proceso de instalación, configuración y puesta en funcionamiento.</p> <p>Finalizada la entrega a satisfacción entre las partes, estas coordinarán el borrado seguro de la información.</p> <p>El proveedor deberá garantizar la adquisición, suministro, instalación y puesta en funcionamiento de los equipos de procesamiento requeridos por la solución de video vigilancia. Lo anterior, comprende todas las conexiones, componentes y demás aspectos necesarios que garanticen los ANS establecidos en los paquetes de servicio del presente acuerdo marco.</p>
------------------------	---

### 3.6.31.2 Especificaciones técnicas procesamiento

A continuación, se relacionan las especificaciones técnicas de los servidores requeridos para el procesamiento de visualización y almacenamiento de video, así como las especificaciones técnicas del servidor de archivos. Lo anterior, podrá ser ofrecido por el proveedor a través de adquisición de tecnología o servicio en nube pública o privada:

SERVIDOR	
Ítem	Descripción
Descripción	Para las soluciones que requieran de servidores para el procesamiento de visualización y almacenamiento de video, la entidad compradora realizará la prueba de funcionamiento, con el fin de garantizar el procesamiento de los streaming de video para las cámaras proyectadas y el 20% de ampliación requerido, en cuanto a visualización de acuerdo a la solución seleccionada por la entidad compradora y almacenamiento de acuerdo a los requerimientos.
Características	El proveedor deberá definir como mínimo los siguientes aspectos: procesador, velocidad de reloj, núcleos, caché, memoria RAM y tipo de controladora.  En el caso de adquisición del servidor, se deberá indicar adicionalmente la marca, modelo y referencia a la entidad compradora.
Búsqueda Forense	El sistema deberá permitir búsquedas de personas basado en género (hombre o mujer), si es adulto o niño, silueta, color del pelo, descripción de sus prendas de vestir, parte superior y parte inferior, con una herramienta incluida o que se adicione de un fabricante tercero.
Capacidad de disco duro y/o almacenamiento	Se debe definir por el proveedor, teniendo en cuenta un tiempo de almacenamiento de 90 días y capacidad de ampliación del 20% adicional.  En caso de ofertar discos duros HD la velocidad de disco debe ser 10.000 rpm
Configuración	RAID 5 o superior
CD-RW / DVD-RW	Interna o externa
Temperatura de operación	10°C - 35°C o mejor.





SERVIDOR	
Ítem	Descripción
Conexión y acceso remoto	Por la red LAN.
Software y accesorios	Para configuración e instalación.
Conectores	Para mouse y teclado
Certificaciones	FCC y/o UL
Humedad de funcionamiento	20 a 80% sin condensación
Montaje	Ubicación en rack estándar de 19", de acuerdo a la profundidad requerida.
Tarjeta red	Integrada 1 Gb en RJ 45 y óptica para los sitios con failover
Fuente de energía	Redundante
Licencias	Sistema operativo y las demás aplicaciones o software requerido.
Antivirus	Se debe implementar e instalar software antivirus y mantenerlo actualizado durante la garantía del sistema.  Si ocurren daños o mal funcionamiento del sistema atribuido a virus, spam y demás, serán responsabilidad del proveedor la solución sin costo adicional, por lo tanto, se debe suministrar un antivirus con la actualización durante el tiempo de garantía.
Aclaración	Las anteriores características son mínimas, en caso de que se requiera mayor capacidad en hardware debe ser asumido por el proveedor sin costo adicional.

SERVIDOR DE ARCHIVOS	
Ítem	Descripción
Descripción	Para almacenar los clips de video sobre incidentes y evidencias de los centros de control y monitoreo. El oferente deberá calcular e implementar un servidor de archivos de acuerdo a la cantidad de cámaras del respectivo proyecto.
Características	El proveedor deberá definir como mínimo los siguientes aspectos: procesador, velocidad de reloj, núcleos, caché, memoria RAM y tipo de controladora.  En el caso de adquisición del servidor, se deberá indicar adicionalmente la marca, modelo y referencia a la entidad compradora.
Montaje	Tipo RACK
Almacenamiento	La capacidad de almacenamiento se determinará de manera independiente, el cual será equivalente al 30% del almacenamiento provisto para satisfacer el requerimiento del ítem sistema de almacenamiento.  El arreglo de discos deberá ser configurado en RAID 5 o superior, conformado por unidades SFF SAS HDD, intercambiables en caliente.  El almacenamiento del servidor de archivos se utilizará para incidentes y evidencias, así: a) 70% para incidentes. b) 30% para evidencias.
Controladora	Debe venir configurada con la máxima memoria de cache soportada por el modelo ofertado.
Conectividad	LAN, debe venir configurado de manera redundante con mínimo dos tarjetas Ethernet 10GbE, con sus respectivos conectores.



SERVIDOR DE ARCHIVOS	
Ítem	Descripción
Conectores	Para mouse y teclado
Montaje	Ubicación en rack estándar de 19", de acuerdo a la profundidad requerida.
Fuentes de poder	Redundantes (doble). Debe entregarse con la totalidad de las fuentes de poder soportadas por el modelo ofertado.
Ventiladores	Redundantes, removibles en caliente. Debe entregarse con la totalidad de los ventiladores soportados por el modelo ofertado.
Instalación	El proveedor instalará, configurará, hará las pruebas y entregará en completa operación con todos los elementos necesarios como cables de potencia, interfaces de conexión como patch-cord thermoformados de fábrica, software de configuración (drivers) y utilitarios del sistema para cada uno de los componentes de la solución que garanticen su pleno funcionamiento.
Sistemas operativos	Licencias de sistema operativo Microsoft Windows Server Standard Edition.
	Los sistemas operativos se entregarán con las últimas versiones existentes en el mercado.
	Gestión de almacenamiento: esta solución se deberá entregar, completamente licenciada.

### 3.6.31.3 Equipos adicionales

EQUIPO DE ADMINISTRACIÓN TIPO RACK DESLIZANTE	
Ítem	Descripción
Características	La cantidad, marca y modelo se debe definir de acuerdo con la solución de video vigilancia requerida.
Tecnología	Intel Core i5
Velocidad	mínimo 3 GHz
Bus del Sistema	1.333 MHz
Memoria RAM	8 GB DDR3
Caché	L2 de al menos 6 MB
Disco duro	Capacidad: 1 TB
	Controlador: SATA
	Velocidad de rotación: 7200 RPM
Dispositivos de E/S	Teclado: Español - USB
	Mouse: Óptico de dos botones, con Scroll Central USB
	CD-RW / DVD-RW Interna o externa
Puertos	USB (4) cuatro
Tarjeta de red	Fast Ethernet mínimo: 10/100/1000 Mbps
	Conector: RJ45
Controlador de audio	Integrado
Software licenciado	Si
Sistema operativo instalado de fábrica	Última versión de Windows existente en el mercado - 64 bit Español o superior, incluyendo medios de instalación.



EQUIPO DE ADMINISTRACIÓN TIPO RACK DESLIZANTE	
Ítem	Descripción
Implementar software Antivirus	Última versión licenciado con actualizaciones por el término de la garantía
Tamaño del Monitor	Especificar pulgadas (debe ir dentro del rack)
Diseño.	Tipo rack que permita su uso plegable y retráctil
Conexión	Con el KVM y los equipos solicitados e instalados en el rack
Equipo de administración para la integración de los subsistemas del proyecto	Este debe suministrarse sin costo adicional como parte de la solución global propuesta, debe ser de instalación en rack, no se aceptarán equipos sobre bandejas u otros equipos. La configuración y capacidad del equipo debe ser acorde con los requerimientos mínimos del software y equipos solicitados.
Unidades de rack máxima	3 U

SWITCH KVM	
Ítem	Descripción
Descripción	Se deberá instalar en el gabinete (Rack) de equipos, para administrar los equipos y servidores instalados. Es opcional en equipos diferentes al de administración. Deberá proveerse un equipo de instalación en rack. Se deberá definir por parte del proveedor la marca y el modelo.
Entradas	Mínimo 4 puertos completos para administrar video, teclado y mouse de 4 equipos de cómputo (servidores, grabador, etc.)
Salidas	Para al menos un teclado, un mouse y monitor
Compatibilidad	Con los equipos ofertados.
Accesorios	Kit de Montaje
	Los necesarios para su instalación y correcto funcionamiento
	Fuente de poder interna

### 3.6.32 Puntos de visualización

Ítem	Descripción
Descripción	Consiste en la instalación y puesta en servicio de los elementos y equipos necesarios en las instalaciones de la entidad pública, o donde éste disponga, con el fin de que se tenga la visualización de las cámaras de video vigilancia, las mismas que serán monitoreadas desde el centro de control y monitoreo principal. Es de anotar que sólo tendrá privilegios de visualización, mas no de control y monitoreo.
Elementos	<p>Estará conformado por cada uno de los elementos mencionados a continuación que deben remitirse a las características técnicas exigidas anteriormente en el presente anexo, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un (1) monitor de visualización</li> <li>Un (1) estación de trabajo</li> <li>Un (1) módulo puestos de trabajo</li> <li>Un (1) switch</li> <li>Una (1) UPS</li> <li>Un (1) gabinete para equipos de red</li> </ul>



Ítem	Descripción
Generalidades	El proveedor deberá contemplar la cantidad necesaria de fibra óptica para el tramo de última milla o cola u otro tipo de conectividad, así como los equipos, accesorios y/o elementos necesarios, alimentadores y/o distribución eléctrica, sistema de cableado estructurado, sistema de puesta a tierra, para la correcta implementación del punto de visualización. No se reconocerán valores adicionales por este concepto.

### 3.6.33 Nodo de Concentración

Ítem	Descripción
Descripción	Nodo de Concentración
Cantidad	Estará conformado por cada uno de los elementos mencionados a continuación que deben remitirse a las características técnicas exigidas anteriormente en el presente anexo, así:  Una (1) UPS 3KVA, TIPO RACK Un (1) GABINETE PARA EQUIPOS DE RED TIPO PARED. Un (1) SWITCH FIBRA OPTICA TIPO SEGÚN DISEÑO.
Descripción	El contratista deberá contemplar la cantidad necesaria de fibra óptica para el tramo de última milla o cola, así como los equipos, accesorios, ODF's y/o elementos necesarios, alimentación y/o distribución eléctrica, sistema de cableado estructurado, sistema de puesta a tierra, para la correcta implementación del Nodo de Concentración. No se reconocerán valores adicionales por este concepto.

## 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SEGMENTOS 2 Y 4

Las siguientes especificaciones técnicas comprenden todo lo relacionado con el mantenimiento de soluciones de video vigilancia ciudadana y video vigilancia para la seguridad interna de las entidades públicas correspondientes a los segmentos 2 y 4.

Es importante precisar, que algunas especificaciones solo aplican para uno de los dos segmentos (2 o 4), lo cual, será aclarado en el ítem correspondiente.

### 4.1. ACUERDOS DE NIVELES DE SERVICIO

El proveedor deberá cumplir los acuerdos de niveles de servicio - ANS establecidos en los ítems 3.1.5 Calidad y oportunidad en los reportes entregados y en el ítem 3.1.6 Efectividad en la resolución de incidentes / solicitudes para los mantenimientos preventivos y correctivos de las soluciones de video vigilancia.

### 4.2. GENERALIDADES

A continuación se relacionan las generalidades del acuerdo marco para los segmentos 2 y 4:

Ítem	Descripción
Obligaciones generales	El proveedor deberá realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de acuerdo con los requerimientos de la entidad, para lo cual se debe desarrollar las siguientes actividades:  Con relación al mantenimiento preventivo, hace referencia a la revisión y limpieza periódica de los equipos, para garantizar su buen funcionamiento.



Ítem	Descripción
	<p>El proveedor debe presentar y socializar el protocolo de mantenimiento preventivo y correctivo, así mismo debe garantizar que ante cualquier solicitud o reporte de falla del sistema se genere un registro para el seguimiento respectivo.</p> <p>El proveedor debe suministrar e instalar por cada sitio un aviso informativo en acrílico en un lugar que permita su visualización de forma clara, que indique el procedimiento a seguir en caso de fallas o requerimientos.</p>
Servicio de soporte técnico	<p>El proveedor debe tener la capacidad de brindar servicio de soporte técnico remoto y en sitio.</p> <p>El proveedor debe brindar soporte en sitio para evaluar y solucionar fallas e interrupciones que se presenten en los equipos y/o servicios contratados y/o adquiridos por la entidad compradora. El soporte será en sitio sólo en los casos en que no sea posible resolver el problema de forma remota. El servicio en sitio no significa costos adicionales para la entidad compradora.</p> <p>Adicionalmente, el proveedor debe brindar soporte remoto a nivel nacional a través de los siguientes canales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea de atención telefónica gratuita con cobertura nacional</li> <li>- Plataforma web para registro y monitoreo de tickets</li> <li>- Correo electrónico</li> <li>- Chat</li> </ul> <p>El proveedor debe garantizar que la mesa de servicios no estará ubicada en las instalaciones de la entidad compradora.</p> <p>El proveedor debe garantizar que exista un ticket por cada reporte de falla o interrupción que haga la entidad compradora. Los canales de soporte deben estar disponibles 7x24x365 durante el tiempo de ejecución del contrato.</p> <p>El grupo de soporte del proveedor debe garantizar que los tickets:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sean registrados, clasificados y asignados según su criticidad.</li> <li>- Sean resueltos en los tiempos acordados en los ANS.</li> <li>- Tengan un seguimiento adecuado.</li> <li>- Cumplan con los esquemas de escalamiento definidos.</li> </ul>
Talento humano calificado	<p>El proveedor dispondrá del personal necesario y debidamente calificado para realizar las actividades referentes a este servicio, en cumplimiento de las obligaciones y ANS.</p> <p>La entidad compradora podrá durante la ejecución de la orden de compra, verificar el cumplimiento del perfil del talento humano, así como de las habilidades y conocimientos que se requieren para el desarrollo de las funciones; por lo tanto, se reserva el derecho de evaluar los conocimientos del personal técnico y profesional asignado y podrá solicitar al proveedor el cambio de este, previo informe del supervisor, cuando se presenten las siguientes circunstancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el perfil no tenga los conocimientos, habilidades y/o capacidades técnicas para la ejecución de los trabajos.</li> <li>• Cuando sus actitudes personales no contribuyan con los objetivos trazados.</li> <li>• El personal dispuesto para manipular o instalar equipamiento, debe estar debidamente certificado por el fabricante.</li> </ul> <p>Cuando se incumpla con el procedimiento de prestación de servicios técnicos establecidos.</p>
Efectividad en la atención	<p>El proveedor debe garantizar tiempos de efectividad en la atención para cada canal como se detalla a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Línea telefónica nacional gratuita: &lt;= 20 segundos.</li> <li>- Plataforma web para registro y monitoreo de tickets: &lt;= 8 segundos.</li> <li>- Correo electrónico: &lt;= 5 minutos.</li> <li>- Chat: &lt;= 3 minutos.</li> </ul> <p>Nota: La entidad compradora debe usar un solo canal para reportar el incidente. Es decir, un mismo incidente no debe ser reportado a través de múltiples canales.</p>



Ítem	Descripción
Priorización de tickets	<p>Los tickets deben ser clasificados y atendidos según su nivel de criticidad. Los criterios para llevar a cabo dicha clasificación son los siguientes:</p> <p><b>Prioridad 1:</b> Emergencia - Una falla que afecta un proceso crítico de la entidad compradora. Tiempo de solución: ver ANS para el servicio en cuestión.</p> <p><b>Prioridad 2:</b> Degradación en el servicio - Una falla que afecta el desempeño o confiabilidad de un proceso de la Entidad Compradora. Tiempo de solución: ver ANS para el servicio en cuestión.</p> <p><b>Prioridad 3:</b> Inquietud o solicitud - Solicitudes de soporte menores o de información que no tienen impacto en los procesos de la Entidad Compradora. Incluye: Solicitudes de cambios, cambios en configuraciones, resolución de inquietudes y entrega de información. Tiempo de solución: ver ANS para el servicio en cuestión.</p> <p>Nota aclaratoria: una vez emitida la orden de compra la entidad compradora debe definir y comunicar al proveedor cuales son los procesos críticos que le permitan delimitar que fallas hacen parte del nivel de criticidad prioridad 1.</p>
Reportes de gestión	<p>El proveedor debe entregar reportes mensuales de mesa de servicios que permitan monitorear las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de incidentes reportados según nivel de criticidad.</li> <li>- Número de incidentes resueltos que incluya el tiempo promedio de resolución según nivel de criticidad.</li> <li>- Análisis de causa raíz para incidentes relacionados.</li> <li>- Propuestas de mejora continua para los servicios contratados.</li> <li>- 2 variables más que defina la entidad compradora. La entidad compradora definirá las variables teniendo en cuenta que puedan ser soportados por la herramienta de monitoreo del proveedor.</li> </ul> <p>El proveedor debe entregar un reporte consolidado de mesa de servicios una vez concluya el servicio de mantenimiento preventivo o correctivo realizado.</p> <p>El criterio de evaluación de calidad de los reportes hace referencia a que incluya todo el contenido detallado anteriormente.</p>
Reporte de incidentes	<p>El proveedor debe informar a la entidad compradora de cualquier incidente en el momento en que ocurre siguiendo el protocolo de escalamiento establecido. Adicionalmente, para incidentes con prioridad 1 el proveedor debe notificar al contacto técnico de la entidad compradora definido en la orden de compra a través de: correo electrónico, teléfono y mensaje de texto. El proveedor deberá entregar un informe técnico de la interrupción del servicio, al día hábil siguiente de presentada la interrupción.</p> <p>El proveedor deberá notificar los incidentes mediante al menos dos medios diferentes de comunicaciones (SMS, Correo electrónico, aplicaciones como whatsapp, entre otros) que la entidad compradora determine y al personal que defina. Adicionalmente la entidad podrá establecer o delimitar el tipo de incidentes desea que le sean reportados de acuerdo con el nivel de criticidad.</p> <p>El proveedor del servicio tendrá 24 horas a partir del momento de un incidente crítico para reportarle a la entidad compradora el informe detallado. En el cual, deberá relacionar al menos motivo de la falla, tiempo de indisponibilidad, elementos y servicios afectados, mecanismo utilizado en la solución del incidente crítico y mecanismos de prevención del incidente a futuro.</p> <p>El proveedor del servicio determinará el formato utilizado para el informe siempre y cuando se cuente con al menos la información solicitada.</p>
Mantenimiento correctivo	<p>Se refiere a la revisión y reparación de los equipos que presenten fallas, incluyendo el suministro de repuestos, el tiempo de respuesta deberá ser inferior a 3 horas en sitio.</p> <p>Solamente se desplazarán los equipos de su sitio cuando requieran ser observados en el laboratorio del proveedor, sin embargo, si los equipos salen de servicio, se deberá entregar e</p>



Ítem	Descripción
	<p>instalar uno de iguales o mejores características técnicas dentro de las 36 horas siguientes a la detección del daño, con el fin de no suspender el funcionamiento del sistema.</p> <p>Se debe contemplar la disposición de mínimo una cuadrilla técnica para la atención de los mencionados casos en cada ciudad o municipio donde se requiera el mantenimiento.</p>
Soporte y asesoría	<p>Se debe contemplar dentro del soporte, la asistencia de un ingeniero, según el grado de dificultad del evento, al presentarse cualquier incidente que genere indisponibilidad, el cual se desplazará hasta las instalaciones donde se requiera el mantenimiento sin costo adicional.</p>
Profesional post-venta para las órdenes de compra de la entidad	<p>El proveedor deberá asignar un profesional post-venta y al menos un (1) profesional superior (Nombre del profesional, cargo, correo electrónico y número de celular de contacto) los cuales serán responsables de las liquidaciones, aplicaciones de ANS y facturación mensual de los servicios prestados durante la vigencia de la orden de compra.</p> <p>El representante legal del proponente entregará documento firmado con la información correspondiente.</p> <p>En caso de ajustes o cambios del personal para esta labor, el representante legal del proveedor notificará los cambios correspondientes.</p>
Informes	<p>El proveedor deberá entregar un reporte del mantenimiento preventivo o correctivo realizado.</p>
Stock	<p>El proveedor debe contar con el stock necesario de los equipos instalados en cada sitio como: cámaras, fibra óptica, UPS, transformador de aislamiento, switches y demás necesarios para garantizar el correcto funcionamiento de la solución de video vigilancia.</p>
Repuestos	<p>Con el fin de atender necesidades asociadas a los mantenimientos correctivos, se ha establecido una bolsa de recursos y repuestos.</p> <p>Los repuestos, partes o accesorios relacionados requeridos por el presente acuerdo deben ser originales y nuevos. Antes de su instalación serán revisados por la entidad compradora quien verificará y aprobará. Se admitirán repuestos genéricos o remanufacturados solo cuando los repuestos originales se encuentren discontinuados y que sea generada una certificación del fabricante indicando dicho suceso.</p> <p>Los repuestos entregados deberán ser de óptima calidad, el supervisor del contrato requerirá el cambio de aquella parte, que presente defectos de elaboración, presentación o funcionamiento, incluyendo los daños causados en el transporte de los mismos hasta el sitio de entrega.</p> <p>Para aquellos repuestos o elementos que por su disponibilidad en el mercado son de difícil consecución, el proveedor deberá entregar carta del fabricante indicando el tiempo requerido para su entrega, con esto queda exento el proveedor de la aplicación de los ANS correspondientes, teniendo una parada de reloj en el tiempo mientras llega el repuesto correspondiente.</p> <p>En caso de que el valor de un repuesto pueda igualar o superar el valor de adquirir un nuevo equipo con características técnicas iguales o superiores al equipo que está presentando la falla, el proveedor le indicará de dicha situación a la entidad, quien definirá el paso a seguir para la adquisición del nuevo equipo de reemplazo.</p> <p>El proveedor en cada entrega debe adjuntar los documentos que soportan la legalidad de la importación de aquellos elementos que no hayan sido fabricados en Colombia. Todos los elementos entregados serán sometidos a una evaluación técnica en el sitio donde se realizará la reposición, dicha revisión técnica será realizada por el técnico de turno y/o el delegado de TI de la Entidad; y solo después de su aprobación se configurará, instalará y se legalizará el recibo a satisfacción de los mismos, la entrega física de los bienes no equivale al recibo a satisfacción por parte de la Entidad.</p> <p>Cada repuesto deberá acompañarse de todos los elementos necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Para los elementos reemplazados y con garantía. Finalizado el contrato (orden de compra), el contratista deberá seguir cubriendo las garantías hasta la finalización de las mismas.</p>



Ítem	Descripción
	<p>Dicha bolsa será utilizada de acuerdo con los requerimientos de la entidad compradora. Para cualquier crecimiento por bolsa de repuestos que no se encuentre dentro de la lista de elementos definida (Ver anexo 3) para tal efecto se tiene que realizar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La Entidad solicita al proveedor la oferta económica (cotización) para satisfacer la necesidad, especificando el bien y los detalles de la necesidad.</li> <li>2. El proveedor presenta la oferta económica (cotización) correspondiente.</li> <li>3. La Entidad realiza una cotización del repuesto con las mismas características definidas para validar que la cotización presentada por el proveedor corresponde con precios del mercado.</li> <li>4. Si la cotización del proveedor es de menor valor a la presentada por la Entidad, La Entidad autoriza la oferta económica (cotización) para la adquisición del repuesto.</li> <li>5. Si la cotización del proveedor es hasta un 20% de mayor valor a la cotización de la entidad, se promediarán las dos (2) cotizaciones aportadas, cuyo resultado es el precio techo del repuesto a adquirir, donde el proveedor deberá presentar nueva cotización, ajustándose a los valores del mercado sin superar el precio techo establecido con las dos cotizaciones presentadas. Si la cotización del Proveedor es más de un 20% de mayor valor que la cotización de la Entidad, el precio techo del repuesto es el de la cotización de la Entidad.</li> <li>6. El proveedor realiza la entrega del repuesto solicitado y se procede a la facturación en la fecha en que se realice el recibido a satisfacción.</li> </ol> <p>Los repuestos para facturar corresponderán al tiempo en el que se entregó efectivamente el repuesto, el cual será facturado en el mes correspondiente.</p>

### 4.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

El mantenimiento de las soluciones de videovigilancia comprende como mínimo lo siguiente:

#### 4.3.1 Cámaras

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar el voltaje que alimenta la cámara.</li> <li>• Revisar que las conexiones de alarmas, datos y energía estén correctamente conectadas</li> <li>• Revisar empaques, que no estén rotos o doblados.</li> <li>• Cerrar y verificar el estado del exterior de la cámara, si existe alguna anomalía reportarla, adjuntar fotografías.</li> <li>• Revisar y ajustar sujeción de la cámara al soporte.</li> <li>• Verificación, limpieza y calibración de la cámara (acrílico, lente, filtros y engranaje, si aplica).</li> </ul>



#### 4.3.2 Caja de inspección del sistema de puesta a tierra

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificación del adecuado estado de la caja de inspección (tapa, marco, soldadura, pañete, etc). En caso de que se requiera su apertura y esta se encuentre soldada, se debe desoldar y volver a soldar.</li> <li>Destapar y retirar de su interior toda la suciedad que se encuentre.</li> <li>Revisar el estado de las conexiones, aislar nuevamente en caso de ser necesario.</li> <li>Revisar la presencia del electrodo depuesta a tierra y su conectividad al sistema de puesta a tierra</li> <li>Medición de resistencia de puesta a tierra (en ohms). En caso de superar valores permitidos por el reglamento técnico de instalaciones eléctricas - RETIE, se debe adecuar el terreno para su correcta adaptación.</li> <li>Fumigar para evitar la proliferación de insectos y/o plagas.</li> <li>Tapar verificando su correcto cerrado.</li> <li>Si existe anomalía de algún tipo reportarla (adjuntar registro fotográfico).</li> </ul>

#### 4.3.3 Postes, fachadas y accesorios

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión del torque de los tornillos de todas las abrazaderas (corona anti-escalatoria, soportes para el mástil, soporte brazo para domo, antena externa si aplica).</li> <li>Verificar que el mástil o brazo o soporte se encuentre fijo, en caso contrario proceder a ajustar la tornillería de las abrazaderas.</li> <li>Si existe anomalía (fisuras, requerimiento de aplomado, etc.) de algún tipo reportarla adjuntando registro fotográfico.</li> <li>Revisar el correcto estado de las coronas antiescalatorias y los gabinetes de poste o fachada.</li> <li>Limpieza</li> </ul>

##### 4.3.3.1 Gabinetes

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar el estado de la fijación del gabinete al poste, si existe alguna anomalía reportarla y adjuntar registro fotográfico.</li> <li>Revisar el funcionamiento de la chapa y estado de la puerta.</li> <li>Revisar el estado de cableado eléctrico y de datos</li> <li>Revisar el estado de conexiones eléctricas y de datos.</li> <li>Revisar estado funcional de equipos activos y pasivos.</li> <li>Revisar el estado y funcionamiento del sistema de ventilación (ventilador).</li> <li>Limpiar con el soplador los elementos al interior del gabinete.</li> <li>Sellar el gabinete para prevenir la entrada de insectos o humedad (Cualquier orificio anormal, distinto a los ductos de ventilación o a los incluidos en el diseño original).</li> <li>Limpiar el exterior del gabinete, si existe alguna anomalía reportarla (adjuntar registro fotográfico).</li> </ul>





#### 4.3.4 Cortacircuitos y protecciones

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar valores de voltaje de entrada y de salida.</li> <li>Revisar el estado de las conexiones.</li> <li>Ajustar el torque de los tornillos de las borneras.</li> <li>En caso de que una descarga atmosférica afecte el punto de cámara se debe inspeccionar el sistema de puesta a tierra para proceder a reemplazarlo de ser necesario.</li> </ul>

#### 4.3.5 Transformador de aislamiento

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar valores de voltaje de entrada y de salida.</li> <li>Revisar el estado de las conexiones.</li> <li>Ajustar conectores.</li> </ul>

#### 4.3.6 UPS

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la estabilidad y estado de carga de la batería haciendo uso de los indicadores visuales de las UPS y sus logs de eventos de SNMP.</li> <li>Inspección visual externa, comprobación de todas las conexiones, alimentación de la UPS, internas y externas, analizando contactos incorrectos que puedan causar cortocircuitos, calentamientos, desconexiones, etc.</li> <li>Comprobación visual de todos los indicadores de la UPS, tanto ópticos como acústicos.</li> <li>Comprobación y calibración de valores eléctricos, si fuera necesario mediante equipos de medida externa (multímetro).</li> <li>Limpieza de la parte de control y electrónica, sin afectar la garantía del elemento en el caso que aplique.</li> <li>Comprobación de la ubicación y ambiente de trabajo de los equipos, temperatura, humedad, etc.</li> </ul>

#### 4.3.7 Switches

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de los equipos activos de red (Switch, demarcador, router, etcétera, si aplica).</li> <li>Limpieza del cableado de datos o comunicaciones.</li> <li>Verificación de las conexiones lógicas de red según arquitectura.</li> </ul>





### 4.3.8 Rack de comunicaciones

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza y verificación de los dispositivos de administración y almacenamiento (DVR, NVR según aplique)</li> <li>• Limpieza del rack de comunicaciones.</li> <li>• Revisar el estado de cableado eléctrico y de datos.</li> <li>• Revisar el estado de conexiones eléctricas y de datos.</li> </ul>

### 4.3.9 Fibra óptica

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<p>El mantenimiento preventivo contempla lo siguiente de acuerdo con lo establecido por la UIT – T en el documento “<i>Mantenimiento de redes de cable de fibra óptica</i>”:</p> <p><b>Pruebas periódicas:</b>            Detección del aumento de pérdida en la fibra            Detección del deterioro de la fibra            Detección de la penetración de agua</p> <p><b>Pruebas de degradación de la fibra:</b>            Medida de localización de averías en la fibra            Medida de la distribución de esfuerzos de la fibra            Medida de localización de agua</p> <p><b>Control del elemento de red:</b>            Identificación de la fibra            Sistema de transferencia de la fibra</p>



#### 4.3.10 Radio enlaces

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una revisión general de todo el sistema y los componentes del radioenlace.</li> <li>• Verificar la gestión y configuración actual.</li> <li>• Realizar ajustes en las configuraciones de todo el sistema y los componentes del radioenlace garantizando el funcionamiento del mismo.</li> <li>• Verificar el sistema y registro de alarmas.</li> <li>• Revisar el estado físico de los componentes de los radioenlaces.</li> <li>• Verificar el estado del cableado lógico y eléctrico</li> <li>• Realizar la limpieza de equipos.</li> <li>• Ajustar soportes y herrajes.</li> <li>• Realizar re-encintado y verificación de conectores.</li> <li>• Verificar las líneas de transmisión.</li> <li>• Realizar mantenimiento del sistema de tierras.</li> <li>• Presentar un informe escrito por cada mantenimiento realizado, el cual debe tener como mínimo los siguientes contenidos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de equipos del servicio (Nombre, modelo y referencia.), identificación (Serie) y ubicación.</li> <li>- Para cada equipo debe reportar los siguientes elementos:                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Componentes y su estado general.</li> <li>○ Configuración actual.</li> <li>○ Medición de frecuencia(s) de operación.</li> <li>○ Medición de voltaje(s) de operación.</li> <li>○ Alarmas y log de eventos (si aplica).</li> <li>○ Estado de conectores y cables.</li> <li>○ Estado de los soportes, herrajes y sistemas de fijación.</li> <li>○ Estado físico frente a condiciones medioambientales y de seguridad.</li> <li>○ Diagnóstico de estado y funcionamiento de los equipos.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>El informe final del mantenimiento debe tener un concepto técnico sobre el grado de obsolescencia, tiempo de vida útil estimada que tiene cada subsistema de los radioenlaces, observaciones y recomendaciones.</p>

#### 4.3.11 Cableado estructurado

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende la revisión del cableado estructurado y los puntos de cableado.</li> <li>• Se debe revisar el recorrido de la red del cableado estructurado.</li> <li>• Se debe verificar la calidad de resistencia en los puntos extremos de los componentes.</li> <li>• Se debe verificar el correcto funcionamiento de los distribuidores intermedios de redes y principal del cableado estructurado como: canalizaciones, cajas, conectores, paneles, etiquetación, etc.</li> <li>• Se deben realizar pruebas con un analizador de energía eléctrica a cada nodo para garantizar un rendimiento adecuado del cableado estructurado.</li> <li>• Las posibles modificaciones conllevarían a la actualización de los planos técnicos, en donde se indicarían los puntos de datos actualizados, así como componentes utilizados para la transferencia de voz y datos como: armario de comunicaciones (Rack), switches, hub, router, firewall, etc.</li> </ul> <p>Como generalidad, se deben tener en cuenta los siguientes ítems.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reparación de daños</li> <li>○ Instalación de nuevas tomas</li> <li>○ Reemplazo de elementos dañados</li> <li>○ Etiquetado e identificación de instalaciones</li> <li>○ Actualizaciones documentales</li> </ul>



#### 4.3.12 Puntos de energía eléctrica normal / regulada

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deben revisar los elementos que conducen la corriente eléctrica de las fuentes a las cargas.</li> <li>Se deben probar los tomacorrientes de energía (normal y regulada según sea el caso) y verificar que estén en buenas condiciones, así mismo, deben ofrecer la electricidad esperada (medir su voltaje).</li> <li>Es necesario validar que los materiales elegidos para las instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado.</li> <li>Se debe comprobar que existan los contactos de protección para choques eléctricos para baja o alta tensión.</li> <li>Verificar el estado de los envoltentes de las partes en voltaje y su respectivo distanciamiento.</li> <li>Probar el estado de los interruptores, fusibles y diferenciales con el objetivo de que no exista pérdida de electricidad en ellos.</li> <li>Es necesario revisar la señalización e identificación en las zonas comunes y lugares a los que tienen acceso los funcionarios. Esta debe ser clara, actualizada, de fácil interpretación y de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente.</li> </ul>

#### 4.3.13 Sistema de alarma, detección y extinción de incendios

Ítem	Descripción
Mantenimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza detallada del sistema</li> <li>Para el mantenimiento de la sirena se requiere de una prueba periódica de funcionamiento por medio de la activación de la alarma en el sistema de detección de incendios al que esté conectada, de esta manera se pueden aprovechar las pruebas de mantenimiento de los aparatos del sistema. La periodicidad de las pruebas está condicionado al ambiente en donde sea instalada la sirena debido al factor de suciedad. En caso de contener una batería, la cual se debe probar de acuerdo a sus características</li> <li>Para el mantenimiento de los detectores es necesario verificar visualmente el estado físico (comprobar que están perfectamente fijados, su carcasa bien sujeta y sin daños externos), la comprobación eléctrica (comprobar el estado de la batería). Así mismo se debe pulsar el botón de comprobación de funcionamiento (normalmente situado de forma centrada y visible en el detector). Se debe realizar una limpieza para eliminar los restos de polvo, pequeños insectos, etc y de ser necesario, desmontar la carcasa para una correcta limpieza.</li> <li>Es necesario realizar una revisión periódica de todas las conexiones eléctricas y todo el cableado del panel de control. Se debe verificar que no existan signos de sobre calentamiento, corrosión u hoyos en las uniones eléctricas. Debe limpiar todas las superficies de contacto y comprobar el correcto funcionamiento de todos los interruptores, circuitos y mecanismos de operación.</li> <li>Debe realizarse una verificación de la accesibilidad, señalización y buen estado aparente de conservación de los extintores. Así mismo, debe realizar una inspección visual de seguros, precintos, inscripciones, partes metálicas, boquilla, válvula, manguera, entre otros. Es necesario que adicionalmente compruebe el peso y presión del extintor.</li> <li>Se debe realizar mantenimiento de las luces estroboscópicas, en dicho mantenimiento, se debe revisar la capacidad de iluminación, estado actual de baterías y conexión eléctrica.</li> <li>Es necesario revisar mínimo cada tres meses el estado de la señalización de emergencia, teniendo en cuenta: ajustes a pared o piso, visibilidad, desgaste de imágenes o colores, entre otros. Es necesario actualizar la señalización teniendo en cuenta instalaciones nuevas o modificaciones a la infraestructura del centro de control o cuarto de equipos.</li> </ul>





#### 4.3.14 Control de acceso

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de los lectores biométricos</li> <li>• Limpieza detallada del sistema de control.</li> <li>• Verificación del sistema de apertura (brazo hidráulico basculante, sistema motorizado, entre otros)</li> <li>• Revisión del funcionamiento de los electroimanes, botones de emergencia y demás componentes del sistema.</li> <li>• Revisión del adecuado funcionamiento del software que soporta la solución</li> </ul>

#### 4.3.15 Mobiliario

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este mantenimiento comprende todo lo relacionado con archivadores rodantes, muebles para impresora, módulos de puestos de trabajo, lockers y demás componentes de los centros de control o cuarto de equipos relacionados con mobiliario.</li> <li>• Limpieza detallada del mobiliario</li> <li>• Revisión de su buen estado y correcta funcionalidad (Por ejemplo, en las sillas se debe verificar que mantenga los parámetros de ergonomía)</li> </ul>

#### 4.3.16 Sistema de visualización

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza detallada del sistema</li> <li>• Revisar el correcto funcionamiento de cada uno de los monitores o módulos que comprenden el videowall.</li> <li>• Revisar el cableado eléctrico, las protecciones, conectividad de video, conectividad de control y conectividad de datos.</li> <li>• Revisar el correcto funcionamiento de la matriz de video física (cuando aplique)</li> </ul>

#### 4.3.17 Monitores

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza detallada del monitor</li> <li>• Revisar el adecuado funcionamiento del monitor incluyendo las configuraciones de brillo, color, contraste, etc.</li> <li>• Revisión del cableado eléctrico, protecciones, video, entre otros aspectos que permiten el adecuado funcionamiento del monitor.</li> <li>• Revisar el montaje y los herrajes</li> </ul>

#### 4.3.18 Estación de trabajo

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza detallada del equipo</li> <li>• Revisión del adecuado funcionamiento del hardware de la estación de trabajo, que comprende los puertos, el disco duro, ventiladores, tarjeta de video, entre otros.</li> <li>• Revisar el adecuado funcionamiento del sistema operativo y herramientas de ofimática.</li> <li>• Revisar el software instalado, incluyendo el software antivirus</li> <li>• Revisar la configuración de la arquitectura de la estación de trabajo, que comprende entre otros: una adecuada visualización sin bloqueos, saturaciones, ralentización, robotización, pixelación, logueo y/o distorsión.</li> <li>• Revisión del cableado eléctrico, protecciones, entre otros aspectos que permiten el adecuado funcionamiento de la estación de trabajo.</li> </ul>



#### 4.3.19 Impresora

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza detallada del equipo</li> <li>• Revisión del adecuado funcionamiento del hardware de la impresora.</li> <li>• Revisar el adecuado funcionamiento de las funcionalidades de la impresora, que puede comprender, por ejemplo: escáner, fotocopiado y/o impresión.</li> <li>• Revisión del cableado eléctrico, protecciones, entre otros aspectos que permiten el adecuado funcionamiento de la impresora.</li> <li>• Revisar la conectividad de la impresora.</li> <li>• Revisar la configuración de las funcionalidades de la impresora.</li> </ul>

#### 4.3.20 Joystick

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar la configuración del joystick y su adecuado funcionamiento</li> <li>• Revisar las funcionalidades</li> <li>• Revisar el adecuado funcionamiento físico del joystick</li> </ul>

#### 4.3.21 Planta eléctrica

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza detallada del equipo</li> <li>• Revisión del adecuado funcionamiento de la planta, que comprende: sistema de lubricación, combustible, aspiración, enfriamiento, sistema de escape, sistema eléctrico del motor, generador y controles. Lo anterior, incluye revisión de voltajes, niveles, alimentación, operación, conexiones, entre otros.</li> </ul>

#### 4.3.22 Aires acondicionados

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza detallada del sistema de aire acondicionado, que comprende entre otros: tubos, filtros, bandejas, espacio interior, entre otros.</li> <li>• Revisión de la alimentación eléctrica, protecciones, gas refrigerante, puntos de conexión, entre otros.</li> <li>• Revisión del adecuado funcionamiento del sistema.</li> </ul>

#### 4.3.23 Alimentación y distribución eléctrica

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del adecuado funcionamiento de las conexiones eléctricas de alimentación y distribución eléctrica.</li> <li>• Verificación del etiquetado y señalización eléctrica</li> <li>• Revisión de los tableros de energía eléctrica normal y regulada</li> <li>• Revisión del estado del cableado (desgastes, daños, entre otros)</li> </ul>





#### 4.3.24 Software de visualización, control y administración

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación del adecuado funcionamiento del sistema, que comprende la capacidad de visualizar, grabar, reproducir, administrar video, audio y datos a través de redes IP, gestión de eventos y alarmas, entre otros.</li> <li>• Revisión del adecuado procesamiento y configuración del sistema</li> <li>• Revisión de acceso al video grabado y video en vivo desde ubicaciones local o remota.</li> <li>• Revisión del módulo de monitoreo y gestión</li> <li>• Revisión de compatibilidades del software y adecuada operación.</li> </ul>

#### 4.3.25 Instalación de cámaras

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza detallada del lugar de instalación</li> <li>• Revisión de los soportes de fijación, adaptadores, alojamiento para las cámaras que comprende una atmósfera seca y limpia, aislando las lentes, los circuitos y mecanismos del entorno, entre otros.</li> <li>• Revisión de los equipos auxiliares de las video cámaras tales como brazos, soportes y herrajes.</li> </ul>

#### 4.3.26 Canalización eléctrica

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la canalización desde el poste o fachada hasta el punto de energía eléctrica, sin importar si es canalización en concreto, asfalto o tierra.</li> <li>• Revisión del estado de la canalización (desgastes, daños, entre otros)</li> <li>• Limpieza</li> </ul>

#### 4.3.27 Equipos de almacenamiento y procesamiento

Ítem	Descripción
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión del adecuado funcionamiento de los equipos</li> <li>• Revisión de los parámetros de configuración</li> <li>• Revisión de la alimentación eléctrica, conectividad, entre otros.</li> <li>• Limpieza detallada de los equipos</li> <li>• Revisión de las funcionalidades de los equipos en lo relacionado con hardware y software.</li> </ul>

