



**ALCALDÍA DE  
SANTIAGO DE CALI**  
SECRETARÍA DE MOVILIDAD

**ANEXO TÉCNICO 1A**

**No. DE PROCESO: 4152.010.32.1.002..2023**

**ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO  
DE LOS ELEMENTOS HARDWARE Y SOFTWARE DE LA SOLUCIÓN DE CONTROL  
DE TRÁFICO ADAPTATIVO PARA EL SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN  
INTELIGENTE**

**SECRETARÍA DE MOVILIDAD  
SUBSECRETARÍA DE MOVILIDAD SOSTENIBLE Y SEGURIDAD VIAL**

**OBJETO**

REALIZAR EL DESPLIEGUE FÍSICO Y LÓGICO DE UN SISTEMA DE SEMAFORIZACIÓN INTELIGENTE (SSI), MEDIANTE EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE TECNOLOGÍA COMO: HARDWARE, SOFTWARE Y SERVICIOS DE INGENIERÍA DE TRÁFICO E ITS (SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE) DE LAS INTERSECCIONES PRIORIZADAS DE LA RED SEMAFÓRICA DEL DISTRITO DE SANTIAGO DE CALI, BP 26002924.

**CALI, ENERO 2023**

**COMPONENTE II:  
DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

**ANEXO TÉCNICO 1A  
No. DE PROCESO: 4152.010.32.1..0022023**

**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI (SISTEMA DE  
SEMAFORIZACIÓN INTELIGENTE) E ITS (SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE)**

## **1. INTRODUCCIÓN**

El actual sistema semafórico de la ciudad es el punto de partida para el nuevo sistema semafórico. El sistema semafórico es la principal herramienta para la regulación del tráfico y al encontrarse en operación, el diseño e implementación del nuevo sistema, debe contemplar la convivencia de ambas plataformas, durante el tiempo que dure la migración en su totalidad al nuevo sistema y éste asuma en su totalidad la regulación del tránsito.

En ese sentido, el propósito del presente proceso es efectuar la implementación tecnológica denominado despliegue físico y lógico SSI e ITS cuyo objeto comprenderá:

- La adquisición e instalación de mobiliario semafórico, equipos y herramientas tecnológicas, así como los respectivos Servicios de ingeniería para la parametrización del Sistema de control adaptativo con los modos de operación, y calibración del sistema con los diferentes subsistemas del SSI, a fin de garantizar una movilidad sostenible segura, eficiente, incluyente y financieramente viable. Entendido como que el flujo motorizado y no motorizado transita sobre las calles, carreteras, autopistas y en general sobre la infraestructura y malla vial de la ciudad.
- La adquisición e instalación de herramientas tecnológicas, así como los respectivos Servicios de ingeniería para la parametrización Sensores wifi - Bluetooth, cámaras de CCTV, paneles de mensajería variable, Escalamiento de Servidores, LIDAR, etc.

La combinación óptima de los subsistemas de la ingeniería de tráfico y transporte, al igual que los componentes de infraestructura de semaforización inteligente podrán dar respuesta a los actuales problemas de congestión y seguridad vial de manera amigable con el medio ambiente y con la capacidad de adaptarse de manera autónoma para dar respuesta a las situaciones del tráfico y condiciones en la malla vial que tenemos

## COMPONENTE II: DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS

Con el desarrollo de este Anexo 1B - Anexo Técnico, se definen las especificaciones técnicas y recomendaciones para la adquisición, instalación, implementación y puesta en funcionamiento de los elementos físicos y lógicos del Sistema de Semaforización Inteligente (SSI) y Sistema Inteligente de Transporte (ITS) del Distrito de Santiago de Cali. Con el fin de que los posibles oferentes, puedan comprender los requerimientos para licitar e implementar una solución que incluya una solución de gestión central adaptativa de última tecnología, teniendo en cuenta que el proveedor de la solución debe ser altamente calificado en el campo de la gestión de la movilidad, con experiencia demostrada en el desarrollo, despliegue, puesta en marcha y gestión de una Solución de Gestión de Semaforización inteligente para el despliegue y puesta a punto de este componente.

**Nota 1:** Se especifica que las instalaciones no incluyen ejecución de obras civiles por parte del Contratista.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo General

Mejorar el enfoque de la gestión de la movilidad, orientado hacia una Cali Inteligente o Smart City de acuerdo con el plan de desarrollo 2020-2023, logrando así la reducción de los tiempos de viaje, fomentando un cambio hacia modos alternativos de transporte, aumento de la seguridad para los usuarios viales vulnerables, reduciendo las emisiones de CO2 y fomentando una infraestructura digital inteligente y conectada.

### 2.2. Objetivos Específicos

- Mejor movilidad y transporte, que permite a la población mejores oportunidades y más acceso al sitio de trabajo, estudio, centros de salud, entretenimiento, etc.
- Potencializar el turismo en el Distrito de Cali con mejor movilidad y transporte.
- Mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- Reducir la congestión y todos los efectos directos e indirectos que conlleva
- Permitir decisiones basados en información real y actual
- Mejorar seguridad vial y seguridad general en la movilidad
- Aumentar el nivel de aprovechamiento de la infraestructura existente y de sistemas existentes y nuevos
- Integrar experiencia, expertise, tecnologías y sistemas para la creación de nuevos y novedosos servicios en la movilidad

### **3. ALCANCE**

El alcance general del proyecto desde la perspectiva física y lógica, comprende la instalación de mobiliario semafórico, equipos y herramientas tecnológicas, así como los respectivos Servicios de ingeniería para la parametrización de los equipos controladores de tráfico con el sistema de control adaptativo, con los modos de operación, y calibración del sistema con los diferentes subsistemas del SSI.

El control semafórico para intersecciones viales está compuesto por una serie de elementos físicos, cuya localización en el espacio público está directamente relacionada con las características de las vías que conforman la intersección y con el objetivo de informar adecuadamente a los usuarios de éstas sobre la posibilidad de un paso seguro y eficiente.

Dentro de los elementos más visibles al usuario se encuentran: el controlador, los postes que soportan la cabeza o módulo semafórico (vehicular o peatonal), la placa de contraste y los detectores. Sin embargo, estos componentes requieren para su funcionamiento una fuente de energía eléctrica y, por lo tanto, un cableado que permita la conexión entre el controlador y los semáforos para la activación de las diferentes señales luminosas; este cableado se instala en ductos subterráneos que comunican los postes de soporte con el controlador, de igual manera para que la intersección forme parte de un sistema centralizado para el control del tránsito, se hace necesaria una conexión al sistema de telecomunicaciones que permita la interacción entre el controlador de la intersección y la central de semaforización.

Por otro lado, los sistemas inteligentes de transporte - ITS. Integran las telecomunicaciones, la electrónica y las tecnologías de la información con la ingeniería de transporte con el propósito de planear, diseñar, manejar, mantener y gestionar los sistemas de transporte.

El Alcance de este componente dentro del Sistema ITS para el Distrito de Santiago de Cali corresponde al desarrollo de todas las actividades comprendidas entre el suministro, pasando por las pruebas, la instalación, la puesta en operación, configuración, puesta a punto e integración de los dispositivos ITS que se listan más adelante en el documento.

Es relevante exponer que el licenciamiento de software, herramientas, y demás componentes tecnológicos (hardware o software) debe ser perpetuo en su totalidad,

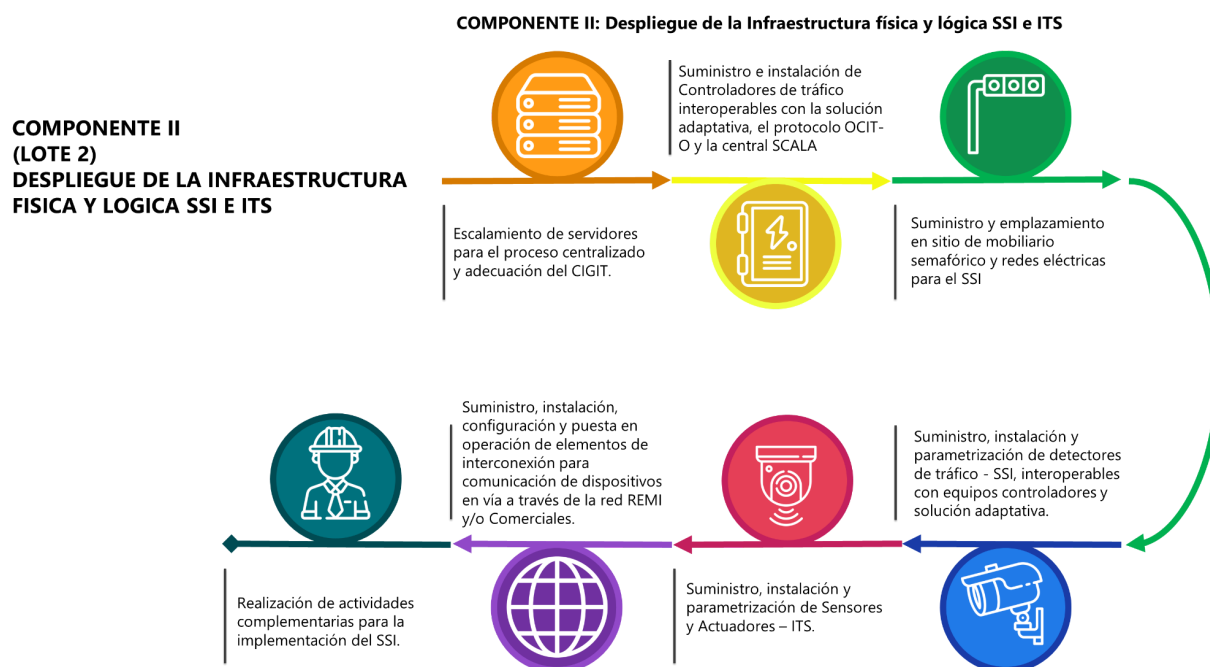
## **COMPONENTE II: DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

incluyendo también todas las herramientas de gestión/administración/explotación de los productos. Los datos de monitoreo remoto y captura recolectados por los dispositivos son propiedad absoluta de la Entidad Contratante.

Se requiere entonces exponer claramente que los dispositivos deberán ser comandados desde sus herramientas de gestión/administración/explotación y entregar los datos por este medio, sin embargo, es también obligatorio contar con interfaces de programación aplicaciones (APIs) para obtener datos (monitoreo y sensores) y enviar comandos (administración).

Por último la adecuación del Centro de Control de Tráfico que es importante para la adquisición, procesamiento y gestión de la información generada por un Sistema de Semaforización Inteligente enfocados en implementar la Smart City “Calinteligente”, teniendo como punto de partida el estado actual funcional y técnico del Centro de Control Semafórico de la Subsecretaría de Movilidad Sostenible y Seguridad Vial.

Es requerido que toda la data, el software, herramientas y demás componentes software y hardware a nivel centralizado se concentren y remitan hacia los servidores que componen la infraestructura de servidores (según lo descrito en Anexo 1 - Anexo Técnico).



**Figura 1: Alcance del componente II:**  
**Fuente. Elaboración propia.**

## COMPONENTE II: DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS

### 4. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR A CARGO DEL CONTRATISTA Y SU ALCANCE

#### 4.1. Escalamiento de Servidores para el proceso centralizado y adecuación del CIGIT.

En la ciudad de Santiago de Cali, hay un Centro Integrado de Gestión Inteligente del Tráfico - CIGIT - ubicado en la Subsecretaría de Movilidad Sostenible y Seguridad Vial, que tiene la misión de contribuir en el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos mediante la prestación del servicio de gestión de la movilidad.

Desde este lugar se integran diferentes componentes tecnológicos (software y hardware) que conforman los llamados Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS, por sus siglas en inglés).

Para garantizar el desarrollo eficiente de las funciones misionales de la Secretaría de Movilidad, considerando la actualización del sistema de monitoreo, el despliegue de la arquitectura tecnológica y la adecuación del centro de control de tráfico y por ende la progresiva necesidad de gestionar, procesar y analizar los acontecimientos presentados en las intersecciones controladas por semáforos, se requiere del escalamiento de servidores y la instalación de un Sistema de video Wall, sistema de grabación e implementación de nuevas cámaras para monitorear en tiempo real todas las intersecciones centralizadas de la red semaforizada de la ciudad de Santiago de Cali, dicha recepción inmediata de la información, permitirá al personal del CIGIT: planificar y adecuar el sincronismo de las intersecciones controladas por semáforo a las demandas del tránsito.



**Figura 2: CIGIT**  
**Fuente. Elaboración propia.**

## COMPONENTE II: DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS

En este componente, el CONTRATISTA realizará diferentes actividades con la finalidad de garantizar que la totalidad de los elementos adquiridos se encuentren correctamente instalados, integrados, emitiendo los datos hacia el sistema central y siendo comandados desde dicho sistema central (según lo descrito en Anexo 1 - Anexo Técnico, 14 Especificaciones Técnicas Generales, de Infraestructura):

- Ratificar el cumplimiento de las condiciones técnicas necesarias sobre todos los elementos hardware y software, así como las funcionalidades para la puesta en operación de la solución.
- Probar el buen estado y funcionalidad de todos los elementos.
- Emplazar y configurar todos los elementos hardware y software en coordinación con la Entidad, en campo suministrando todo lo necesario para su correcta instalación y operación.
- Documentar la instalación de cada elemento.
- Las demás actividades que sean requeridas como parte de las obligaciones propias del Contratista, que se encuentren directamente relacionadas con el objeto del contrato y/o su alcance.

### 4.1.1. Suministro e instalación de elementos almacenamiento y procesamiento

**Tabla 1.** Cantidades de los insumos.

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.1.1	UPS Online 6 KVA	UND	3
4.1.1.2	Discos del Sistema de almacenamiento centralizado	UND	14
4.1.1.3	Sistema de almacenamiento de información SAN	UND	1
4.1.1.4	Discos duros extraíbles	UND	3
4.1.1.5	Memoria RAM 16GB DDR4-2666	UND	30
4.1.1.6	Disco Duro HP G10 16-TB 12G 7.2K 3.5 BC MV SAS	UND	20
4.1.1.7	Disco de Estado Sólido HP G8-G10 480-GB 3.5 SATA 6G MU SSD	UND	4
4.1.1.8	Fuente de poder HP 1600W Flex Slot Platinum Power Supply	UND	6

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.1.9	Switch KVM - Resolución 1600 x 1200 o superior	UND	2
4.1.1.10	Procesador Intel Xeon 8158	UND	8
4.1.1.11	Gabinete cerrado de 45 RU, acero laminado en frio calibre 14, 100cm Prof.	UND	3

**Fuente.** Elaboración propia.

• **Entregables:**

4.1.1.1	ACCT-EE-0001
Descripción	UPS Online 6 KVA
Voltaje de entrada	115V +/- 5V
Potencia Nominal	6000 VA
Puerto de configuración	Uno o más RS232
Puerto	Uno o más USB
Conexiones NEMA 5-20R	Dos o más conexiones
Posición de Montaje	Vertical
Frecuencia de operación de entrada	55Hz +/- 15Hz
Detección automática de frecuencia de entrada	Si
Frecuencia Salida	50/60 Hz +/- 3 Hz
Distorsión armónica	3% o inferior
Normas y certificaciones	UL 1778 o equivalente o superior, FCC Part 15 clase A o equivalente o superior y CSA C22.2 No 107.3 o equivalente o superior

4.1.1.2	APC-SAC-0001
Descripción	Discos del Sistema de almacenamiento centralizado
Tamaño de disco duro	3.5"
Capacidad de disco duro	8 TB mínimo
Velocidad de rotación de disco duro	7200 RPM
Interfaz	Serial ATA III
Tipo	Unidad de disco duro
Tamaño de unidad de almacenamiento de búfer	512 MB
Velocidad de transferencia Interfaz del disco duro	6 Gbit/s
Promedio de latencia	4,16 ms
Funcionamiento 24/7	Sí



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.1.2	APC-SAC-0001
Ciclo comenzar/detener	600000
Límite de tasa de carga de trabajo	550 TB/año
Nivel de ruido (reposo)	2 dB

4.1.1.3	APC-AISAN-0001
Descripción	Sistema de almacenamiento de información SAN
Velocidad de transferencia	Mínimo 8 Gbps desde cada uno de los controladores del sistema de almacenamiento a las interfaces de los servidores
Controladores	Activos y redundantes, con mínimo 16 Gb de memoria caché en cada uno, la memoria debe ser exclusivamente para datos, no memoria del sistema
Soporte de replicación	Remota entre arreglo de discos similares, sin intervención de dispositivos externos.
Discos soportados	SAS de 10 Krpm, 15 Krpm; NL SAS o SATA de 7,2 Krpm y discos de estado sólido (SSD)
Niveles de RAID	Mínimo 0, 1, 5, 6.
Capacidad gabinete	Mínima de 24 discos. Almacenamiento inicial mínimo instalado: 200TB

4.1.1.4	APC-DDE-0001
Descripción	Discos duros extraíbles
Interfaz	USB 3.2 Gen 1 o superior (compatible con USB 2.0)
Velocidad máxima de transferencia	~ 5,0 Gbit/s
Sistema de archivos	Compatible con Windows, Linux y MacOS
Alimentación	Bus USB (máx. 900 mA)
Puertos	USB 3.2 Gen 1 o USB 2.0 libre
Capacidad	Mínimo 2Tb

4.1.1.5	ITS-SUPPORT-0005
Descripción	Componentes para escalar verticalmente el Centro de Soporte ITC's para el Sistema Inteligente de Transporte de la Secretaría de Movilidad
Funcionalidad general requerida	Componentes para escalar verticalmente servidores de referencia HPE ProLiant DL380 Gen10 Server y la red que los conecta
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Memoria RAM HPE 16-GB (1 x 16GB) Dual Rank x8 DDR4-2666</b>	
Category	ProLiant Memory
Sub-Category	Genuine HP Memory
Generation	PC4-21300

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.1.5	ITS-SUPPORT-0005
Part Number	835955-B21
Product Type	Memory Module
Memory Size	16GB
Memory Technology	DDR4 SDRAM
Number of Modules	1 x 16GB
Memory Speed	2666MHz
Memory Standard	DDR4-2666
Signal Processing	Registered
Form Factor	288-pin DIMM
Error Checking	ECC
Manufacturer	Hewlett Packard
Application	Server Memory
Server Model	HP ProLiant
Compatibility	HP ProLiant Servers
Manufacturer	Hewlett-Packard
<b>* Notas</b>	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, licencias, soportes, adaptadores, cables y demás, necesarios para la instalación de los elementos deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiriera el equipo.	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, software y herramientas de los equipos suministrados.	
Todos los elementos deberán ser instalados en los equipos HPE ProLiant DL380 Gen10 Server emplazados en la Entidad.	
Los costos de instalación deben estar cubiertos por el contratista. Cualquier daño que se llegase a ocasionar tanto en los elementos suministrados como en los equipos ya existentes por intervención del contratista deberá ser cubierto por el contratista y reparado en menos de 48 horas del suceso.	
Todos los componentes a suministrar deben ser nuevos, el contratista se obliga con la Entidad a no entregar equipos usados, equipos reparados, repotenciados, o cualquier otra alternativa a elementos nuevos.	
Garantía mínima de 3 años.	
En caso de inexistencia de la referencia solicitada, se podrá ofertar el elemento que el fabricante recomiende como reemplazo, siempre y cuando este iguale o supere la totalidad de las características del elemento inicialmente solicitado.	

4.1.1.6	ITS-SUPPORT-0007
<b>Descripción</b>	Componentes para escalar verticalmente el Centro de Soporte ITC's para el Sistema Inteligente de Transporte de la Secretaría de Movilidad
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Componentes para escalar verticalmente servidores de referencia HPE ProLiant DL380 Gen10 Server y la red que los conecta
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.1.6</b>	<b>ITS-SUPPORT-0007</b>
<b>* Disco Duro HP G10 16-TB 12G 7.2K 3.5 BC MV SAS</b>	
Category	ProLiant HardDrive
Sub-Category	7.2K
Generation	SAS SC
Part Number	P23863-B21
Capacity	16TB
Interface	Serial Attached SCSI (SAS)
Enclosure	Internal
Drive Dimensions	3.5 inches x 1/3H (Low Profile)
Spindle Speed	7200RPM
Data Transfer Rate	12G = 12Gb/sec (750 MB/s)
Seek Time	3.5ms
HotSwap	Yes
Manufacturer	Hewlett Packard
Pre-Failure Warranty	Yes
Hot Swap Tray	Included/Attached
<b>* Notas</b>	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, licencias, soportes, adaptadores, cables y demás, necesarios para la instalación de los elementos deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, software y herramientas de los equipos suministrados.	
Todos los elementos deberán ser instalados en los equipos HPE ProLiant DL380 Gen10 Server emplazados en la Entidad.	
Los costos de instalación deben estar cubiertos por el contratista. Cualquier daño que se llegase a ocasionar tanto en los elementos suministrados como en los equipos ya existentes por intervención del contratista deberá ser cubierto por el contratista y reparado en menos de 48 horas del suceso.	
Todos los componentes a suministrar deben ser nuevos, el contratista se obliga con la Entidad a no entregar equipos usados, equipos reparados, repotenciados, o cualquier otra alternativa a elementos nuevos.	
Garantía mínima de 3 años.	
En caso de inexistencia de la referencia solicitada, se podrá ofertar el elemento que el fabricante recomiende como reemplazo, siempre y cuando este iguale o supere la totalidad de las características del elemento inicialmente solicitado.	
<b>4.1.1.7</b>	<b>ITS-SUPPORT-0008</b>
<b>Descripción</b>	Componentes para escalar verticalmente el Centro de Soporte ITC's para el Sistema Inteligente de Transporte de la Secretaría de Movilidad
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Componentes para escalar verticalmente servidores de referencia HPE ProLiant DL380 Gen10 Server y la red que los conecta

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.1.7</b>	<b>ITS-SUPPORT-0008</b>
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Disco de Estado Solido HP G8-G10 480-GB 3.5 SATA 6G MU SSD</b>	
Category	ProLiant HardDrive
Sub-Category	Solid State Drive
Generation	SATA SC SSD
Part Number	872346-B21
Type	Hard Drive - Hot Plug
Large Form Factor	3.5 inches
Capacity	480GB
Interface Type	Serial ATA
Data Transfer Rate	6G = 6Gb/sec (750 MB/s)
<b>* Notas</b>	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, licencias, soportes, adaptadores, cables y demás, necesarios para la instalación de los elementos deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiriera el equipo.	
Debera suministrarse la documentación técnica, los manuales, software y herramientas de los equipos suministrados.	
Todos los elementos deberán ser instalados en los equipos HPE ProLiant DL380 Gen10 Server emplazados en la Entidad.	
Los costos de instalación deben estar cubiertos por el contratista. Cualquier daño que se llegase a ocasionar tanto en los elementos suministrados como en los equipos ya existentes por intervención del contratista deberá ser cubierto por el contratista y reparado en menos de 48 horas del suceso.	
Todos los componentes a suministrar deben ser nuevos, el contratista se obliga con la Entidad a no entregar equipos usados, equipos reparados, repotenciados, o cualquier otra alternativa a elementos nuevos.	
Garantía mínima de 3 años.	
En caso de inexistencia de la referencia solicitada, se podrá ofertar el elemento que el fabricante recomiende como reemplazo, siempre y cuando este iguale o supere la totalidad de las características del elemento inicialmente solicitado.	

<b>4.1.1.8</b>	<b>ITS-SUPPORT-0009</b>
<b>Descripción</b>	Componentes para escalar verticalmente el Centro de Soporte ITC's para el Sistema Inteligente de Transporte de la Secretaría de Movilidad
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Componentes para escalar verticalmente servidores de referencia HPE ProLiant DL380 Gen10 Server y la red que los conecta
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Fuente de Poder HP 1600W Flex Slot Platinum Power Supply</b>	
Category	ProLiant

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.1.8	ITS-SUPPORT-0009
Sub-Category	ProLiant Power Supply
Generation	G9 G10
Part Number	830272-B21
Device Type	Power Supply
Power Provided	1600 Watts
Fan	Internal
Manufacturer	Hewlett Packard
Form Factor	Plug-In Module
Efficiency	9%
Specification Compliance	Flex Slot
Voltage Required	200V - 240V AC
Hot Plug	Yes
<b>* Notas</b>	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, licencias, soportes, adaptadores, cables y demás, necesarios para la instalación de los elementos deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Debera suministrarse la documentación técnica, los manuales, software y herramientas de los equipos suministrados.	
Todos los elementos deberán ser instalados en los equipos HPE ProLiant DL380 Gen10 Server emplazados en la Entidad.	
Los costos de instalación deben estar cubiertos por el contratista. Cualquier daño que se llegase a ocasionar tanto en los elementos suministrados como en los equipos ya existentes por intervención del contratista deberá ser cubierto por el contratista y reparado en menos de 48 horas del suceso.	
Todos los componentes a suministrar deben ser nuevos, el contratista se obliga con la Entidad a no entregar equipos usados, equipos reparados, repotenciados, o cualquier otra alternativa a elementos nuevos.	
Garantía mínima de 3 años.	
En caso de inexistencia de la referencia solicitada, se podrá ofertar el elemento que el fabricante recomiende como reemplazo, siempre y cuando este iguale o supere la totalidad de las características del elemento inicialmente solicitado.	

4.1.1.9	ITS-SUPPORT-0010
<b>Descripción</b>	Componentes para escalar verticalmente el Centro de Soporte ITC's para el Sistema Inteligente de Transporte de la Secretaría de Movilidad
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Componentes para escalar verticalmente servidores de referencia HPE ProLiant DL380 Gen10 Server y la red que los conecta
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Switch KVM</b>	
Consola tipo	LCD o equivalente o superior
Teclado	Si

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.1.9	ITS-SUPPORT-0010
Touch pad	Si
Touch pad con click derecho e izquierdo	Si
Factor de forma	2U o menos
Factor de forma	Montaje en rack
Tamaño de pantalla	18 pulgadas o superior
Tecnología de pantalla	TFT LCD o equivalente o superior
Resolución de video	1600 x 1200 o superior
Frecuencia de actualización de pantalla	60 Hz o superior
Puertos USB pass-through	2 frontales o superior
Teclas de atajos de windows	Si
Puertos KVM analógicos	16 o superior
Numero de servidores	256 o superior
Interface Adapter	18 incluidos
Puerto Tiering	Si, RJ-45
Protección por clave	Si
<b>* Notas</b>	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, licencias, soportes, adaptadores, cables y demás, necesarios para la instalación de los elementos deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, software y herramientas de los equipos suministrados.	
Todos los elementos deberán ser instalados en los equipos HPE ProLiant DL380 Gen10 Server emplazados en la Entidad.	
Los costos de instalación deben estar cubiertos por el contratista. Cualquier daño que se llegase a ocasionar tanto en los elementos suministrados como en los equipos ya existentes por intervención del contratista deberá ser cubierto por el contratista y reparado en menos de 48 horas del suceso.	
Todos los componentes a suministrar deben ser nuevos, el contratista se obliga con la Entidad a no entregar equipos usados, equipos reparados, repotenciados, o cualquier otra alternativa a elementos nuevos.	
Garantía mínima de 3 años.	
En caso de inexistencia de la referencia solicitada, se podrá ofertar el elemento que el fabricante recomiende como reemplazo, siempre y cuando este iguale o supere la totalidad de las características del elemento inicialmente solicitado.	
4.1.1.10	ITS-SUPPORT-0012
<b>Descripción</b>	Componentes para escalar verticalmente el Centro de Soporte ITC's para el Sistema Inteligente de Transporte de la Secretaría de Movilidad
<b>Funcionalidad general requerida</b>	nentes para escalar verticalmente servidores de referencia HPE ProLiant DL380 Gen10 Server y la red que los conecta

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.1.10	ITS-SUPPORT-0012
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Procesador HP INTEL XEON 8158 3.0GHz DL380 G10</b>	
Category	ProLiant Processor
Sub-Category	Intel Xeon
Generation	G10
Memory per socket	768TB
Product Type	Processor
Processor Type	Intel Xeon
Processor Core	12-Cores / 24 procesos
Clock Speed	3.0 -> 3.7GHz
L3 Cache	24.75 MB
Thermal Design Power	150W
<b>* Notas</b>	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, licencias, soportes, adaptadores, cables y demás, necesarios para la instalación de los elementos deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, software y herramientas de los equipos suministrados.	
Todos los elementos deberán ser instalados en los equipos HPE ProLiant DL380 Gen10 Server emplazados en la Entidad.	
Los costos de instalación deben estar cubiertos por el contratista. Cualquier daño que se llegase a ocasionar tanto en los elementos suministrados como en los equipos ya existentes por intervención del contratista deberá ser cubierto por el contratista y reparado en menos de 48 horas del suceso.	
Todos los componentes a suministrar deben ser nuevos, el contratista se obliga con la Entidad a no entregar equipos usados, equipos reparados, repotenciados, o cualquier otra alternativa a elementos nuevos.	
Garantía mínima de 3 años.	
En caso de inexistencia de la referencia solicitada, se podrá ofertar el elemento que el fabricante recomiende como reemplazo, siempre y cuando este iguale o supere la totalidad de las características del elemento inicialmente solicitado.	

4.1.1.11	DCR-GC-0001
Descripción	Gabinete cerrado de 45 RU, acero laminado en frio calibre 14, 100 cm de profundidad, puerta frontal perforada según norma EIA/TIA 942 y desmontable, con cerradura de maneta tipo bombín con cierre de tres puntos, tapa posterior perforada total y desmontable, con cerradura de seguridad y cierres de presión plásticos, base abierta, 4 pares internos para rack de 19", según norma EIA 310D, ajustables en profundidad, tapas laterales desmontables, tapa superior con entrada de cables laterales, posibilidad de montaje hasta 6 ventiladores, barraje de tierra en cobre electrolítico montado sobre aisladores. Con rodachinas y niveladores, cable de tierra equipotencial

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.1.11</b>	<b>DCR-GC-0001</b>
	kit de tierra equipotencial, tornillería para instalación de equipos con terminales, terminado en pintura electrostática.
Tipo	Gabinete cerrado
Unidades de rack	45
Parales internos	Cantidad: 4 Norma: EIA 310D Ajustables en profundidad
Material	Acero laminado en frio calibre 14
Puerta frontal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perforada según norma EIA/TIA 942 B</li> <li>• Desmontable</li> <li>• Cerradura de maneta tipo bombín con cierre de tres puntos</li> </ul>
Tapas laterales	Desmontables
Tapa superior	Con entrada de cables laterales
Tapa posterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perforada total</li> <li>• Desmontable</li> <li>• Con cerradura de seguridad</li> <li>• Cierres de presión plásticos</li> </ul>
Pintura	Electrostática
Barraje de tierra	Cobre electrolítico montado sobre aisladores Cable de tierra equipotencial Kit de tierra equipotencial
Profundidad	100 cm

**4.1.2. Suministro, emplazamiento y puesta a punto del centro de control de tráfico (Video Wall, CCTV CT, Seguridad, redes, muebles y equipos)**

**Tabla 2.** Cantidades de los insumos.

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.2.1	Punto de Acceso Wi-Fi (AP)	UND	2
4.1.2.2	Estaciones de trabajo - Equipamiento ofimático	UND	8



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.2.3	Equipos portátiles - Equipamiento Ofimático	UND	4
4.1.2.4	Dispositivos de Salida - Monitor 24"	UND	18
4.1.2.5	Dispositivos de Salida - Impresora Multifuncional Laser B/W	UND	1
4.1.2.6	Sistema de Video Wall - Arreglo 4 x 3	UND	1
4.1.2.7	Sistema de Video Wall - Arreglo 2 x 2	UND	1
4.1.2.8	Pantalla Industrial 46" para Sistema de Video Wall	UND	16
4.1.2.9	CCTV para monitoreo de la Central de Tráfico – Tipo 1	UND	2
4.1.2.10	CCTV para monitoreo de la Central de Tráfico – Tipo 2	UND	2
4.1.2.11	NVR 32 canales para CCTV – Central de Tráfico	UND	2
4.1.2.12	Sistema de Control de Acceso, Anti-Intrusión, detección de incendio y gases	UND	1
4.1.2.13	Isla de trabajo 6 estaciones	UND	12
4.1.2.14	Sillas - Puestos de trabajo	UND	18
4.1.2.15	Soporte Monitor - Puestos de trabajo	UND	11
4.1.2.16	Switch con funcionalidades MPLS Capa 2 – Capa 3 (L2/L3), mínimo de 16 puertos ópticos SFP 1GbE dúplex,	UND	1
4.1.2.17	Switch Administrable Capa L2 24P con capacidad de 100Gbps	UND	1
4.1.2.18	Switch Administrable Capa L2 24P con capacidad de 216Gbps	UND	1
4.1.2.19	Switch con funcionalidades Capa 2 – Capa 3 (L2/L3) con 16 puertos	UND	1
4.1.2.20	Switch con funcionalidades Capa 2 – Capa 3 (L2/L3)	UND	1

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.2.21	Router – firewall de servicios integrado mínimo CPU de 8 núcleos, 8 GB de RAM interna y 4 GB de DRAM, hasta 2 GB por segundo, 4 puertos LAN/WAN, 4 puertos SFP+ GbE	UND	1
4.1.2.22	Balanceador de cargas gigabit con Puerto fijo WAN, un puerto fijo LAN/DMZ gigabit y tres (3) puertos libremente intercambiables WAN/LAN gigabit	UND	1
4.1.2.23	Cable S/FTP, 4 pares sólido, categoría 6A, uso interior	UND	362
4.1.2.24	Jack RJ-45, Cat.6A con, elementos de fijación y marquilla, misma marca del cable	UND	599
4.1.2.25	Patch panel de 48 puertos RJ-45 categoría 6A blindado, misma marca del cable	UND	2

**Fuente.** Elaboración propia.

• **Entregables:**

4.1.2.1	ACCT-AP-0001
Interfaz de radio:	Radio:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 GHz IEEE 802.11ax MU – MIMO</li> <li>• 2.4 GHz IEEE 802.11ax MU - MIMO</li> </ul>
	Banda de frecuencias: 2,4 GHz y 5 GHz, según las regulaciones de la Agencia Nacional del Espectro (ANE) y las del Ministerio de las TIC
	Máxima potencia de transmisión de RF: deberá cumplir con todas las regulaciones de la Agencia Nacional del Espectro (ANE) y las del Ministerio de las TIC
	Selección dinámica de frecuencias
	Tecnologías de radio soportadas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.11b Espectro Ensanchado de Secuencia Directa (DSSS)</li> <li>• 802.11a/b/g/n/ac: Multiplexación por División de Frecuencias Ortogonales (OFDM)</li> <li>• 802.11ax, MU-MIMO, Coloración BSS y <u>Acceso Múltiple por División de Frecuencias Ortogonales (OFDMA)</u></li> </ul>
	Tipo de modulación soportado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 802.11b: BPSK, QPSK, CCK</li> <li>• 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM</li> <li>• 802.11ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256 QAM</li> </ul>

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.1	ACCT-AP-0001
	<ul style="list-style-type: none"> <li>802.11ax: 1024-QAM 4 x Longer Symbol 160 MHz Channel</li> </ul>
	Potencia de transmisión configurable
	Técnicas avanzadas de radio para mejorar la recepción y el rendimiento
	Antenas direccionales externas
Condiciones de funcionamiento:	Modos de operación: <ul style="list-style-type: none"> <li>Controlador que incluye configuración centralizada, cifrado de datos, aplicación de políticas, servicios de red, reenvío de tráfico distribuido y centralizado, entre otros</li> <li>Root AP (redes de malla WiFi)</li> <li>Analizador de espectro (para la identificación de fuentes de interferencia)</li> <li>Malla de seguridad</li> </ul>
Interfaz Ethernet:	IEEE 802.3 1000-BASE T, puerto 10/100/1000 Mbps, conector de cobre RJ-45
Sistema híbrido controlador - gestor de red	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración centralizada</li> <li>Autenticación y gestión de usuarios</li> <li>Gestión de alarmas</li> <li>Gestión de incidencias</li> <li>Cargue de nuevas versiones de software y firmware</li> <li>Cifrado de datos</li> <li>Aplicación de políticas de servicios de red</li> <li>Reenvío de tráfico distribuido y centralizado</li> </ul>
Suministro de energía:	PoE (IEEE 802.3at)
Condiciones de funcionamiento:	Temperatura: mínimo -30°C a +65°C
	Humedad: Impermeable

4.1.2.2	ACCT-EO-0001
Procesador	Mínimo Intel Core i7 de 11ª generación
Sistema operativo	Mínimo Windows 10 Pro o superior con licencia habilitada
Presentación	Escritorio o torre
Memoria	Estándar: 16 GB de RAM DDR4
	Ranuras: Mínimo 2 SODIMM
Disco duro	Disco sólido SSD, mínimo de 1 TB
Gráficos	Mínimo tarjeta gráfica NVIDIA Quadro RTX 3000, compatible o superior
Ranuras de expansión	Admite mínimo: SD, SDHC y SDXC
Medios	Audio: Mínimo altavoces estéreo, micrófono digital integrado
Comunicaciones	Mínimo:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un (1) puerto RJ-45 Ethernet</li> <li>Dos (2) puertos DisplayPort 1.4</li> </ul>

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.2	ACCT-EO-0001
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos (2) puertos HDMI 2.0</li> <li>• Dos (2) puertos USB3.2 de segunda generación (10 Gbps)</li> <li>• Un (1) puerto para auriculares de 3,5 mm</li> <li>• Un (1) puerto de entrada / salida de línea de audio</li> </ul>
Alimentación	Fuente de alimentación de corriente alterna mínimo de 220 W
Accesorios	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ratón (Mouse)</li> <li>• Teclado</li> <li>• Tapete ratón (Mouse)</li> <li>• Altavoces estéreo</li> <li>• Forros</li> </ul>
Software	Windows licenciado Antivirus licenciado Microsoft Office 365 mínimo con licenciamiento activo para Word, Excel, Power Point (última versión)
Garantía	Mínimo tres (3) años ofrecida por el fabricante

4.1.2.3	ACCT-EO-0002
Procesador	Mínimo Intel Core i5 de 11ª generación
Sistema operativo	Mínimo Windows 10 Pro o superior con licencia habilitada
Presentación	Portátil - laptop
Memoria	Estándar: 8 GB de RAM DDR4-3200 MHz o superior
	Ranuras: Mínimo 2 SODIMM
	Velocidad de transferencia: Hasta 3200 MT/s
Disco duro	Disco sólido SSD, mínimo de 500 GB
Pantalla	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantalla HD, resolución de 1920x1080p o superior</li> <li>• Antirreflejante</li> <li>• Bisel: Angosto</li> <li>• Diagonal de 35,6 cm (14") o superior</li> <li>• Brillo: 250 nits o superior</li> </ul>
Gráficos	Integrado
Ranuras de expansión	Admite mínimo: SD, SDHC y SDXC
Medios	Audio: Mínimo altavoces estéreo, micrófono digital integrado
	Cámara: Mínimo Cámara HD de 720p o superior
Comunicaciones	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un (1) puerto RJ-45 Ethernet</li> <li>• Un (1) puerto inalámbrico Wi-Fi 6</li> <li>• Bluetooth 5</li> </ul>
Alimentación	Adaptador de alimentación externa de corriente alterna mínimo de 45 W

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.3	ACCT-EO-0002
Batería	Mínimo iones de litio de tres (3) celdas y 40 Wh de larga duración
Software	Windows licenciado Antivirus licenciado Microsoft Office sin vencimiento, mínimo con licenciamiento activo para Word, Excel, Power Point (última versión)
Garantía	Mínimo tres (3) años ofrecida por el fabricante

4.1.2.4	ACCT-DS-0001
Tamaño de la pantalla	Mínimo 23.8" de diagonal
Resolución	Máxima QHD de 2560 x 1440p o superior
Proporción de aspecto	16:9
Brillo	Mínimo 300 cd/m²
Compatibilidad de color	Mínimo: Espectro de colores (típico): 99% RGB Profundidad de color: 16,7 millones de colores, 8 bits
Relación de contraste	Típica: 1000:1
Ángulo de visión	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Vertical: 178°</li> <li>● Horizontal: 178°</li> </ul>
Tipo de panel	Tecnología de panel de conmutación en el mismo plano
Puertos / conectores	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Un (1) HDMI 1.4</li> <li>● Un (1) DisplayPort 1.2</li> <li>● Un (1) USB 3.0</li> </ul>
Capacidad de ajuste	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Base de altura ajustable</li> <li>● Inclinación: -5° a 20°</li> <li>● Giro: -45° a +45°</li> </ul>
Capa de pantalla	Antirreflejo
Alimentación	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 100 VAC a 240 VAC</li> <li>● Frecuencia: 60 Hz +/- 2 Hz</li> <li>● Soporte ahorro de energía</li> </ul>

4.1.2.5	ACCT-DS-0002
Tecnología de Impresión	Láser
Funciones	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Impresora</li> <li>● Copiadora</li> <li>● Escáner</li> <li>● Fax</li> </ul>
Velocidad de impresión	Mínimo: 20 ppm



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.5	ACCT-DS-0002
Tipo de impresión	Monocromática
Resolución de impresión	Hasta 1200 x 1200 dpi
Tamaños de impresión	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A4</li> <li>• A5</li> <li>• A5 (LEF)</li> <li>• B5 (JIS)</li> <li>• Oficio</li> <li>• Sobre (DL, C5)</li> </ul>
Tipo de escaneo / tecnología	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cama plana</li> <li>• Alimentador automático de documentos</li> <li>• Sensor de imagen de contacto</li> </ul>
Formatos de archivos escaneados	El software de escaneo de Windows mínimo deberá admitir los formatos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PDF</li> <li>• JPG</li> <li>• TIFF</li> <li>• PNG</li> <li>• BMP</li> </ul>
Resolución de escaneado	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Óptica: 600 x 600 ppp</li> <li>• Hardware: 4800 x 4800 ppp</li> </ul>
Profundidad de bits/niveles de escala de grises	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 bits monocromo</li> <li>• 16 bits color</li> </ul>
Tipos de hojas admitidos	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal</li> <li>• Grueso</li> <li>• Fino</li> <li>• Algodón</li> <li>• Color</li> <li>• Preimpreso</li> <li>• Reciclado</li> <li>• Etiquetas</li> <li>• Cartulina</li> <li>• Bond</li> <li>• Sobre</li> </ul>
Gramajes admitidos	Mínimo entre 60 a 160 g/m²
Capacidad de hojas	Mínimo 150
Software	Debe incluir el software de gestión de todas las funcionalidades del equipo
Accesorios	Deberá incluir mínimo:

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.5	ACCT-DS-0002
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un (1) cartucho de tóner láser inicial</li> <li>• Cuatro (4) cartuchos de tóner láser del mismo fabricante del equipo</li> <li>• Cable de alimentación</li> <li>• Cable USB</li> <li>• Guía de instalación</li> <li>• Forro protector</li> </ul>

4.1.2.6	ACCT-VW-0001
ESPECIFICACIONES	
Arreglo	4 x 3
Controlador	Dual
	Puerto de salida: Mínimo debe tener una de estas salidas DP (DisplayPort), HDMI, DVI o DP
	Puerto de entrada RJ-45 Ethernet
Software	Gestión mínima de 50 fuentes de video
	Acceder y navegar por una lista de todas las fuentes disponibles
	Abrir ventanas de navegación
	Sincronización de contenidos en segundo plano
	Definición de cuadrículas de marcos inteligentes en todo el cuadro del Video Wall sin límites en el marco de la pantalla
	Manejo de los controladores duales para la seguridad contra fallos
	Controla los dispositivos de visualización del Video Wall
	Desarrollar lay-outs o perspectivas en cada estación de trabajo de cada uno de los operadores posibilitando presentarla en diferentes monitores o pantallas
	Verificar y compartir la información presentada en los lay-outs con cada uno de los operadores o usuarios
	Posibilitar desde cada estación de trabajo visualizar y/o controlar en forma simultánea las imágenes de los computadores o servidores conectados a la misma red
	Captura de una imagen estática de un evento para su posterior análisis
	Licenciamiento: Deberá tener todas las licencias que habiliten todas las funcionalidades solicitadas mínimo por cinco años

4.1.2.7	ACCT-VW-0002
ESPECIFICACIONES	
Arreglo	2 x 2
Controlador	Dual
	Puerto de salida: Mínimo debe tener una de estas salidas DP (DisplayPort), HDMI, DVI o DP
	Puerto de entrada Rj-45 Ethernet

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.7	ACCT-VW-0002
Software	Gestión mínima de 50 fuentes de video
	Acceder y navegar por una lista de todas las fuentes disponibles
	Abrir ventanas de navegación
	Sincronización de contenidos en segundo plano
	Definición de cuadrículas de marcos inteligentes en todo el cuadro del Video Wall sin límites en el marco de la pantalla
	Manejo de los controladores duales para la seguridad contra fallos
	Controla los dispositivos de visualización del Video Wall
	Desarrollar lay-outs o perspectivas en cada estación de trabajo de cada uno de los operadores posibilitando presentarla en diferentes monitores o pantallas
	Verificar y compartir la información presentada en los lay-outs con cada uno de los operadores o usuarios
	Posibilitar desde cada estación de trabajo visualizar y/o controlar en forma simultánea las imágenes de los computadores o servidores conectados a la misma red
	Captura de una imagen estática de un evento para su posterior análisis
	Licenciamiento: Deberá tener todas las licencias que habiliten todas las funcionalidades solicitadas mínimo por cinco años

4.1.2.8	ACCT-VW-0003
ESPECIFICACIONES	
Pantalla	Tamaño: 46 pulgadas
	Resolución: 1920 x 1080p
	Tecnología de visualización: IPS (In-Plane Switching) panel
	Brillo: Mínimo 700 nits
	Marco (bezel): 1 mm
Puertos	Entrada: Mínimo
	- Un (1) DP (DisplayPort)
	- Un (1) HDMI
	- Un (1) DVI
	- Un (1) DP
	- Un (1) RGB
	- Un (1) Audio
	- Un (1) USB 3.0
	- Un RJ45 Ethernet
	Salida: Mínimo
	- Un (1) DP 1.2
	- Un (1) Mini Jack estéreo
Operación	24-jul
Alimentación	Fuente De Alimentación: Mínimo 120 VAC / 60 Hz



## COMPONENTE II: DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS

Ambiente de trabajo	Temperatura De Trabajo: Mínimo
	0°C to 40°C (32°F to 104°F)
	Condiciones De Humedad: Mínimo
	10% to 80% RH (no condensada)
Resolución:	Mínimo UHD 4K, 3.840 x 2.160p
Puertos:	Entrada: Mínimo un (1) HDMI, un RJ-45 Ethernet
Alimentación	Fuente De Alimentación: Mínimo 120 VAC / 60 Hz
Ambiente de trabajo	Temperatura De Trabajo: Mínimo
	0°C to 40°C (32°F to 104°F)
	Condiciones De Humedad: Mínimo
	10% to 80% RH (no condensada)

4.1.2.9	ACCT-CCTV-0001
<b>*Cámara Tipo 1</b>	
Tipo:	Bullet (bala) o domo Exterior
Salida de vídeo	IP
Sensor	1/2.8" mínimo o superior, con barrido progresivo CMOS
Rango de operación	Día / Noche con cambio automático
Resolución de salida (Píxeles activos)	Mínima 2048 (H) × 1536 (V)
Rango dinámico (WDR)	Mínimo 120 dB con doble exposición
Gestión de Ancho de Banda	Modo de escena inactiva
Funciones de compensación de la luz de fondo	Ajustable
	Filtro de reducción digital de ruidos 3D
Iluminadores	Infrarrojos integrados, con alcance mínimo 30 metros
	Adaptativo a la distancia del foco para ahorro de la lámpara y evitar deslumbramiento de la imagen en caso esta se encuentre muy cercana
Funcionamiento de baja luminosidad noche	Sensibilidad mínima 0,02 o superior (monocromático)
Funcionamiento de baja iluminación día	Sensibilidad mínima 0,04 Lux o superior (color)
Compresión de Video	MJPEG, H.264, H.265 con compresión adicional para reducción del ancho de banda y almacenamiento
Transmisión múltiple	Mínima MJPEG, H.264, H.265
Inteligencia artificial	Detección de movimiento, Objeto abandonado, Detección de intrusión, Objeto perdido, Tripwire (activa una alarma después de cruzar la línea trazada en una dirección por un objeto en movimiento), Encapuchado

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.9	ACCT-CCTV-0001
Balance de blancos	Función balance de blancos con cambio automático y manual
Compresión de audio	Métodos de compresión de audio: Mínimo G.711 PCM 8 kHz
Entrada audio	Si
Interoperabilidad de Audio	Ser compatible con el estándar ONVIF 1.02, 2.00, Perfil S, Perfil T y Perfil G
Protocolo ONVIF	El fabricante debe ser miembro full o afiliado de ONVIF sin historial de suspensiones dentro del foro para asegurar la continuidad de la interoperabilidad
Seguridad de Red	El software de gestión de las cámaras debe poseer mínimo seguridad para protección por contraseña, cifrado HTTPS, autenticación implícita, autenticación WS, registro de acceso de usuario y 802.1x
Protocolos	Compatible con los protocolos de red: IPv6, HTTPS, SOAP, DNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, DHCP, Zeroconf, ARP, RTP/UDP, multidifusión RTP/UDP
Protocolos de administración	Poseer protocolos de administración de dispositivos: SNMP v2c, SNMP v3
Puertos	Mínimo:
	- RJ-45 Ethernet
	- USB2.0
Memoria de Respaldo Local	Soporte mínimo memoria de 128 GB. Deberá tener almacenamiento local en tarjeta microSD / SDHC / SDXC clase 10/UHS-1 o superior en caso de suspenderse la conectividad y transferirse al NVR o servidor de grabación cuando retorne la conectividad
Condiciones de operación	Temperatura de operación: Mínimo temperaturas de 0 °C a 60 °C
	Humedad relativa: 95% sin condensación
Certificaciones	Mínimo: UL, CE, ROHS, RCM, BIS, EAC
Montaje	Interior
Grado de protección	Mínimo IK10, IP65
Alimentación PoE	Compatible con PoE IEEE 802.3af
Condiciones de operación	Temperatura de operación: Mínimo 0°C a 60°C
	Humedad relativa: <95%, sin condensación.

4.1.2.10	ACCT-CCTV-0002
<b>*Cámara Tipo 2</b>	
Tipo	PTZ Interior
Montaje	Interior, antivandálico



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.2.10</b>	<b>ACCT-CCTV-0002</b>
Salida de vídeo	IP
Rango de operación	Día / Noche cambio automático.
Sensor	2M 1/2.8" Progressive CMOS
Resolución	Mínima Full HD 1920 × 1080p
Puertos	Mínimo: RJ-45 Ethernet
Tipo de Escaneo (barrido)	Progresivo
Iluminación mínima día	Mínimo 0,2 Lux (color)
Iluminación mínima noche	Mínimo 0,1 Lux (monocromo)
Posiciones predefinidas (Preset)	500 con identificación propia
Zonas de privacidad	Mínimo 20 hasta 64
Movimiento horizontal	Mínimo 90 a 360 grados
Movimiento vertical	Mínimo 90 a 180 grados
Función deseable no restrictiva de auto giro del lente	Giro automático en el centro evitando que se visualicen las imágenes invertidas
Control de exposición	Control de iris automático
Función deseable no restrictiva de auto giro del lente	Sistema auto foco con P-iris
Control de exposición	Obturador Automático / Manual
Control del iris	Automático con anulación manual
Estabilizador de Imagen	Incluido
Main stream	60fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720)30fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720) / 30fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720)
Distancia de IR	Mínimo 150 m
Zoom compuesto	Mínimo 32 X óptico y Mínimo 16 X digital
WDR	Como mínimo 120 dB real
Control de ganancia	Ajuste Automático/Manual
Compensación de la luz de fondo	Encendido/Apagado a una velocidad de 50/60 FPS
Análisis de video	ACF, Detección de movimiento, Objeto abandonado, Detección de intrusión, Manipulación de video, Objeto perdido, Tripwire (activa una alarma después de cruzar la línea trazada en una dirección por un objeto en movimiento)
Video Bit Rate	Tasas de bits configurables por el usuario desde 64Kbps hasta 10Mbps

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.10	ACCT-CCTV-0002
Seguridad intrínseca	IDS: Sistema de detección de intrusos
	Sistema de supervisión
	El software de gestión de las cámaras debe poseer mínimo seguridad para protección por contraseña, cifrado HTTPS, autenticación implícita, autenticación WS, registro de acceso de usuario y 802.1x.
Streaming de video	Compresión de video MJPEG, H.264 y H.265 con compresión adicional para reducción del ancho de banda y almacenamiento
	Multistreaming H.265 y MJPEG configurable mínimo así:
	Visualización local 1920x1080, a 30 FPS
	Almacenamiento 1920x1080a 30 FPS, configurado para reconocimiento
	Acceso remoto a video en vivo en resoluciones SD a 15 FPS
Memoria de Respaldo Local	Soporte mínimo memoria de 128 GB, almacenamiento local en tarjeta microSD / SDHC / SDXC clase 10/UHS-1 o superior en caso de suspenderse la conectividad y transferirse al NVR o servidor de grabación cuando retorne la conectividad
Fuente de alimentación	Externa, 12 VDC $\pm$ 25%, PoE (802.3af Class3)
Interfaz de comunicación	Una (1) interfaz ethernet RJ45
Certificación y homologación	ONVIF Profile S. El fabricante debe ser miembro full o afiliado de ONVIF sin historial de suspensiones dentro del foro para asegurar la continuidad de la interoperabilidad
Certificación	Mínimo:
	IP 66 uso exterior
	IP 65 uso interior
	IK10
Protocolos de red	Compatible con los protocolos de red IPv6, HTTPS, SOAP, DNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, DHCP, Zeroconf, ARP, RTP/UDP, multidifusión RTP/UDP
Condiciones de operación	Temperatura de operación: Mínimo 0°C a 60°C
	Humedad relativa: <95%, sin condensación

4.1.2.11	ACCT-CCTV-0003
<b>*NVR</b>	
Capacidad	Mínima para 32 canales
Rendimiento (transmisiones)	Grabación mínima de 32 canales más reproducción simultánea de grabaciones

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.11	ACCT-CCTV-0003
Aplicativo de gestión	Gestionable desde la plataforma de la solución tecnológica de Seguridad
Ancho de banda de entrada	Mínimo 256Mbps, capacidad de transmisión 160Mbps y 128Mbps conexiones remotas
Funciones de Grabación y Visualización:	Detección de movimiento multizona.
	Zoom digital en visualización y grabación.
	Dual stream (mainstream y sub stream).
	Soporta avance rápido, lento, cuadro a cuadro, etc.
	Tecnología de discos duros S.M.A.R.T.
	Múltiples tipos de grabación, incluyendo tiempo real, grabación manual, video sensor, video sensor y alarma, video sensor o alarma
	Grabación cíclica (sobrescritura) y no cíclica
Administración del almacenamiento	Automática
Interfaz de red	Mínimo un puerto 10/100/1000 Base RJ-45
Interfaces Entradas / Salidas:	Salida HDMI: 4K (3840 × 2160) / 60Hz, 4K (3840 × 2160) / 30Hz, 1920 × 1080p/60Hz, 1600 × 1200/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz
	Salida VGA: 1920 × 1080p/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz
	Salida de Audio: 1 Canal.
	Salida de Alarma: 1
	Entrada de Audio: 1 Canal.
	Entrada de Alarma: 4
	Soporta audio bidireccional (audio de dos vías).
	Grabación externa: iSCSI y NFS (SYNOLOGY) / hasta 64 TB.
	Capacidad de discos SATA: 4 HDD's de hasta 6TB.
Compresión de vídeo:	H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264
Video	Grabación y reproducción de manera simultánea y a máxima tasa de cuadros, transmisiones de video a máxima resolución desde cualquier codificador o cámara IP conectado compatibles con el perfil S de ONVIF
Marcas de agua digitales	Firma digital en la grabación y la exportación
Alimentación	100 a 240Vca / 20 W
Condiciones de operación	Temperatura de operación: 0°C a 55°C
	Humedad relativa: <95%, sin condensación

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.11	ACCT-CCTV-0003
Licenciamiento	Mínimo para 32 canales. Deberá tener todas las licencias que habiliten todas las funcionalidades solicitadas mínimo por cinco años

4.1.2.12	ACCT-SCA-SC-1001
<b>ESPECIFICACIONES</b>	
Sistema suministrado en su totalidad implementando las funcionales de control de acceso, sistema anti intrusión y sistema de detección de incendio y gases que se describen	
Arquitectura	Modular
Autonomía	Capacidad para operar 12 horas sin suministro eléctrico
Conexión	TCP/IP, RS-485
Fuente de alimentación	120 Vac +/- 10%
<b>LECTOR RFID</b>	<b>Cantidad -&gt; 8 UND</b>
Modos de lectura	Múltiples opciones de lectura:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biométrica (Huellas digitales)</li> <li>• Proximidad RFID para Tarjetas inteligentes Sin Contacto (TISC)</li> <li>• Teclado</li> </ul>
Tipo RFID	MIFARE DESFire EV1 & EV2
Nivel de Protección	IP54 o superior
Capacidad de usuarios	Mínimo 1.000
Certificaciones:	CE, FCC, RoHS
Puertos	RS485 o RS232
Alimentación:	12 a 24 V DC o rango superior incluido
Condiciones de operación	Temperatura de operación: -25°C a 45°C
<b>ENROLADOR</b>	<b>Cantidad -&gt; 2 UND</b>
Funcionalidad	Enrolador con capacidad de relacionar a los usuarios con PIN y/o RFID y/o sensor biométrico de huellas digitales.
Lector RFID Enrolador	Puerto de comunicación: Mínimo USB 2.0
	Compatible con sistemas operativos Windows y Linux última versión
	Tecnologías: MIFARE Classic 1K/4K, Ultra Light, Ultra Light C, Plus, MIFARE DESFIRE 0.6, MIFARE DESFIRE EV1, iCLASS, iCLASS SE/SR, MIFARE SE, DESFire EV1 SE, T=CL, ISO 14443 A
<b>SERVIDOR DE CONTROL DE ACCESO</b>	<b>Cantidad -&gt; 1 UND</b>
Procesador	Mínimo Intel® Pentium® Gold G5400 (2 núcleos/4 MB/4 T/3,7 GHz/65 W) o superior
Sistema Operativo:	Compatible al menos con los sistemas operativos Windows o Linux en sus 3 últimas versiones disponibles

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.2.12</b>	<b>ACCT-SCA-SC-1001</b>
Memoria	Mínimo DDR4 UDIMM de 16 GB con posibilidad de crecimiento y expansión, o superior
Disco duro:	Mínimo Serial ATA de 3,5 pulgadas y 4 TB (7200 Rpm)
Factor de forma:	Máximo 2 Unidades de Rack
<b>Software de Control de Acceso</b>	<b>Cantidad -&gt; 1 UND</b>
Capacidades	Software fácil de usar con interfaz gráfica de usuario (GUI)
	Debe permitir integración mediante API y/o SDK
	Integración de funciones de terceros, como horario y asistencia, y otros sistemas de RRHH mediante API
	Integración sistemas de gestión de vídeo
	Capacidad de operar en topología multiservidor
	Capacidad instalada de administración de mínimo 100 lectoras
	Capacidad instalada de administración de mínimo 1000 usuarios titulares de tarjetas
	N.º máx. de controladores: 32
	Mapa gráfico de ubicaciones
	Capacidad de integración con el sistema CCTV
	Capacidad de integración con el sistema Anti-Intrusión
	Operadores simultáneos: 10
<b>Botón Infrarrojo Sin Contacto</b>	<b>Cantidad -&gt; 10</b>
Corriente	Nominal 2A
Contacto de salida	Contacto NA / NC / COM
Rango de distancia del sensor de infrarrojos	2 a 10 cm
Voltaje de operación	12 a 24 V DC o rango superior incluido
<b>Controlador de Puerta</b>	<b>Cantidad -&gt; 8</b>
Fuerza de sujeción Electroimán	600 lb
Material	Carcasa de aluminio anodizado
Alimentación	12 a 24 V DC o rango superior incluido
Electroimán	Sin magnetismo residual
Soporte	Montaje ajustable
	Con accesorios completos para la instalación
	Soportes disponibles en "L" y "Z"
	Placa frontal desmontable
<b>Anti-intrusión</b>	
Áreas	Mínimo 8 instaladas

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.12	ACCT-SCA-SC-1001
Capacidad de detección	Intrusión PIR óptico y térmico direccionable <b>(incluir mínimo 20)</b> inmune a mascotas
Capacidad de detección	Intrusión PIR de largo alcance <b>(incluir mínimo 8)</b> inmune a mascotas
Capacidad de detección	Rotura de cristal <b>(Para el área de ventana de la central y la puerta principal de la central)</b>
<b>Detención de incendio y gas</b>	
Capacidad de detección	Humo <b>(incluir mínimo 12)</b>
	Calor <b>(incluir mínimo 8)</b>
	Gas (monóxido de carbono) <b>(incluir mínimo 8)</b>

4.1.2.13	ACCT-PT-0001
ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
PUESTOS DE TRABAJO	<i>Superficie:</i> Aglomerado de madera de 19 mm para seis puestos de trabajo.
	<i>Estructura:</i> Tubo metálico rectangular de 2 pulgadas * 1 pulgada, pintura electrostática termofijada.
	<i>Acabados:</i> Mesa para 6 puestos de trabajo con cajoneras en lámina Cold Rolled de calibre 22, pintura electrostática termofijada, correderas Full Extensión de tres (3) gavetas cada uno de ellas con capacidad para carpeta colgante tamaño oficio y chapa de seguridad. Pantalla divisora en acrílico de 4 mm.
	Pantalla divisora: Alto: 30cm

4.1.2.14	ACCT-PT-0002
ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
SILLAS DE TRABAJO	Se debe contar con sillar Ergonómicas, modernas y adaptadas perfectamente a las necesidades del proyecto, que cumplan con las más altas exigencias. Estas deben cumplir con las siguientes condiciones técnicas:
	<i>Superficie:</i> Espaldar en polipropileno de alto impacto tapizado con malla. Asiento en malla traslucida negra deslizable con marco en acero cromo.
	<i>Estructura:</i> Base de 5 puntas en nylon reforzada con fibra de vidrio y brazos graduables en altura. Ruedas en nylon de alta resistencia. Sistema de elevación neumática.
	<i>Acabados:</i> Tapizada en malla antitranspirante de alta tensión. Curva lumbar.
	<b>DIMENSIONES</b>
	Alto: 101 centímetros.
	Ancho: 60 centímetros.
	Fondo: 49 centímetros.



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.15	ACCT-PT-0003
ELEMENTO	ESPECIFICACIONES
Soporte Monitor	En cada uno de los puestos de trabajo se requiere la instalación de soportes de monitores LCD, este brazo debe permitir hasta la instalación de 3 monitores LED de hasta 27 Pulgadas
	Color: Negro
	Material: Acero
	Debe soportar hasta 3 monitores de forma horizontal y de forma consecutiva de hasta 8 kg cada uno.
	Inclinación regulable entre -15° y +15°.
	Debe cumplir con VESA 75x75 y 100x100.
	Debe contar con clips para manejos de cables.
	Garantía: 1 Año
	Estos dispositivos deben quedar ensamblados en cada uno de los puestos de trabajo a instalados con los respectivos monitores y en completo funcionamiento

4.1.2.16	DCR-SW-0001
Descripción	Switch con funcionalidades MPLS Capa 2 – Capa 3 (L2/L3), mínimo de 16 puertos ópticos SFP 1GbE dúplex LC + 16 puertos ópticos SFP+ 10GbE dúplex LC + 4 puertos QSFP+ 40GbE o QSPF28 100GbE dúplex LC, fuentes de alimentación redundantes, capacidad de switching mínimo de 450 Gbps, capacidad de forwarding mínimo de 340 Mbps en capa 2 (L2), ventiladores redundantes, soporte IPv6, protocolos de enrutamiento, VRRP, Jumbo frames, LLDP, configuración de VLANs, Calidad de Servicio (QoS), funciones de seguridad y de alta disponibilidad, administrable, licencia de software vitalicia, montaje en rack
Aplicación	Switch CORE con funcionalidades MPLS
Unidades de Rack (RU)	Máximo 2
Puertos: Mínimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 puertos SFP 1GbE</li> <li>• 16 puertos SFP+ de 10GbE</li> <li>• 4 puertos QSFP+ 40GbE o QSPF28 100GbE</li> </ul>
Interfaces SFP 1GbE	Cantidad: 8 Conector: Dúplex LC Modo: Multimodo Distancia mínima de alcance: 500 m
Interfaces SFP 1GbE	Cantidad: 8 Conector: Dúplex LC Modo: Monomodo Distancia mínima de alcance: 20 Km
Interfaces SFP+ 10GbE	Cantidad: 8 Conector: Dúplex LC Modo: Multimodo

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.16	DCR-SW-0001
	Distancia mínima de alcance: 300 m
Interfaces SFP+ 10GbE	Cantidad: 8 Conector: Dúplex LC Modo: Monomodo Distancia mínima de alcance: 20 Km
Interfaces QSFP+ 40GbE o QSPF28	Cantidad: 2 Conector: LC Modo: Multimodo Distancia mínima de alcance: 100 m
Interfaces QSFP+ 40GbE o QSPF28 100GbE	Cantidad: 2 Conector: LC Modo: Monomodo Distancia mínima de alcance: 10 Km
Capa(s)	Funcionalidades Capa 3 (L3) / Capa 2 (L2)
Alimentación Fuente (s) AC 110/240 V	Redundante, con doble fuente de poder <ul style="list-style-type: none"> <li>El equipo debe soportar la falla o pérdida de alimentación eléctrica en una fuente de alimentación sin afectar su funcionamiento</li> <li>Las fuentes deben poder ser reemplazadas o extraíbles durante la operación normal del equipo, sin necesidad de apagarlo</li> </ul>
Capacidad de formar unidad lógica	Mínimo nueve (9)
Capacidad de switching	Mínimo 450 Gbps en todos los puertos de forma simultánea
Capacidad de forwarding de paquetes de 64 Bytes	Mínimo 340 Mbps en Capa 2 (L2)
Flujo de aire: Mínimo	Mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Front to Back (de adelante hacia atrás)</li> <li>Ventiladores redundantes de velocidad variable para reducir el consumo de energía</li> <li>El equipo debe soportar la falla o pérdida de al menos un ventilador sin afectar su funcionamiento</li> <li>Los ventiladores se podrán extraer sin detener el funcionamiento del equipo. (Fan field-replaceable)</li> </ul>
Función independiente de interfaces	Todas las interfaces se podrán utilizar independientemente en modo capa 3 o en modo capa 2 (modo L3 o L2)
Versión de IP soportado	Mínimo IPv6 Soporte de rutas IPv4 unicast mínimo 30000
Soporte de protocolos de enrutamiento	Mínimo Rutas estáticas, RIPv1/v2, OSPF, BGP, IS-IS Soporte de VRRP Soporte de Virtual Routers
Otras funcionalidades	Capacidad de configuración de VLANs (802.1q) Soporte de LLDP - IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.16	DCR-SW-0001
	<p>Soporte mínimo una tabla de ARP de 60.000 entradas</p> <p>Soporte de JUMBO frames de 9216 bytes</p>
Otros Protocolos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IGMP Snooping (V1, V2 y V3).</li> <li>• Soporte de IGMP (V1, V2 y V3).</li> <li>• Multicast Listener Discovery (MLD) snooping</li> <li>• Soporte PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM</li> </ul>
Calidad de servicio (QoS)	Mínimo de 12 (doce) colas en hardware de calidad de servicio por interface
	Debe permitir realizar calidad de Servicio en L2
	Debe tener la capacidad de Clasificación L2 por Interface MAC o VLAN
	Deberá permitir realizar Calidad de Servicio en L3
Seguridad	Soporte de MAC Limiting
	Soporte de Storm control, port error disable y auto-recovery
	Debe tener un mecanismo y configuraciones incorporadas que permitan realizar una protección contra DDoS en el plano de control
	Soporte Static ARP
Funciones de alta disponibilidad	Soporte la agregación de interfaces para formar un único link, LAG (Link Aggregation Group) bajo la norma 802.3ad
	Link Aggregation and Link Aggregation Control Protocol (LACP) (IEEE 802.3ad)
	La cantidad mínima de puertos pertenecientes al mismo grupo LAG no debe ser inferior a 15 miembros
	Soporte de MC-LAG (Multichassis LAG)
	Cantidad de grupos de LAG para todo el sistema no deberá ser menor a 120
	Soporte la agregación de interfaces para formar un único link, LAG (Link Aggregation Group) bajo la norma 802.3ad
	Soporte Link Aggregation and Link Aggregation Control Protocol (LACP) (IEEE 802.3ad)
	La cantidad mínima de puertos pertenecientes al mismo grupo LAG no debe ser inferior a 15 miembros.
	Soporte de Bridge protocol data unit (BPDU) protect
	Soporte de Root protection y Loop protection
	Soporte de mecanismo de actualización y activación de sistema operativo sin pérdida de servicio (ISSU).
	Soporte de Non-stop Routing (NSR).
	Soporte de Non-stop Bridging (NSB).
	Soporte de Bridge protocol data unit (BPDU) protect
Administración	<p>SI</p> <p>Puerto para conexión de administración local</p>

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.16	DCR-SW-0001
	Configuración por la línea de comandos vía Telnet, SSHv2 y Puerto Serial
	Configuración vía http y https
	Gestión en Cloud que permita tener visibilidad del tráfico de la red
	Permitirá hacer aprovisionamiento a través de Templates para reducir tareas repetitivas
	Cantidad mínima de sesiones de tráfico monitoreado no menor a 4
	Soporte envíos de registros por mecanismo de Syslog sobre IPv4.
Licencia Software	Vitalicia
Soporte y tiempo de reemplazo	Mínimo tres (3) años directamente fábrica y reemplazo de equipo máximo NBD (Next business day)
Rango de temperatura de operación	Mínimo de 0°C a 40°C
Montaje	Rack

4.1.2.17	DCR-SW-0002
<b>Referencia</b>	Switch Administrable Capa L2 24P con capacidad de 100Gbps
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Switch Administrable Capa L2 24P para la RED
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
Montable en rack 19"	Si
Unicast MAC addresses	16
ARP Entries	8000
IPv4 unicast direct routes	2000
IPv4 unicast indirect routes	1000
IPv6 unicast direct routes	2000
IPv6 unicast indirect routes	1000
IPv4 multicast routes and IGMP groups	1000
IPv6 multicast groups	1000
IPv4 QoS ACEs	500
IPv6 QoS ACEs	500
IPv4 security ACEs	600
IPv6 Security ACEs	600
Forwarding bandwidth	50 Gbps
Switching bandwidth	100 Gbps
Maximum active VLANs	1023
VLAN IDs available	64
Maximum Transmission Unit (MTU)-L3 packet	9198 bytes
Jumbo frame - Ethernet frame	9216 bytes



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.17	DCR-SW-0002
Standards	IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
	IEEE 802.1p CoS Prioritization
	IEEE 802.1Q VLAN
	IEEE 802.1s
	IEEE 802.1w
	IEEE 802.1X
	IEEE 802.1ab (LLDP)
	IEEE 802.3ad
	IEEE 802.3af and IEEE 802.3at
	IEEE 802.3ah (100BASE-X single/multimode fiber only)
	IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports
	IEEE 802.3 10BASE-T
	IEEE 802.3u 100BASE-TX
	IEEE 802.3ab 1000BASE-T
	IEEE 802.3z 1000BASE-X
	RMON I and II standards
	SNMP v1, v2c, and v3
	IEEE 802.3az
	IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
	IEEE 802.1ax
Cumplimiento de RFC	RFC 768 - UDP
	RFC 783 - TFTP
	RFC 791 - IP
	RFC 792 - ICMP
	RFC 793 - TCP
	RFC 826 - ARP
	RFC 854 - Telnet
	RFC 951 - Bootstrap Protocol (BOOTP)
	RFC 959 - FTP
	RFC 1112 - IP Multicast and IGMP
	RFC 1157 - SNMP v1
	RFC 1166 - IP Addresses
	RFC 1256 - Internet Control Message Protocol (ICMP) Router Discovery
	RFC 1305 - NTP
	RFC 1492 - TACACS+
	RFC 1493 - Bridge MIB

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.17	DCR-SW-0002
	RFC 1542 - BOOTP extensions
	RFC 1643 - Ethernet Interface MIB
	RFC 1757 - RMON
	RFC 1901 - SNMP v2C
	RFC 1902-1907 - SNMP v2
	RFC 1981 - Maximum Transmission Unit (MTU) Path Discovery IPv6
	RFC 2068 - HTTP
	RFC 2131 - DHCP
	RFC 2138 - RADIUS
	RFC 2233 - IF MIB v3
	RFC 2373 - IPv6 Aggregatable Addrs
	RFC 2460 - IPv6
	RFC 2461 - IPv6 Neighbor Discovery
	RFC 2462 - IPv6 Autoconfiguration
	RFC 2463 - ICMP IPv6
	RFC 2474 - Differentiated Services (DiffServ) Precedence
	RFC 2597 - Assured Forwarding
	RFC 2598 - Expedited Forwarding
	RFC 2571 - SNMP Management
	RFC 2865 - RADIUS
	RFC 3046 - DHCP Relay Agent Information Option
	RFC 3376 - IGMP v3
	RFC 3580 - 802.1X RADIUS
Seguridad	UL 60950-1 Second Edition
	CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Second Edition
	EN 60950-1 Second Edition
	IEC 60950-1 Second Edition
	AS/NZS 60950-1
Emisiones EMC	47CFR Part 15 (CFR 47) Class A
	AS/NZS CISPR22 Class A
	CISPR22 Class A
	EN55022 Class A
	ICES003 Class A
	VCCI Class A
	EN61000-3-2
	EN61000-3-3

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.17	DCR-SW-0002
	KN22 Class A
	CNS13438 Class A
Inmunidad EMC	EN55024
	CISPR24
	EN300386
	KN24
Sustancias peligrosas	(RoHS) including Directive 2011/65/EU
Interfaces Ethernet	10BASE-T ports: RJ-45 connectors, 2-pair Category 3, 4, or 5 unshielded twisted pair (UTP) cabling 100BASE-TX ports: RJ-45 connectors, 2-pair Category 5 UTP cabling 1000BASE-T ports: RJ-45 connectors, 4-pair Category 5 UTP cabling 1000BASE-T SFP-based ports: RJ-45 connectors, 4-pair Category 5 UTP cabling
Puertos RJ-45 Gigabit 10/100/1000BASE-T	24
Puerto SFP+ 10G	2
Interfaces SFP+ 10GbE	Cantidad: 2
	Conector: LC
	Modo: Multimodo
<b>* Notas</b>	
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.	
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.17	DCR-SW-0002
adicional al valor por el que se adquiriera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo como en centro.	

4.1.2.18	DCR-SW-0003
<b>Referencia</b>	Switch Administrable Capa L2 24P con capacidad de 216Gbps
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Switch Administrable Capa L2 24P para la RED
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
Montable en rack 19"	Si
Unicast MAC addresses	16
ARP Entries	8000
IPv4 unicast direct routes	2000
IPv4 unicast indirect routes	1000
IPv6 unicast direct routes	2000
IPv6 unicast indirect routes	1000
IPv4 multicast routes and IGMP groups	1000
IPv6 multicast groups	1000
IPv4 QoS ACEs	500
IPv6 QoS ACEs	500
IPv4 security ACEs	600
IPv6 Security ACEs	600
Forwarding bandwidth	108 Gbps
Switching bandwidth	216 Gbps
Maximum active VLANs	1023
VLAN IDs available	4096
Maximum Transmission Unit (MTU)-L3 packet	9198 bytes
Jumbo frame - Ethernet frame	9216 bytes
Standards	IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
	IEEE 802.1p CoS Prioritization
	IEEE 802.1Q VLAN
	IEEE 802.1s
	IEEE 802.1w
	IEEE 802.1X
	IEEE 802.1ab (LLDP)
	IEEE 802.3ad
	IEEE 802.3af and IEEE 802.3at



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.18	DCR-SW-0003
	IEEE 802.3ah (100BASE-X single/multimode fiber only)
	IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports
	IEEE 802.3 10BASE-T
	IEEE 802.3u 100BASE-TX
	IEEE 802.3ab 1000BASE-T
	IEEE 802.3z 1000BASE-X
	RMON I and II standards
	SNMP v1, v2c, and v3
	IEEE 802.3az
	IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
	IEEE 802.1ax
Cumplimiento de RFC	RFC 768 - UDP
	RFC 783 - TFTP
	RFC 791 - IP
	RFC 792 - ICMP
	RFC 793 - TCP
	RFC 826 - ARP
	RFC 854 - Telnet
	RFC 951 - Bootstrap Protocol (BOOTP)
	RFC 959 - FTP
	RFC 1112 - IP Multicast and IGMP
	RFC 1157 - SNMP v1
	RFC 1166 - IP Addresses
	RFC 1256 - Internet Control Message Protocol (ICMP) Router Discovery
	RFC 1305 - NTP
	RFC 1492 - TACACS+
	RFC 1493 - Bridge MIB
	RFC 1542 - BOOTP extensions
	RFC 1643 - Ethernet Interface MIB
	RFC 1757 - RMON
	RFC 1901 - SNMP v2C
	RFC 1902-1907 - SNMP v2
	RFC 1981 - Maximum Transmission Unit (MTU) Path Discovery IPv6
	RFC 2068 - HTTP
	RFC 2131 - DHCP
	RFC 2138 - RADIUS

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.18	DCR-SW-0003
	RFC 2233 - IF MIB v3
	RFC 2373 - IPv6 Aggregatable Addrs
	RFC 2460 - IPv6
	RFC 2461 - IPv6 Neighbor Discovery
	RFC 2462 - IPv6 Autoconfiguration
	RFC 2463 - ICMP IPv6
	RFC 2474 - Differentiated Services (DiffServ) Precedence
	RFC 2597 - Assured Forwarding
	RFC 2598 - Expedited Forwarding
	RFC 2571 - SNMP Management
	RFC 2865 - RADIUS
	RFC 3046 - DHCP Relay Agent Information Option
	RFC 3376 - IGMP v3
	RFC 3580 - 802.1X RADIUS
Seguridad	UL 60950-1 Second Edition
	CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Second Edition
	EN 60950-1 Second Edition
	IEC 60950-1 Second Edition
	AS/NZS 60950-1
Emisiones EMC	47CFR Part 15 (CFR 47) Class A
	AS/NZS CISPR22 Class A
	CISPR22 Class A
	EN55022 Class A
	ICES003 Class A
	VCCI Class A
	EN61000-3-2
	EN61000-3-3
	KN22 Class A
Inmunidad EMC	CNS13438 Class A
	EN55024
	CISPR24
	EN300386
Sustancias peligrosas	KN24
	(RoHS) including Directive 2011/65/EU

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.18			DCR-SW-0003
Interfaces Ethernet			<p>10BASE-T ports: RJ-45 connectors, 2-pair Category 3, 4, or 5 unshielded twisted pair (UTP) cabling</p> <p>100BASE-TX ports: RJ-45 connectors, 2-pair Category 5 UTP cabling</p> <p>1000BASE-T ports: RJ-45 connectors, 4-pair Category 5 UTP cabling</p> <p>1000BASE-T SFP-based ports: RJ-45 connectors, 4-pair Category 5 UTP cabling</p>
Puertos RJ-45 10/100/1000BASE-T	Gigabit		24
Puerto SFP+ 10G			2
Interfaces SFP+ 10GbE		Cantidad: 2	
		Conector: LC	
		Modo: Multimodo	
<b>* Notas</b>			
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.			
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.			
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.			
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.			
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.			
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.			
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).			
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo con en centro.			

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.19	DCR-SW-0004
<b>Referencia</b>	Switch con funcionalidades Capa 2 – Capa 3 (L2/L3) con 16 puertos
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Switch con funcionalidades Capa 2 – Capa 3 (L2/L3)
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
Routing Information Protocol version 2 (RIPv2), and next generation [RIPng]	Si
Open Shortest Path First version 2 (OSPFv2), and OSPFv3	Si
Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), and EIGRPv6	Si
Intermediate System-to-Intermediate System Version 4 (IS-ISv4)	Si
Border Gateway Protocol Version 4 (BGPv4), and BGPv6	Si
Protocol-Independent Multicast (PIM) Sparse-Mode (PIM-SM)	Si
Protocol-Independent Multicast (PIM) Source-Specific Mode (PIM-SSM)	Si
Bidirectional PIM (PIM-Bidir)	Si
IPv6 routing	Si
L3 Routed Sub-Interfaces	Si
MPLS L3 VPN	Si
Ethernet over MPLS (EoMPLS)	Si
Virtual Private LAN Service (VPLS)	Si
MPLS over GRE	Si
MPLS Traffic-Engineering (MPLS-TE)	Si
Ethernet VPN (EVPN)	Si
Virtual eXtensible LAN (VXLAN)	Si
L2 Virtual Network Interface (VNI)	Si
L3 Virtual Network Interface (VNI)	Si
Distributed Anycast Gateway	Si
EVPN Spine	Si
EVPN Border	Si
EVPN Leaf	Si
Virtual eXtensible LAN (VXLAN)	Si
L2 Virtual Network Interface (VNI)	Si
L3 Virtual Network Interface (VNI)	Si
Distributed Anycast Gateway	Si
SDA Control-Plane	Si



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.19	DCR-SW-0004
SDA Border	Si
SDA Edge	Si
FNF IPv4 flow records	Si
FNF IPv6 flow records	Si
FNF sampler	Si
FNF data export	Si
NetFlow version 9 (NFv9) export	Si
IPFIX export	Si
NETCONF	Si
RESTCONF	Si
gNMI/gNOI	Si
YANG Config models	Si
YANG Oper models	Si
ZTP/PTP	Si
Gigabit Ethernet	24
Switching capacity	Hasta 3.2 Tbps2
Forwarding rate	Hasta 1 Bpps
Total number of MAC addresses	Hasta 82,0001
Total number of IPv4 routes (indirect routes)	Hasta 256,000 indirect + direct1
Total number of IPv4 host routes (direct routes and ARP)	Hasta 90,000 host/ARP2
Total number of IPv6 routes (indirect routes)	Hasta 256,000 indirect + direct1
Total number of IPv6 host routes (direct routes and NDP)	Hasta 90,000 host1
Total number of IPv4 Multicast routes	Hasta 32,0001
Total number of IPv6 Multicast routes	Hasta 32,0001
QoS ACL scale	Hasta 16,0001
Security ACL scale	Hasta 27,0001
FNF entries	Hasta 256,0001
DRAM	16 GB
Flash	16 GB
VLAN IDs	4094
PVST Instances	4,0001
STP Virtual Ports (Port* VLANs) for PVST	16
STP Virtual Ports (Port* VLANs) for MST	52,0001
Total Switched Virtual Interfaces (SVIs)	4,0001
Jumbo frame	9,216 bytes
MAC Addresses	128
IP Host Routes1	128



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.19	DCR-SW-0004
IP LPM Routes1	2,000,000
IP Multicast Routes1	32
IGMP/MLD Snooping1	16
MPLS Labels2	256
Security/Object Groups	32
Security ACLs1	8
QoS ACLs1	8
PBR/NAT3	16
GRE Tunnels	1024
Sampled NetFlow entries1	2,000,000
IPv4/IPv6(LPM/Host)	212
Multicast route(IPv4/IPv6)	32
IGMP/MLD snooping	2
MAC addresses	32
MPLS/SGT label	32
NetFlow/ASIC	64
Security ACL	27,0001
QoS ACL	16,0001
PBR/NAT	3
Tunnel/MACsec	3000
LISP	1000
SPAN	1000
STP Instances	1000
Control Plane Policing (CoPP)	1000
NetFlow ACL	1000 ingress,
NetFlow ACL	1000 egress
Standards	IEEE 802.1s
	IEEE 802.1w
	IEEE 802.1x
	IEEE 802.3ae for 10G SKU
	IEEE 802.3ae, IEEE 802.3ba on the 40G SKU
	IEEE 802.1x-Rev
	IEEE 802.3ad
	IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports
	IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
	IEEE 802.1p Class-of-Service (CoS) prioritization
	IEEE 802.1Q VLAN

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.19	DCR-SW-0004
	IEEE 802.3 10BASE-T specification
	IEEE 802.3u 100BASE-TX specification
	IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification
	IEEE 802.3z 1000BASE-X specification
	RMON I and II standards
	SNMPv1, SNMPv2c, and SNMPv3
Safety certifications	IEC 60950-1 plus Am1, Am2 Am9, Am10, Am11, Am12 and all deviations and differences
	AS/NZS 60950.1.2011
	CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-07
	GB 4943-95
	EN 60950-1; 2006 plus Am1, Am 2, Am9, Am10, Am11, Am12 and all deviations and differences
	NOM-019-SCFI-1998
	UL 60950-1, Second Edition 47 CFR Part 15 Class A
EMI and EMC compliance	CNS13438: 2006 Class A
	EN 300 386 V1.6.1
	EN61000-3-2: 2014
	EN61000-3-3: 2013
	ICES-003 Issue 6: 2016 Class A
	KN 32: 2015 Class A
	TCVN 7189: 2009 Class A
	EN 55032:2012/ AC:2013 Class A
	EN 55032:2015 Class A
	CISPR 32 Edition 2 Class A
	V-2/2015.04 Class A
	V-3/2015.04 Class A
	CISPR24: 2010 + A1: 2015
	EN 300 386 V1.6.1
	EN55024: 2010 + A1: 2015
	KN35: 2015
	TCVN 7317: 2003
<b>* Notas</b>	
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.19	DCR-SW-0004
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.	
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo con en centro.	

4.1.2.20	DCR-SW-0005
<b>Descripción</b>	Switch Administrable Capa L2, 24 puertos Giga E 10/100/1000, 4 puertos Gigabit 10/100/1000 para fibra SFP
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Switch Administrable Capa L2, 24 puertos Giga E 10/100/1000, 4 puertos Gigabit 10/100/1000 para fibra SFP, con 4096 Vlan IDs o superior y capacidad de switching de 300 GBPS o superior.
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Switch Capa 2</b>	
Puertos	24 o superior
Seguridad mejorada	AES-128 MACsec encryption
MTBF	300.000 h o superior
Connectors and cabling	1000BASE-T ports: RJ-45 connectors, 4-pair Cat 5E UTP cabling
	1000BASE-T SFP-based ports: RJ-45 connectors, 4-pair Cat 5E UTP cabling
	100BASE-FX, 1000BASE-SX, -LX/LH, -ZX, -BX10, dense wavelength-division multiplexing (DWDM) and Coarse Wavelength-Division Multiplexing (CWDM) SFP transceivers: LC fiber connectors (single-mode or multimode fiber)
	10GBASE-SR, LR, LRM (only C9200), ER, ZR, DWDM SFP+ transceivers: LC fiber connectors (single-mode or multimode fiber)



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.20	DCR-SW-0005
	SFP+ connector
	Cisco StackWise-160/80 stacking ports: copper-based Cisco StackWise cabling
	Ethernet management port: RJ-45 connectors, 4-pair Cat 5 UTP cabling
	Management console port: RJ-45-to-DB9 cable for PC connections, USB-C adaptor, USB adaptor
Power connectors	Internal power supply connector: The internal power supply is an auto-ranging unit. It supports input voltages between 100 and 240 VAC. Use the supplied AC power cord to connect the AC power connector to an AC power outlet.
Estándar de comunicación	EEE 802.1s
	IEEE 802.1w
	IEEE 802.1x
	IEEE 802.1x-Rev
	IEEE 802.3ad
	IEEE 802.3af
	IEEE 802.3at
	IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports
	IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
	IEEE 802.1p CoS prioritization
	IEEE 802.1Q VLAN
	IEEE 802.3 10BASE-T specification
	IEEE 802.3u 100BASE-TX specification
	IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification
	IEEE 802.3z 1000BASE-X specification
	IEEE 802.1AE - 128-bit AES MACsec inter network device encryption with MACsec Key Agreement (MKA)
	IEEE 802.3bz (for mGig PKG SKU's only)
	IEEE 802.3an (10GBase-T) (for mGig PKG SKU's only)
	RMON I and II standards
	SNMPv1, v2c, and v3
Temperatura de operación	-5°C a 40°C
Humedad de operación sin condensación	5% a 90%
Estandar EMC	FCC Part 15 (CFR 47) Class A
	ICES-003 Class A
	EN 55032 Class A

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.20	DCR-SW-0005
	CISPR 32 Class A
	AS/NZS 3548 Class A
	BSMI Class A
	VCCI Class A
	CISPR 35
	EN 55035, EN300 386, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
Seguridad	UL 60950-1
	CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1
	EN 60950-1
	IEC 60950-1
	CCC
	CE Marking
<b>* Notas</b>	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, licencias, soportes, adaptadores, cables y demás, necesarios para la instalación de los elementos deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiriera el equipo.	
Debera suministrarse la documentación técnica, los manuales, software y herramientas de los equipos suministrados.	
Todos los elementos deberán ser instalados en los equipos HPE ProLiant DL380 Gen10 Server emplazados en la Entidad.	
Los costos de instalación deben estar cubiertos por el contratista. Cualquier daño que se llegase a ocasionar tanto en los elementos suministrados como en los equipos ya existentes por intervención del contratista deberá ser cubierto por el contratista y reparado en menos de 48 horas del suceso.	
Todos los componentes a suministrar deben ser nuevos, el contratista se obliga con la Entidad a no entregar equipos usados, equipos reparados, repotenciados, o cualquier otra alternativa a elementos nuevos.	
Garantía mínima de 3 años.	
En caso de inexistencia de la referencia solicitada, se podrá ofertar el elemento que el fabricante recomiende como reemplazo, siempre y cuando este iguale o supere la totalidad de las características del elemento inicialmente solicitado.	

4.1.2.21	DCR-RT-0001
Descripción	Router – firewall de servicios integrado mínimo CPU de 8 núcleos, 8 GB de RAM interna y 4 GB de DRAM, hasta 2 GB por segundo a través de Ethernet localmente, 4 puertos LAN/WAN, 4 puertos SFP+ GbE con transceiver 10GbE fibra óptica conector LC Multimodo, Balanceador de cargas gigabit con un (1) Puerto fijo WAN gigabit, un (1) puerto fijo LAN/DMZ gigabit y tres (3) puertos libremente intercambiables WAN/LAN gigabit, automáticamente elige la mejor ruta de acuerdo con la carga,

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.21	DCR-RT-0001
	inspección de ARP, Defensa DoS, Filtro de dominios URL/palabras clave y control de acceso
Puertos	4 puertos LAN/WAN 4 puertos SFP G-BIC LC Monomodo
Montaje	Para rack
Unidades de rack (RU)	1
CPU	8 núcleos
Memoria	8 GB de RAM interna 4 GB de DRAM
Velocidad puertos	Hasta 2 GB por segundo a través de Ethernet localmente
Fijación	Rack estándar de 19" (rackeable)
Monitoreo de red y herramientas de accounting	SNMP, RMON, Syslog, IPFix
Rendimiento agregado	1 Gbps
Algoritmos criptográficos	Encryption: DES, 3DES, AES-128 or AES-256 (in CBC and GCM modes); Authentication: RSA (748/1024/2048 bit), ECDSA (256/384 bit); Integrity: MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512
Traffic managment	QoS, Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ), Weighted Random Early Detection (WRED), Hierarchical QoS, Policy-Based Routing (PBR), Performance Routing, and NBAR
Encapsulations	Generic routing encapsulation (GRE), Ethernet, 802.1q VLAN, Point-to-Point Protocol (PPP), Multilink Point-to-Point Protocol (MLPPP), Frame Relay, Multilink Frame Relay (MLFR) (FR.15 and FR.16), High-Level Data Link Control (HDLC), Serial (RS-232, RS-449, X.21, V.35, and EIA-530), and PPP over Ethernet (PPPoE)
Protocolos	IPv4, IPv6, static routes, Routing Information Protocol Versions 1 and 2 (RIP and RIPv2), Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced IGRP (EIGRP), Border Gateway Protocol (BGP), BGP Router Reflector, Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS), Multicast Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3), Protocol Independent Multicast sparse mode (PIM SM), PIM Source Specific Multicast (SSM), RSVP, CDP, ERSPAN, IPSLA, Call Home, EEM, IKE, ACL, EVC, DHCP, FR, DNS, LISP, OTV[6], HSRP, RADIUS, AAA, AVC, Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP), IPv4-to-IPv6 Multicast, MPLS, Layer 2 and Layer 3 VPN, IP sec, Layer 2 Tunneling Protocol Version 3 (L2TPv3), Bidirectional Forwarding Detection (BFD), IEEE802.1ag, and IEEE802.3ah

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.22	DCR-BC-0001
Descripción	Balanceador de cargas gigabit con un (1) Puerto fijo WAN gigabit, un (1) puerto fijo LAN/DMZ gigabit y tres (3) puertos libremente intercambiables WAN/LAN gigabit, automáticamente elige la mejor ruta de acuerdo con la carga, inspección de ARP, Defensa DoS, Filtro de dominios URL/palabras clave y control de acceso
Puertos	Mínimo: 1 puerto fijo WAN gigabit 1 puerto fijo LAN/DMZ gigabit 3 puertos libremente intercambiables WAN/LAN gigabit
Elección de ruta	Automáticamente elige la mejor ruta de acuerdo con la carga
Seguridad	Inspección de ARP Defensa DoS Filtro de dominios URL/palabras clave Control de acceso

4.1.2.23	DCR-CSFT-0001
Descripción	Cable S/FTP, 4 pares sólido, categoría 6A, uso interior
Material del conductor	Cobre
Ancho de banda máximo	500 MHz
Velocidad máx. de datos de aplicación	10GBASE-T
Alcance máximo	100 m
# de conectores en canal	4 pares conductor sólido
Construcción del cable	Cable: Sólido Blindado del cable con malla Blindado de los Pares: Blindado en foil Chaqueta: Baja emisión de humos y sin halógenos (LSZH)
Tamaño típico	7,3 mm
Tensión máxima	110 N
Radio mínimo de curvatura	3,07 cm

4.1.2.24	DCR-CV-0001
Descripción	Cable S/FTP, 4 pares sólido, categoría 6A, uso interior
Puerto	RJ-45 categoría 6A
Ancho de banda máximo	500 MHz
Velocidad máx. de datos de aplicación	10GBASE-T
Blindaje	Conector blindado

**COMPONENTE II:  
DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.2.24	DCR-CV-0001
Ícono	Intercambiable
Obturador interno	Sí
Misma marca del cable S/FTP Categoría 6A	

4.1.2.25	DCR-PC6-0002
Descripción	Patch panel de 48 puertos RJ-45 categoría 6A blindado, misma marca del cable
Puerto	RJ-45 categoría 6A
Cantidad puertos	48
Tipo	Alta densidad, permite el uso de casetes de fibra óptica
Ancho de banda máximo	500 MHz
Velocidad máx. de datos de aplicación	10GBASE-T
Blindaje	Sí
Unidades de Rack (RU)	1
Misma marca del cable S/FTP Categoría 6A	

**4.1.3. Suministro, emplazamiento y puesta a punto de mobiliario semafórico, controladores de tráfico y equipos de comunicación**

**Tabla 3.** Cantidades de los insumos.

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.3.1	Controlador de tráfico con capacidad de 16 grupos vehiculares o peatonales (Posibilidad de ampliación hasta 32 grupos) con protocolo de comunicación OCIT.	UND	30
4.1.3.2	Controlador de tráfico con capacidad de 32 grupos vehiculares o peatonales, con protocolo de comunicación OCIT.	UND	20
4.1.3.3	Armario o gabinete en acero inoxidable para almacenamiento del equipo controlador, dispositivos ITS y equipo regulador de potencia	UND	50
4.1.3.4	UPS Online 1 KVA	UND	50
4.1.3.5	Equipo Switch Industrial, Gestionable, Sin ventilador, sin piezas móviles, 1 puerto de fibra o superior	UND	50

**COMPONENTE II:  
DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.3.6	Equipo WIRELESS INTERFACES, Comunicaciones en redes LTE, HSPA y EDGE, Industrial Gestionable Sin ventilador	UND	25

• **Entregables:**

4.1.3.1	OCIT-0001
Especificación	Descripción
Descripción	Controlador de tráfico con capacidad de 16 grupos vehiculares o peatonales (Posibilidad de ampliación hasta 32 grupos) con protocolo de comunicación OCIT.
Normativa	• DIN VDE 0832100 (EN 50556)
	• RILSA 2010 (EN 12675)
	• DIN VDE 0832200 (EN 50293)
	• DIN VDE V 0832500
	• Marca CE (incluye EMC y directiva LVD de bajo voltaje)
	• EN 61508
Temperatura Ambiente	• -40 ° C a +70 ° C
Grupo de Señales	• Min. 16 grupos de señales con posibilidad de ampliación a 32 grupos.  Dependiendo del proyecto, se debe confirmar con la secretaría de movilidad si es necesario la implementación de un mayor número de grupo de señales.
Entradas y Salidas Digitales (I/O)	• Min: 32
Tensión de alimentación de red	• Min: 110 V AC (-18 %/+15 %)
	• Máx. 230 V AC (-20 %/+15 %)
	• Frecuencia: 50 Hz / 60 Hz +/-5
Consumo de la unidad de control	• Aprox. 20 VA, máx. 300 W
Interfaz Web	• SI
Interfaces	• 2 × Fast Ethernet
	• 1 × USB
	• RS 232
	• Opcional 3G/GSM/LTE
Procesador	• Min: 32-Bit
Almacenamiento	• Min. 1 GB
Conexión con central	Se debe contar con conexión a través de un puerto Ethernet 10/100/1000 y para los casos donde no se cuente con cobertura de la red de Fibra óptica del Municipio, el controlador deberá

## COMPONENTE II: DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS

4.1.3.1	OCIT-0001
	contar con conexión Inalámbrica GPRS/3G/4G/5G - 2,4 Ghz y 5 Ghz
Supervisión de señales	• Conflicto de derechos de paso
	• Tiempos intermedios
	• Tiempos mínimos
	• Tiempos de transición
	• Secuencia de señal
	• Monitoreo de cada color
	• Correcto funcionamiento de encendido
	• Alarmas externas
	• Comparación de estado configurado y estado real por posibles fallas en la instalación que incurran en señalización errónea.
	• Monitoreo de intermitencias
	• Respuesta ante fallas <300 ms.
Pulso de reloj del sistema	0,5 s / 1 s
Sincronización del reloj	DCF GPS, servidor de hora, protocolo (NTP)
Ciclo de Intermitencia	Frecuencia Variable
Protocolo	OCIT-O V2.0/3.0 Profile 2 y Profile 3
Modos de Control	• Modo Centralizado
	• Modo local
	• Modo manual
	• Automático anual
	• Coordinado
Estado de apagado	• Modo apagado para cada nodo parcial
	• Apagado / ámbar intermitente
	• Apagado / oscuro y Apagado / todo parpadeando
Pulso intermitente	1 Hz o 2 Hz
Programación y Acceso	• Remota y local
	• Panel de mando con pantalla LCD, para información rápida sobre estados de funcionamiento y sucesos del sistema
	• Suministro de datos a través del software licenciado de ingeniería de tráfico.
Concepto de respaldo	• Datos registrados durante un período de tiempo, almacenados internamente
	• El suministro de datos se puede definir por separado para cada archivo
Conmutación de encendido/apagado	• Estados de señalización libremente seleccionables, patrones de conmutación On / Off basados en plan de señal
Secuencias de señales, vehículos/bicicletas/peatones	• Todas las secuencias de señales posibles (RILSA)
Protecciones	• Protección transientes (DPS)

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.3.1	OCIT-0001
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de carga regulable</li> <li>• Estabilizador de voltaje 85 VAC - 145 VAC o rango mayor que lo incluya</li> </ul>
Límites de carga permanentes para lámparas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máx: 120 W por módulo de lámpara (32 interruptores LED)</li> <li>• Máx. 12 W por interruptor de carga para salida de color</li> </ul>
Max. carga total permitida lámparas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.4 Kva para 24 V (25 A)</li> </ul> <p>Nota: los módulos de las lámparas deben ser compatibles con la potencia de la central. En caso de requerir adaptaciones el CONTRATISTA deberá proporcionar las adecuaciones o conversores.</p>
Idioma del software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferiblemente español</li> </ul>
Idioma de manual de usuario/operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• español</li> </ul>
Archivos de configuración y respaldo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El archivo de configuración del equipo y planes de señales, entre otros parámetros (en formato XML) puede ser extraído/exportado directamente del equipo controlador mediante un puerto USB y desde la central semafórica de la entidad</li> </ul>
Modo de Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo fijos</li> <li>• Adaptativo</li> <li>• Responsivo</li> <li>• Actuado</li> <li>• Mixto i.e. Automático Local y Central</li> </ul>

4.1.3.2	SSI-CT-OCIT-0002
Especificación	Descripción
Descripción	Controlador de tráfico con capacidad de 32 grupos vehiculares o peatonales (Posibilidad de ampliación hasta 64 grupos) con protocolo de comunicación OCIT.
Normativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN VDE 0832100 (EN 50556)</li> <li>• RILSA 2010 (EN 12675)</li> <li>• DIN VDE 0832200 (EN 50293)</li> <li>• DIN VDE V 0832500</li> <li>• Marca CE (incluye EMC y directiva LVD de bajo voltaje)</li> <li>• EN 61508</li> </ul>
Temperatura Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -40 ° C a +70 ° C</li> </ul>
Grupo de Señales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. 16 grupos de señales con posibilidad de ampliación a 32 grupos.</li> </ul> <p>Nota: dependiendo del proyecto, se debe confirmar con la secretaría de movilidad si es necesario la implementación de un mayor número de grupo de señales.</p>
Entradas y Salidas Digitales (I/O)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min: 32</li> </ul>





**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.3.2	SSI-CT-OCIT-0002
Tensión de alimentación de red	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min: 110 V AC (-18 %/+15 %)</li> <li>• Máx. 230 V AC (-20 %/+15 %)</li> <li>• Frecuencia: 50 Hz / 60 Hz +/-5</li> </ul>
Consumo de la unidad de control	• Aprox. 20 VA, máx. 300 W
Interfaz Web	• SI
Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 × Fast Ethernet</li> <li>• 1 × USB</li> <li>• RS 232</li> <li>• Opcional 3G/GSM/LTE</li> </ul>
Procesador	• Min: 32-Bit
Almacenamiento	• Min. 1 GB
Conexión con central	Se debe contar con conexión a través de un puerto Ethernet 10/100/1000 y para los casos donde no se cuente con cobertura de la red de Fibra óptica del Municipio, el controlador deberá contar con conexión Inalámbrica GPRS/3G/4G/5G - 2,4 Ghz y 5 Ghz
Supervisión de señales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflicto de derechos de paso</li> <li>• Tiempos intermedios</li> <li>• Tiempos mínimos</li> <li>• Tiempos de transición</li> <li>• Secuencia de señal</li> <li>• Monitoreo de cada color</li> <li>• Correcto funcionamiento de encendido</li> <li>• Alarmas externas</li> <li>• Comparación de estado configurado y estado real por posibles fallas en la instalación que incurran en señalización errónea.</li> <li>• Monitoreo de intermitencias</li> <li>• Respuesta ante fallas &lt;300 ms.</li> </ul>
Pulso de reloj del sistema	0,5 s / 1 s
Sincronización del reloj	DCF GPS, servidor de hora, protocolo (NTP)
Ciclo de Intermitencia	Frecuencia Variable
Protocolo	OCIT-O V2.0/3.0 Profile 2 y Profile 3
Modos de Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo Centralizado</li> <li>• Modo local</li> <li>• Modo manual</li> <li>• Automático anual</li> <li>• Coordinado</li> </ul>
Estado de apagado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo apagado para cada nodo parcial</li> <li>• Apagado / ámbar intermitente</li> <li>• Apagado / oscuro y Apagado / todo parpadeando</li> </ul>

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.3.2	SSI-CT-OCIT-0002
Pulso intermitente	1 Hz o 2 Hz
Programación y Acceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remota y local</li> <li>• Panel de mando con pantalla LCD, para información rápida sobre estados de funcionamiento y sucesos del sistema</li> <li>• Suministro de datos a través del software licenciado de ingeniería de tráfico.</li> </ul>
Concepto de respaldo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos registrados durante un período de tiempo, almacenados internamente</li> <li>• El suministro de datos se puede definir por separado para cada archivo</li> </ul>
Conmutación de encendido/apagado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estados de señalización libremente seleccionables, patrones de conmutación On / Off basados en plan de señal</li> </ul>
Secuencias de señales, vehículos/bicicletas/peatones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las secuencias de señales posibles (RILSA)</li> </ul>
Protecciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección transientes (DPS)</li> <li>• Protección de carga regulable</li> <li>• Estabilizador de voltaje 85 VAC - 145 VAC o rango mayor que lo incluya</li> </ul>
Límites de carga permanentes para lámparas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máx: 120 W por módulo de lámpara (32 interruptores LED)</li> <li>• Máx. 12 W por interruptor de carga para salida de color</li> </ul>
Max. carga total permitida lámparas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.4 Kva para 24 V (25 A)</li> </ul> <p>Nota: los módulos de las lámparas deben ser compatibles con la potencia de la central. En caso de requerir adaptaciones el CONTRATISTA deberá proporcionar las adecuaciones o convertidores.</p>
Idioma del software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferiblemente español</li> </ul>
Idioma de manual de usuario/operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• español</li> </ul>
Archivos de configuración y respaldo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El archivo de configuración del equipo y planes de señales, entre otros parámetros (en formato XML) puede ser extraído/exportado directamente del equipo controlador mediante un puerto USB y desde la central semafórica de la entidad</li> </ul>
Modo de Operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo fijos</li> <li>• Adaptativo</li> <li>• Responsivo</li> <li>• Actuado</li> <li>• Mixto i.e. Automático Local y Central</li> </ul>
4.1.3.3	SSI-GB-0001
Descripción	<p>Armario o gabinete en acero inoxidable</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño único e innovador visualmente atractivo, que se ajuste al paisaje urbano.</li> </ul>

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

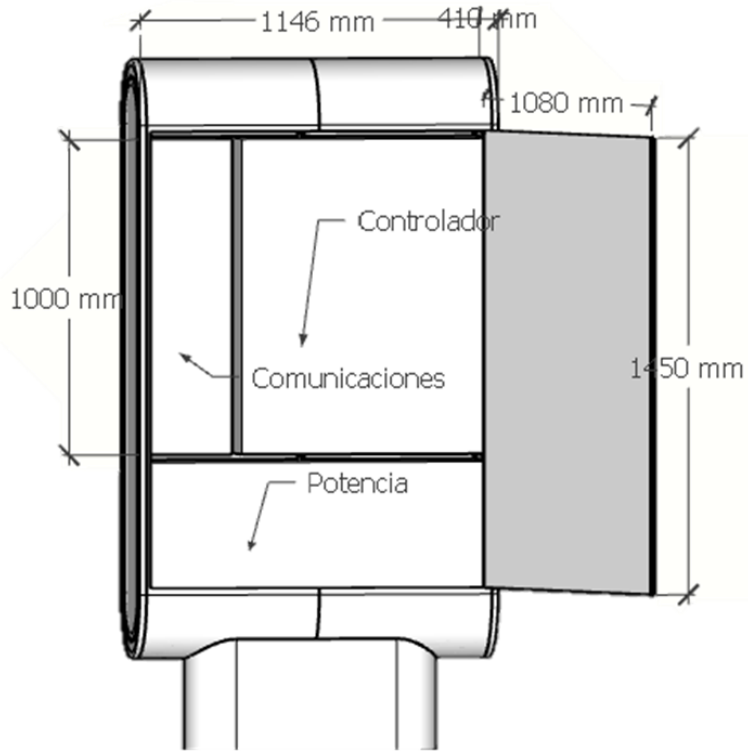
4.1.3.3	SSI-GB-0001
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acabado en adhesivo impreso con diseño suministrado por la entidad.</li> <li>• Diseño modular de fácil integración conforme a la necesidad el proyecto.</li> <li>• Instalación y mantenimiento práctico.</li> <li>• Resistencia a la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo y cambios repentinos de temperatura.</li> </ul>
INFORMACIÓN GENERAL	<p>La presente ficha técnica tiene como objeto definir de forma detallada las características del armario para almacenamiento del equipo controlador y los dispositivos ITS, para la implementación del Sistema de Semaforización Inteligente, en una primera etapa que comprende cincuenta intersecciones semaforizadas en la ciudad de Santiago de Cali, las cuales forman parte de los principales corredores viales que se encuentran dentro de la zona urbana de la ciudad; con la finalidad de aportar a la construcción de una ciudad inteligente o Smart City denominada “Cali Inteligente”, proyecto que es contemplado en el actual Plan de Desarrollo 2020-2023 del Distrito de Santiago de Cali.</p>
DETALLES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armario o gabinete en acero inoxidable</li> <li>• Diseño único e innovador visualmente atractivo, que se ajuste al paisaje urbano.</li> <li>• Acabado en adhesivo impreso con diseño suministrado por la entidad.</li> <li>• Diseño modular de fácil integración conforme a la necesidad del proyecto.</li> <li>• Instalación y mantenimiento práctico.</li> <li>• Resistencia a la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo y cambios repentinos de temperatura.</li> </ul>
CARACTERÍSTICAS GENERALES	<p>Elaborado de acuerdo a las necesidades del proyecto, el armario tiene una estructura modular, dónde los dispositivos ITS, el equipo controlador y los equipos de regulación de potencia se almacenan en distintos compartimentos cada uno.</p> <p>El compartimento del equipo controlador deberá contener placas que dispongan la fácil integración del rack, facilitando su mantenimiento o ampliación.</p> <p>Luz led integrada en el borde de los costados laterales como valor añadido.</p>

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.3.3	SSI-GB-0001																				
	<p>Un nuevo concepto de armarios, diseñado exclusivamente para garantizar practicidad, mejorando su diseño robusto convencional y la percepción de los ciudadanos hacia el amoblamiento urbano que forma parte del espacio público.</p> <p>Sistema de ventilación que facilite la circulación del aire al interior del armario, para la parte superior dónde se almacena el controlador y los dispositivos ITS, y ventilación adicional por rejillas diferentes en la parte inferior dónde se almacena los equipos de regulación de potencia.</p> <p>Sistema de censado de variables críticas (Temperatura, humedad, corriente, voltaje, vibración y apertura de puerta sin autorización) Con este diseño se pretende promover la cultura ciudadana y apropiación de los bienes públicos urbanos por parte de los residentes de la ciudad de Santiago de Cali, transfromando un armario o gabinete convencional en un bien que forme parte del espacio urbano con diseños alusivos a la cultura del Valle.</p>																				
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"><li>● Amario exterior, resistente a la intemperie.</li><li>● Resistencia al impacto.</li><li>● Resistencia al agua y agentes sólidos.</li><li>● Resistencia a cambios de temperatura.</li><li>● Rango de temperatura ambiente -20 a +50 °C</li><li>● Sistema de cierre de seguridad con bloqueo en tres puntos antivandálico.</li><li>● Llave de seguridad compatible para todos los armarios.</li><li>● Placa de montaje fijada en las paredes internas de cada compartimento para fijación del rack del equipo controlador y dispositivos its</li><li>● Placa base con cinco perforaciones para paso de cableado compatible con el pedestal sobre el cual va apoyado el armario.</li></ul>																				
Dimensiones	<table><tr><th colspan="4">DIMENSIONES COMPARTIMENTOS</th></tr><tr><th></th><th>Equipo controlador</th><th>Comunicaciones (ITS)</th><th>Potencia</th></tr><tr><td>W (mm)</td><td>800</td><td>273</td><td>1090</td></tr><tr><td>H (mm)</td><td>1000</td><td>1000</td><td>400</td></tr><tr><td>D (mm)</td><td>390</td><td>390</td><td>390</td></tr></table>	DIMENSIONES COMPARTIMENTOS					Equipo controlador	Comunicaciones (ITS)	Potencia	W (mm)	800	273	1090	H (mm)	1000	1000	400	D (mm)	390	390	390
DIMENSIONES COMPARTIMENTOS																					
	Equipo controlador	Comunicaciones (ITS)	Potencia																		
W (mm)	800	273	1090																		
H (mm)	1000	1000	400																		
D (mm)	390	390	390																		



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

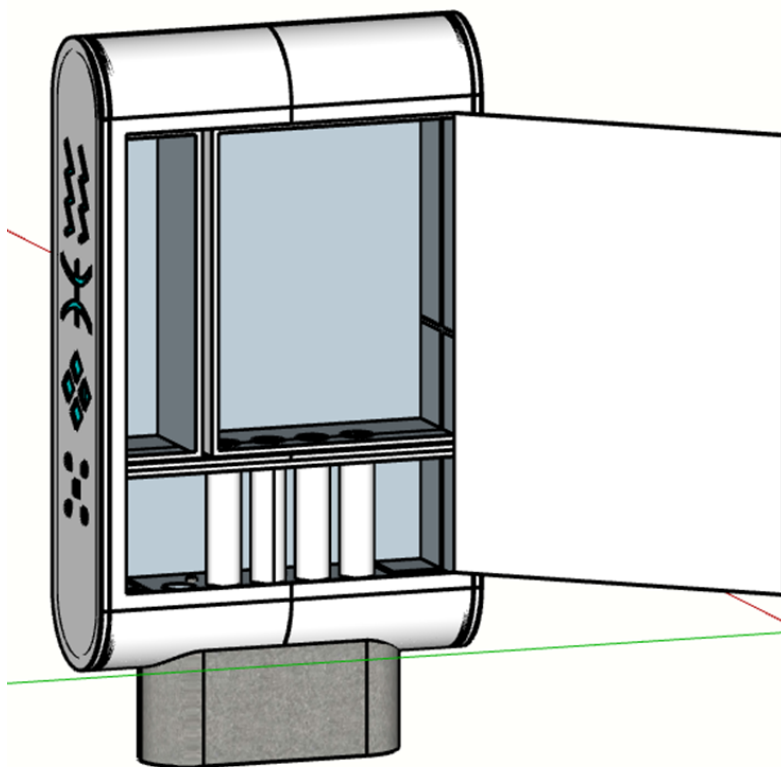
4.1.3.3	SSI-GB-0001
IMAGENES DE REFERENCIA	 <p>The diagram is a technical cross-section of a traffic signal cabinet. It shows the internal layout of components. The top section is labeled 'Controlador' (Controller). Below it is a section labeled 'Comunicaciones' (Communications). The bottom section is labeled 'Potencia' (Power). The cabinet is mounted on a pole. Dimensions are indicated: the total width is 1146 mm, the width of the top section is 410 mm, the width of the bottom section is 1080 mm, the height of the cabinet is 1000 mm, and the depth of the cabinet is 1450 mm.</p>



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

**4.1.3.3**

**SSI-GB-0001**

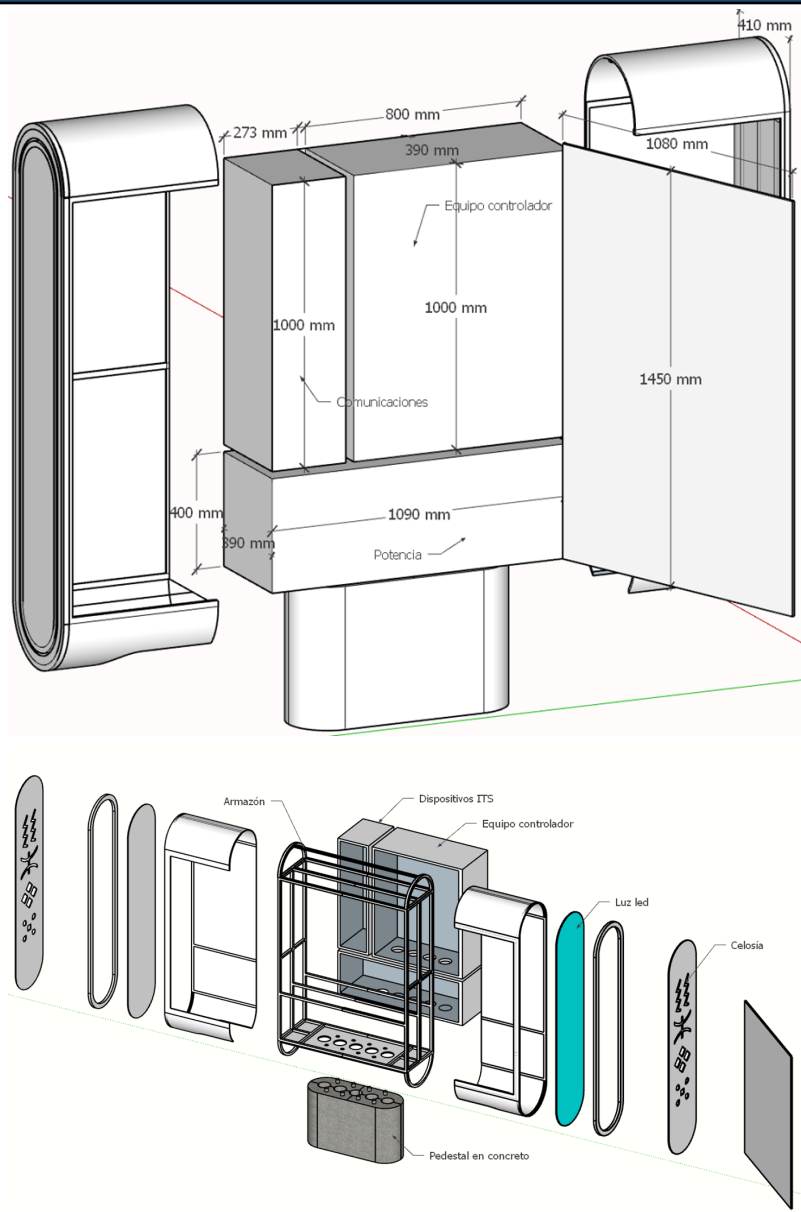




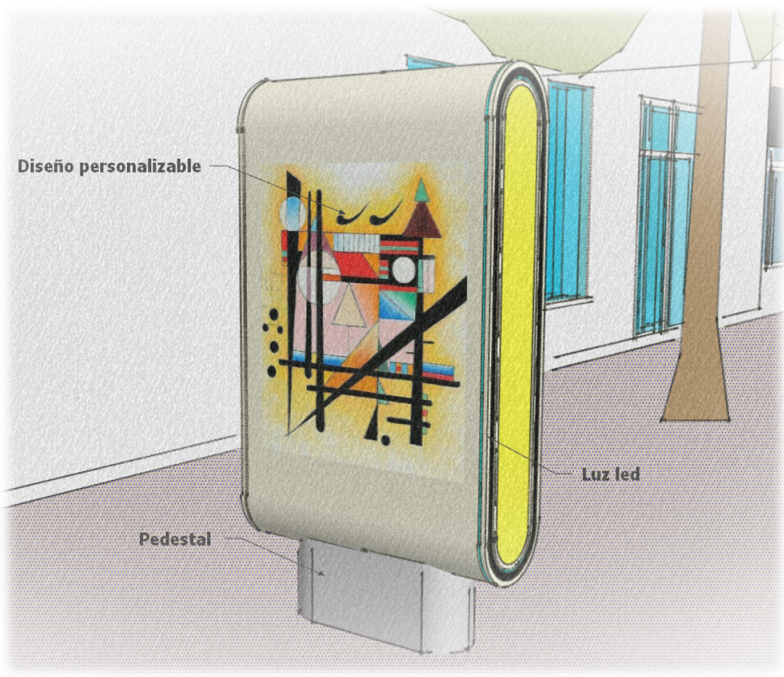
## COMPONENTE II: DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS

4.1.3.3

SSI-GB-0001



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.3.3	SSI-GB-0001
	 <p>The diagram illustrates a traffic control cabinet (SSI-GB-0001) with a customizable design, LED lighting, and a pedestal base. The cabinet is shown in a street environment with a building and a tree in the background. Labels indicate the 'Diseño personalizable' (customizable design) on the front panel, the 'Luz led' (LED light) on the side, and the 'Pedestal' base.</p>
PEDESTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base y/o pedestal en concreto terminado a la vista de 3000psi para ubicación de equipo controlador y/o regulador de tráfico.</li> <li>• Suministro e instalación de tres (3) ductos con curvas en tubería PVC 4" y conexión a caja.</li> <li>• Los ductos serán acondicionados para la instalación de 3 tubos PVC de 4" para el tendido e instalación de cables eléctricos y de comunicación (FO, UTP).</li> <li>• Medidas externas 1000mm x 290mm x 800mm.</li> <li>• Incluye estructura en acero y pernos para fijación de equipo controlador.</li> </ul>





**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.3.3	SSI-GB-0001
	<p>Ducto en PVC Conduit de 4"</p> <p>290 mm</p> <p>150 mm</p> <p>150 mm</p> <p>800 mm</p> <p>150 mm</p> <p>150 mm</p> <p>170 mm</p> <p>170 mm</p> <p>1000 mm</p> <p>10 Barras roscadas ø 3/8" Grado 8 L = 680mm Embebidas en concreto Sobresalen 25mm</p> <p>Superficie perfectamente afinada y nivelada</p> <p>Pedestal en concreto f'c: 3000psi</p> <p>800 mm</p> <p>150 mm</p> <p>150 mm</p> <p>150 mm</p> <p>150 mm</p> <p>290 mm</p> <p>170 mm</p> <p>170 mm</p> <p>10 Barras roscadas ø 3/8" Grado 8 L = 680mm Embebidas en concreto Sobresalen 25mm</p> <p>Superficie perfectamente afinada y nivelada</p> <p>Pedestal en concreto f'c: 3000psi</p> <p>Ducto en PVC Conduit de 4"</p>

4.1.3.4	ACCT-EE-0002
<b>Salida</b>	
Capacidad eléctrica de salida	900Vatios / 1.0kVA
Compatibilidad	Con SSI-CT-OCIT-XXXX y SSI-GB-0001
Potencia máx. configurable (vatios)	900Vatios / 1.0kVA
Voltaje de salida nominal	120V

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.3.4</b>		<b>ACCT-EE-0002</b>
Distorsión de tensión de salida		Menos que 2%
Frecuencia de salida (sincronizada con la red eléctrica)		50/60Hz +/- 3 Hz
Factor de carga pico		3:1
Topología		Doble conversión en línea
Tipo de forma de onda		Onda senoidal
Conexiones de salida		(6) NEMA 5-15R (Respaldo de batería) (1) NEMA L5-15R (Respaldo de batería)
Derivación		Derivación interna (automática y manual)
<b>Entrada</b>		
Voltaje Nominal de Entrada		120V
Frecuencia de entrada		40 - 70 Hz (autosensor)
Tipo de Conexión de Entrada		NEMA 5-15P
Longitud de Cable		1 - 2 metros
Rango de voltaje de entrada en operaciones principales		50-150 (40% Load), 80 - 150V o rango superior que lo contenga
Cantidad de cables de alimentación		1
<b>Tipo de Baterías y tiempo de Autonomía</b>		
Tipo de batería (Incluidas con el ítem)		Batería sellada de plomo sin necesidad de mantención con electrolito suspendido: a prueba de filtración
Tensión nominal de baterías		48V
Tiempo típico de recarga		3.0 horas
Vida útil esperada de la batería (en años)		>3 Años
Capacidad de la Batería		3.0 horas de autonomía con base en el consumo de los ítem SSI-CT-OCIT-XXXX
<b>Comunicaciones</b>		
Puerto (s) Interfaz		RJ-45 Serial, USB
Panel de control		Estatus multifuncional LCD y consola con control
Alarma		Alarmas sonoras y visibles priorizadas por severidad
Desconexión de Emergencia (EPO)		SI
Incluir		CD con software, Manual de usuario
<b>Protección y Filtro contra Picos de Voltaje</b>		

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.3.4</b>	<b>ACCT-EE-0002</b>
Sobretensión	400 - 450 Julios
<b>Descripción Medio Ambiental</b>	
Temperatura de funcionamiento	0 - 45 °C
Humedad Relativa de Trabajo	0 - 95 (sin condensación) %
Elevación de Trabajo	0 – 3000 metros
Temperatura de Almacenamiento	-20 - 50 °C
Humedad Relativa de Almacenamiento	0 - 95 (sin condensación) %
Elevación de Almacenamiento	0 – 15000 metros
Ruido audible a un metro de la superficie de la unidad	50.0dBA o inferior
Disipación térmica en línea	317.0BTU/h
Clase de protección	IP20
<b>Conformidad</b>	
Normativa	Debe cumplir mínimo con EN 62040-1 o UL1778, EN 62040- 2, EN 62040-3. Si se adjunta la UL 1778 se debe adjuntar el certificado original.
	Las UPS deben tener un certificado emitido por un ente internacional de tercera parte que defina un perfil ambiental en el cual se pueda identificar expresamente que la UPS ha sido diseñada bajo altos estándares internacionales que permitan una alta eficiencia reduciendo el impacto ambiental durante su ciclo de vida, adicionalmente el documento debe incluir información relevante como el consumo y final de vida acorde con la ISO 14025. Dentro la certificación se debe indicar que las UPS dentro de su fabricación NO contienen componentes con sustancias prohibidas ni peligrosas como se define en el RoHS directiva 2011/65/EU. En la referencia de producto se tiene que identificar expresamente que la UPS proviene de una fábrica que cumpla con la ISO 14001. Con respecto al porcentaje de reciclaje al final de su vida útil y en pro del medio ambiente; la UPS debe poder ser reciclada como mínimo en un 96% sumando cada uno de sus componentes, para poder determinar el porcentaje de reciclaje este debe ser calculado utilizando un método descrito en una norma internacional IEC/TR/62635 en donde se detalle: Material Plástico, Material metálico, otros materiales y empaques. Dentro de la certificación se debe enunciar el tiempo de vida útil en funcionamiento y como mínimo debe ser igual o mayor a 8 años, adicionalmente se debe indicar cuanto es el porcentaje promedio de eficiencia en la vida de operación, el método para calcular el consumo

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.3.4	ACCT-EE-0002
	eléctrico anteriormente mencionado debe estar basado en una norma internacional ENERGY STAR.
Garantía	3 años para reparación o reemplazo (no incluye baterías) y 2 años para baterías
<b>Nota:</b>	
El oferente debe presentar junto con la oferta carta emitida directamente por el fabricante de los ups ofertas donde lo avale como canal para comercializar, instalar, hacer mantenimiento y soporte en Colombia, esta carta deberá ser dirigida directamente al proceso	
El oferente debe presentar junto con la oferta carta emitida directamente por el fabricante de los ups ofertas donde el fabricante se compromete a realizar un entrenamiento en sus instalaciones para el personal de la entidad (mínimo 5 personas). El entrenamiento debe ser dictado por un experto directo de nómina del fabricante	
El oferente debe presentar junto con la oferta carta emitida directamente por el fabricante de los ups ofertas donde el fabricante se comprometa a participar directamente en las visitas técnicas de revisión y aval, cuando el proyecto lo considere. La visita debe ser directamente del personal técnico de nómina del fabricante.	
Toda la solución debe incluir suministro, instalación, garantía, por lo menos 3 mantenimientos preventivos y/o correctivos durante la garantía y puesta en funcionamiento	
El oferente debe presentar junto con la oferta carta de garantía emitida por el fabricante de las ups ofertadas en la cual estipule una garantía mínima de 2 años para las ups, transformadores de aislamiento y DPS ofertados	
El oferente deberá presentar junto con la oferta los datos de mínimo un ingeniero en cualquiera de sus ramas con la siguiente documentación: copia del diploma y/o acta de grado, copia de la tarjeta profesional y carta y/o certificación del fabricante de los ups ofertadas donde lo acredite como instalador de ups de la marca ofertada.	
El oferente deberá presentar junto con la oferta los datos de mínimo un técnico electricista con matrícula profesional CONTE en mínimo las siguientes clases: TE1, TE4, TE5, TE6 deberá presentar la siguiente documentación: copia de la matrícula y/ tarjeta profesional como técnico electricista del CONTE y carta y/o certificación del fabricante de las ups ofertadas donde lo acredite como instalador de ups de la marca ofertada	
El oferente deberá incluir dentro de su oferta todos y cada uno de los materiales y elementos requeridos para poner en funcionamiento la solución ofertada.	
El oferente deberá realizar la instalación de las acometidas de entrada desde el tablero principal de cada zona hasta el lugar de ubicación de las UPS y la acometida eléctrica de salida hasta el tablero de distribución de circuitos y sus respectivas canalizaciones y/o ductería de ser necesarias. En el cuadro de cantidades se relacionan unas distancias aproximadas, en caso de que dicha distancia sea mayor a la especificada será asumida por el contratista.	
El oferente deberá contemplar los breakers de entrada y salida de cada una de las UPS ofertadas acorde a las capacidades requeridas por los equipos.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.3.5		DCR-SWI-0001
Descripción		Equipo Switch Industrial, Gestionable, Sin ventilador, sin piezas móviles, temperaturas de funcionamiento entre -40°C y 75°C, 8 puertos de cobre, RJ45 ports for 10/100Base-TX, 1 puerto de fibra o superior, Carcasa de aluminio IP30 resistente a la corrosión, Certificación de seguridad UL508A de equipos de control industrial, Protección contra sobrecargas de corriente, En caso de requerirse, se debe incluir las fuentes inversoras de -48V, Resistente a los efectos de las vibraciones y choques.
Interfaz Ethernet	Puertos combinados (10/100 / 1000BaseT (X) o 100 / 1000BaseSFP +)	2 puertos SFP
		Velocidad de negociación automática
	Puertos (10 / 100BaseT (X), conector RJ45)	8 Puertos Ethernet o superior
		Velocidad de negociación automática
	Normas	IEEE 802.1P para la clase de servicio
		IEEE 802.1Q para el etiquetado VLAN
		IEEE 802.1X para la autenticación
Características del software Ethernet	Filtrar	VLAN 802.1Q, IGMP v1 / v2 / v3, VLAN basada en puerto
	administración	CLI, IPv4 / IPv6, RMON, SNMP (v1 / v2c / v3)
	Protocolos de redundancia	MSTP, STP / RSTP
	Seguridad	WEB, TACACS +, autenticación 802.1X, RADIUS
	Gestión del tiempo	NTP
Parámetros de potencia	Voltaje de entrada	12/24/48/60 VDC, entradas dobles redundantes
Características Físicas	Carcasa	Metal
	Clasificación del IP	IP30 / 40
	Instalación	Montaje en carril DIN
Limites ambientales	Temperatura de funcionamiento	-40 a 70 ° C (-40 a 158 ° F)
	Humedad Relativa Ambiental	5 a 95% (sin condensación)
Normas y certificaciones	Seguridad	UL 60950-1 / 61010-2-201
	EMI	CISPR 22 / 32, CE, FCC Parte 15
	EMC/EMS	IEC 61000-4-2 ESD
		IEC 61000-4-3 RS
		IEC 61000-4-4 EFT

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.3.5		DCR-SWI-0001
		IEC 61000-4-5 Sobretensión
		IEC 61000-4-6 CS
		IEC 61000-4-8 PFMF
	Vibración	IEC 60068-2-6 / IEC 61850-3
MTBF	Hora	350.000+ hrs.

4.1.3.6	DCR-SWI-0002
Descripción	Equipo WIRELESS INTERFACES, Comunicaciones en redes LTE, HSPA y EDGE,Industrial Gestionable Sin ventilador, sin piezas móviles Comunicación LTE-Advanced, Puertos: (2) RJ-45; 10/100 Mbps (auto-sensing), temperaturas de operación entre -40°C y 75°C, carcasa de aluminio IP30 resistente a la corrosión, Protección contra sobrecargas de corriente, Resistente a los efectos de las vibraciones y choques, En caso de requerirse, se debe incluir las fuentes inversoras de -48V.
RED MÓVIL	
LTE-A (07)	LTE-Advanced Cat 7 (Norteamérica): B2, B4, B5, B7, B12, B13, B14 - FirstNet®, B25, B26, B41, B42, B43, B48, B66, B71; 3G: B2, B5; GNSS/GPS; Velocidad de transferencia (máxima): 300 Mbps de bajada, 150 Mbps de subida; Temperatura industrial
LTE (G4)	LTE Cat 4 (Global): B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B13, B18, B19, B20, B25, B26, B28, B38, B39, B40, B41; 3G: B1, B2, B4, B5, B6, B8, B19; 2G: 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz; Velocidad de transferencia (máxima): 150 Mbps de bajada, 50 Mbps de subida; Temperatura industrial
LTE (N4/P4)	LTE Cat 4 (Norteamérica): B2, B4, B5, B12, B13, B14 - FirstNet®, B66, B71; 3G: B2, B4, B5; Velocidad de transferencia (máxima): 150 Mbps de bajada, 50 Mbps de subida; Temperatura industrial
LTE (45)	LTE Cat 4 (EMEA): B3, B7, B20, B31, B72; compatibilidad con 450 MHz Velocidad de transferencia (máxima): 150 Mbps de bajada, 50 Mbps de subida; Temperatura industrial

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.3.6	DCR-SWI-0002
LTE (M1)	LTE Cat M1/NB1 (América del Norte): B1, B2, B3, B4, B5, B8, B12, B13, B18, B19, B20, B26, B28; 2G: 850 / 900 / 1800 / 1900 MHz Velocidad de transferencia (máxima): M1: 300 kbps de bajada, 375 kbps de subida; NB1: 21 kbps de bajada, 62,5 kbps de subida; 2G: 296 kbps de bajada, 236 kbps de subida; Temperatura industrial
CONECTORES	(2) 50 $\Omega$ SMA (clavija central: hembra)
RANURAS SIM	(2) Mini-SIM (2FF)
SEGURIDAD SIM	Asegurado en el módulo celular
<b>WI-FI</b>	
MÓDULO	1 x 1 SISO de doble banda 802.11a/b/g/n/ac (2,4 GHz / 5 GHz)
AUTENTICACIÓN	TACACS+, RADIUS empresarial
MODOS	Modo cliente y modo punto de acceso simultáneamente
CLIENTES	Hasta 10 clientes (modo de punto de acceso: independientemente de la combinación de clientes y puntos de acceso)
PUNTOS DE ACCESO	Hasta 2 puntos de acceso (modo de punto de acceso: independientemente de la combinación de clientes y puntos de acceso)
SEGURIDAD	WPA/WPA-2 personal, WPA/WPA-2 empresarial
CONECTORES	(1) 50 $\Omega$ SMA (clavija central: macho)
<b>SOFTWARE Y GESTIÓN</b>	
GESTIÓN REMOTA	SNMP v2/v3 (instalado/gestionado por el usuario)
GESTIÓN LOCAL	Interfaz web (HTTP/HTTPS); CLI (Telnet, SSH)
HERRAMIENTAS DE GESTIÓN/RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Cliente FTP, SCP; analizador de protocolos con PCAP para Wireshark; registro de eventos con syslog y cliente SMTP; NTP/SNTP; Nagios, Intelliflow, IPerf, DNS dinámico, ping, traceroute
MEMORIA	256 MB de RAM, 256 MB de flash
<b>ETHERNET</b>	
PUERTOS	(2) RJ-45; 10/100 Mbps (detección automática)
<b>SERIE</b>	
PUERTOS	(1) DB9M; RS-232 DTE; soporte de señales TXD, RXD, CTS, DTR, DCD, software de control de flujo (XON/OFF), soporte de hardware (CTS/RTS)
<b>REQUISITOS DE ENERGÍA</b>	
ENTRADA DE POTENCIA	9 - 30 VDC, 1,0 A máximo; Conector: enchufe recableable de 2 posiciones con tornillos de fijación incluidos
CONSUMO DE ENERGÍA	2,5 W típicos (en reposo); 6 W típicos (pico Tx/Rx)
<b>MEDIO AMBIENTE</b>	
TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	Modelos con Wi-Fi: -20° C a 70° C (-4° F a 158° F) Modelos sin Wi-Fi: -40° C a 70° C (-40° F a 158° F)
TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO	De -40° C a 85° C (de -40° F a 185° F)
HUMEDAD RELATIVA	5% a 95% (sin condensación)

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.3.6		DCR-SWI-0002
ACCESORIOS		
INCLUIR	fuente de alimentación industrial de temperatura extendida o comercial (necesaria); antenas Wi-Fi, celular y GPS, cable Ethernet, kit DIN rail clip y kit de soporte de montaje en carril DIN	
CERTIFICACIONES		
SEGURIDAD	IEC62368-1, CB, EN62311	
MEDIO AMBIENTE	ROHS3	
EMISIONES / INMUNIDAD	CE; RED; FCC Parte 15, Subparte B; ICES-003; AU/NZS CISPR32	
GARANTÍA		
GARANTÍA DEL PRODUCTO	3 años	

**4.1.4. Suministro y emplazamiento en sitio de mobiliario semafórico: (Postes, dispositivos luminosos, dispositivos de inclusión social, actuadores por demanda y mascarillas para módulos) y redes eléctricas del SSI**

**Tabla 4.** Cantidades de los insumos.

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.4.1	Poste metálico T1 (Mástil) de 3.8m galvanizado y con acabado en pintura electrostática	UND	185
4.1.4.2	Poste T1X (Mástil) de 5.5m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.	UND	15
4.1.4.3	Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal de 3.5m y altura libre de 5.5m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.	UND	5
4.1.4.4	Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal de 4.5m y altura libre de 5.5m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.	UND	20
4.1.4.5	Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal de 5.5m y altura libre de 5.5m	UND	50



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
	galvanizado y con acabado en pintura electrostática.		
4.1.4.6	Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal de 6.5m y altura libre de 5.5m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.	UND	30
4.1.4.7	Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal de 8.5m y altura libre de 5.5m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.	UND	25
4.1.4.8	Semáforo S1 (vehicular de tres colores para fijación en mástil) con cuerpo en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos LED de 200mm de diámetro cada módulo.*	UND	500
4.1.4.9	Semáforo S1 (vehicular de tres colores para fijación en mástil) con cuerpo en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos LED de 300mm de diámetro cada módulo.*	UND	20
4.1.4.10	Semáforo S3 (peatonal de dos colores con mascarilla) para fijación en mástil. Con cuerpo en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos LED de 200mm de diámetro cada módulo.*	UND	350
4.1.4.11	Semáforo S4 (para bicicleta de tres colores) para fijación en mástil. Con cuerpo en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos LED de 200mm de diámetro cada módulo.*	UND	50
4.1.4.12	Mascarilla sobrepuesta en policarbonato estabilizado UV para fijación en módulos luminosos LED de 200mm de diámetro, con plantilla o símbolo	UND	500

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
	personalizable (Peatón, bicicleta, giro izquierda, giro derecha, transporte masivo, etc.).*		
4.1.4.13	Mascarilla sobrepuesta en policarbonato estabilizado UV para fijación en módulos luminosos LED de 300mm de diámetro, con plantilla o símbolo personalizable (Rectángulo, triángulo, círculo, giro derecha, transporte masivo, etc.).*	UND	10
4.1.4.14	Semáforo de advertencia (color amarillo con giro izquierda o derecha) para fijación en mástil. Con cuerpo en policarbonato, con módulo luminoso LED de 200mm de diámetro*	UND	5
4.1.4.15	Dispositivo sonoro para fijación en mástil ubicado en los semáforos de 200m que regulan el paso peatonal.	UND	14
4.1.4.16	Actuador peatonal. Incluye cableado, placa metálica con instrucciones en alto relieve escritas en braille , español e inglés. Se deberá suministrar un 10% de placas adicionales (redondeado al entero mayor) como repuesto para reposición y mantenimiento por parte de la entidad.	UND	40
4.1.4.17	Cable multiconductor. 4x16 90°C, 600v, área mínima 1,31 mm <sup>2</sup> por conductor, I <sub>max</sub> 13A, conductores de cobre suave flexible, aislados con material termoplástico (PVC), cableados entre sí, chaqueta común con marcación de identificación a intervalos de un (1) metro, retardante a la llama. Cumple RETIE, NTC 2050, NTC 5521.	UND	5000
4.1.4.18	Cable multiconductor. 3x16 90°C, 600v, área mínima 1,31 mm <sup>2</sup> por conductor, I <sub>max</sub> 13A, conductores de cobre suave flexible, aislados con material termoplástico (PVC), cableados entre sí, chaqueta común con marcación de identificación a intervalos de un (1) metro, retardante a la llama. Cumple RETIE, NTC 2050, NTC 5521.	UND	5000

**COMPONENTE II:  
DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.4.19	Cable multiconductor. 2x12 90°C, 600v, área mínima 3,31 mm <sup>2</sup> por conductor, I <sub>max</sub> 25A, conductores de cobre suave flexible, aislados con material termoplástico (PVC), cableados entre sí, chaqueta común con marcación de identificación a intervalos de un (1) metro, retardante a la llama. Cumple RETIE, NTC 2050, NTC 5521.	UND	5000
4.1.4.20	Cable multiconductor. 2x8 90°C, 600v, área mínima 8,36 mm <sup>2</sup> por conductor, I <sub>max</sub> 65A, conductores de cobre suave flexible, aislados con material termoplástico (PVC), cableados entre sí, chaqueta común con marcación de identificación a intervalos de un (1) metro, retardante a la llama. Cumple RETIE, NTC 2050, NTC 5521.	UND	5000
4.1.4.21	Cable multifilar de cobre para puesta a tierra calibre 8 90°C AWG 600V, área mínima 8,36 mm <sup>2</sup> , I <sub>max</sub> 40A, chaqueta con marcación de identificación a intervalos de un (1) metro, retardante a la llama. Cumple RETIE, NTC 2050, NTC 5521.	UND	100

**Fuente.** Elaboración propia.

\* Ver ficha técnica-Especificaciones técnicas módulos semafóricos.

● **Entregables:**

<b>4.1.4.1</b>	<b>SSI-AS-T1-0001</b>
Descripción	Poste metálico T1 (Mástil) de 3.8m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.
Características Físicas	Poste de perfil metálico en acero estructural galvanizado con geometría redondeada y sección tubular, acabado en pintura electrostática resistente a la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo y cambios repentinos de temperatura.
Dimensiones	Perfil del poste (Ø x e) 6" x 7.1mm. Altura de 3.8 m
Normativa	ASTM A-500 grado C o similar (siempre y cuando iguale o supere sus características químicas y su comportamiento mecánico).
<b>* Calidad</b>	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.4.1	SSI-AS-T1-0001
Composición Química	<p>Bajo contenido de carbono, alta soldabilidad y ductilidad.</p> <p>Contenidos máximos en su composición química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbono: 0.27% Máx</li> <li>• Manganeso: 1.40%</li> <li>• Fósforo: 0.045%</li> <li>• Azufre: 0.045%</li> </ul>
Propiedades Mecánicas	<p>Esfuerzo de fluencia Fy: 3522 kg/m2</p> <p>Esfuerzo Último Fu: 4368 kg/cm2</p> <p>Elongación en 2": 21%</p>
<b>* Notas</b>	
Fabricado en una sola pieza, sin soldaduras intermedias, deformaciones, aristas cortantes ni defectos de laminación.	
Incluye pernos de armado y placa base, perforaciones para fijación de semáforos y paso de cableado, tapa roscada con su respectivo O-ring (empaquete) para el orificio superior.	
Incluye placa base de 30cm x 30cm x 9mm fabricada en acero ASTM A36, fijada al anclaje semafórico mediante 4 pernos de 3/4" x 2 1/2" SAE grado 8, perforaciones para fijación de semáforos, paso de cableado, y/o cualquier otro dispositivo que se requiera instalar y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	
En la fijación del poste al anclaje en concreto se deberá implementar pernos que cumplan con norma americana SAE de armado y placa base metálica ASTM A36.	
Acabado y conexiones en pintura electrostática de colores blanco, negro y/o amarillo, según diseño especificado por la entidad.	
Todas las soldaduras deberán cumplir con lo estipulado en el código AWS D1.1 (Código de soldadura estructural – Acero) y estar libres de defectos tales como escorias, inclusiones, poros, etc.	
El contratista deberá entregar certificado del fabricante donde conste el cumplimiento de las características arriba descritas: certificación de calidad de las características mecánicas por parte del proveedor de perfiles metálicos, ensayos de calidad para soldaduras y pintura (normas ASTM Y NTC).	
Los postes deberán entregarse marcados mediante una lámina metálica adherida a través de remaches a una de las caras del poste	
EL CONTRATISTA, Suministra e instalará los postes metálicos, en los sitios indicados de acuerdo a los planos entregados y sitios establecidos por la Secretaría de Movilidad de Cali.	
4.1.4.2	SSI-AS-T1X-0001
Descripción	Poste metálico T1 (Mástil) de 5.5m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.
Características Físicas	Poste de perfil metálico en acero estructural galvanizado con geometría redondeada y sección tubular, acabado en pintura electrostática resistente a la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo y cambios repentinos de temperatura.
Dimensiones	<p>Perfil del poste (ø x e) 6" x 7.1mm.</p> <p>Altura de 5.5 m</p>

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.2</b>	<b>SSI-AS-T1X-0001</b>
Normativa	ASTM A-500 grado C o similar (siempre y cuando iguale o supere sus características químicas y su comportamiento mecánico).
<b>* Calidad</b>	
Composición Química	<p>Bajo contenido de carbono, alta soldabilidad y ductilidad.</p> <p>Contenidos máximos en su composición química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbono: 0.27% Máx</li> <li>• Manganeso: 1.40%</li> <li>• Fósforo: 0.045%</li> <li>• Azufre: 0.045%</li> </ul>
Propiedades Mecánicas	<p>Esfuerzo de fluencia <math>F_y</math>: 3522 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Esfuerzo Último <math>F_u</math>: 4368 kg/cm<sup>2</sup></p> <p>Elongación en 2": 21%</p>
<b>* Notas</b>	
Fabricado en una sola pieza, sin soldaduras intermedias, deformaciones, aristas cortantes ni defectos de laminación.	
Incluye pernos de armado y placa base, perforaciones para fijación de semáforos y paso de cableado, tapa roscada con su respectivo O-ring (empaquete) para el orificio superior.	
Incluye placa base de 30cm x 30cm x 9mm fabricada en acero ASTM A36, fijada al anclaje semafórico mediante 4 pernos de 3/4" x 2 1/2" SAE grado 8, perforaciones para fijación de semáforos, paso de cableado, y/o cualquier otro dispositivo que se requiera instalar y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	
En la fijación del poste al anclaje en concreto se deberá implementar pernos que cumplan con norma americana SAE de armado y placa base metálica ASTM A36.	
Acabado y conexiones en pintura electrostática de colores blanco, negro y/o amarillo, según diseño especificado por la entidad.	
Todas las soldaduras deberán cumplir con lo estipulado en el código AWS D1.1 (Código de soldadura estructural – Acero) y estar libres de defectos tales como escorias, inclusiones, poros, etc.	
El contratista deberá entregar certificado del fabricante donde conste el cumplimiento de las características arriba descritas: certificación de calidad de las características mecánicas por parte del proveedor de perfiles metálicos, ensayos de calidad para soldaduras y pintura (normas ASTM Y NTC).	
Los postes deberán entregarse marcados mediante una lámina metálica adherida a través de remaches a una de las caras del poste	
EL CONTRATISTA, Suministra e instalará los postes metálicos, en los sitios indicados de acuerdo a los planos entregados y sitios establecidos por la Secretaría de Movilidad de Cali.	

<b>4.1.4.3</b>	<b>SSI-AS-T2-0035</b>
Descripción	Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal de 3.5m y altura libre de 5.5m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.
Características Físicas	Poste metálico T2 (Mástil de 6.0 m y Ménsula de 3.5m) de perfil metálico en acero estructural galvanizado con geometría redondeada y sección tubular, acabado en

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.3</b>	<b>SSI-AS-T2-0035</b>
	pintura electrostática resistente a la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo y cambios repentinos de temperatura.
Dimensiones	<p>Perfil del mástil (<math>\varnothing</math> x e) 8" x 5mm.</p> <p>PERfil de la ménsula (<math>\varnothing</math> x e) 6" x 4mm.</p> <p>Altura libre de 5.5 m</p> <p>Longitud Mástil 6.0 m.</p> <p>Longitud Ménsula 3.5 m (medida libre tomada desde el borde de la conexión hasta la punta del brazo).</p>
Normativa	ASTM A-500 grado C o similar (siempre y cuando iguale o supere sus características químicas y su comportamiento mecánico).
<b>* Calidad</b>	
Composición Química	<p>Bajo contenido de carbono, alta soldabilidad y ductilidad.</p> <p>Contenidos máximos en su composición química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbono: 0.27% Máx</li> <li>• Manganeso: 1.40%</li> <li>• Fósforo: 0.045%</li> <li>• Azufre: 0.045%</li> </ul>
Propiedades Mecánicas	<p>Esfuerzo de fluencia <math>F_y</math>: 3522 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Esfuerzo Último <math>F_u</math>: 4368 kg/cm<sup>2</sup></p> <p>Elongación en 2": 21%</p>
<b>* Notas</b>	
La medida total del mástil incluye el elemento que permite la conexión con la ménsula. Ver ficha técnica-Especificaciones técnicas postes semafóricos.	
La conexión mástil-ménsula se conforma de un tubo horizontal de 70 cm de longitud en perfil estructural con sección circular de 10" x 9mm (diámetro x espesor) que permite el paso del mástil y recibe la ménsula de manera segura, ajustándose mediante pernos en su parte posterior.	
Pestaña metálica ensamblada de manera perimetral a la ménsula con diámetro externo suficiente que permita que la ménsula y el elemento horizontal de la conexión (tubo 10" x 9mm) encajen de manera precisa garantizando el ingreso total de la ménsula hasta el final de la conexión para poder realizar su respectivo ajuste con pernos.	
Fabricado en una sola pieza, sin soldaduras intermedias, deformaciones, aristas cortantes ni defectos de laminación.	
Incluye pernos de armado y placa base, perforaciones para fijación de semáforos y paso de cableado, tapa roscada con su respectivo O-ring (empaquete) para el orificio superior.	
Incluye placa base de 30cm x 30cm x 9mm fabricada en acero ASTM A36, fijada al anclaje semafórico mediante 4 pernos de 3/4" x 2 1/2" SAE grado 8, perforaciones para fijación de semáforos, paso de cableado, y/o cualquier otro dispositivo que se requiera instalar y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	
En la fijación del poste al anclaje en concreto se deberá implementar pernos que cumplan con norma americana SAE de armado y placa base metálica ASTM A36.	
Acabado y conexiones en pintura electrostática de colores blanco, negro y/o amarillo, según diseño especificado por la entidad.	

## COMPONENTE II: DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS

4.1.4.3	SSI-AS-T2-0035
	Todas las soldaduras deberán cumplir con lo estipulado en el código AWS D1.1 (Código de soldadura estructural – Acero) y estar libres de defectos tales como escorias, inclusiones, poros, etc.
	El contratista deberá entregar certificado del fabricante donde conste el cumplimiento de las características arriba descritas: certificación de calidad de las características mecánicas por parte del proveedor de perfiles metálicos, ensayos de calidad para soldaduras y pintura (normas ASTM Y NTC).
	Los postes deberán entregarse marcados mediante una lámina metálica adherida a través de remaches a una de las caras del poste
	EL CONTRATISTA, Suministra e instalará los postes metálicos, en los sitios indicados de acuerdo a los planos entregados y sitios establecidos por la Secretaría de Movilidad de Cali.
4.1.4.4	SSI-AS-T2-0045
Descripción	Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal de 4.5m y altura libre de 5.5m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.
Características Físicas	Poste metálico T2 (Mástil de 6.0 m y Ménsula de 4.5m) de perfil metálico en acero estructural galvanizado con geometría redondeada y sección tubular, acabado en pintura electrostática resistente a la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo y cambios repentinos de temperatura.
Dimensiones	Perfil del mástil ( $\varnothing$ x e) 8" x 5mm. Perfil de la ménsula ( $\varnothing$ x e) 6" x 4mm. Altura libre de 5.5 m Longitud Mástil 6.0 m. Longitud Ménsula 4.5 m (medida libre tomada desde el borde de la conexión hasta la punta del brazo).
Normativa	ASTM A-500 grado C o similar (siempre y cuando iguale o supere sus características químicas y su comportamiento mecánico).
<b>* Calidad</b>	
Composición Química	Bajo contenido de carbono, alta soldabilidad y ductilidad.  Contenidos máximos en su composición química: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbono: 0.27% Máx</li> <li>• Manganeso: 1.40%</li> <li>• Fósforo: 0.045%</li> <li>• Azufre: 0.045%</li> </ul>
Propiedades Mecánicas	Esfuerzo de fluencia $F_y$ : 3522 kg/m <sup>2</sup> Esfuerzo Último $F_u$ : 4368 kg/cm <sup>2</sup> Elongación en 2": 21%
<b>* Notas</b>	
La medida total del mástil incluye el elemento que permite la conexión con la ménsula. Ver ficha técnica-Especificaciones técnicas postes semafóricos.	

## COMPONENTE II: DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS

4.1.4.4	SSI-AS-T2-0045
	La conexión mástil-ménsula se conforma de un tubo horizontal de 70 cm de longitud en perfil estructural con sección circular de 10" x 9mm (diámetro x espesor) que permite el paso del mástil y recibe la ménsula de manera segura, ajustándose mediante pernos en su parte posterior.
	Pestaña metálica ensamblada de manera perimetral a la ménsula con diámetro externo suficiente que permita que la ménsula y el elemento horizontal de la conexión (tubo 10" x 9mm) encajen de manera precisa garantizando el ingreso total de la ménsula hasta el final de la conexión para poder realizar su respectivo ajuste con pernos.
	Fabricado en una sola pieza, sin soldaduras intermedias, deformaciones, aristas cortantes ni defectos de laminación.
	Incluye pernos de armado y placa base, perforaciones para fijación de semáforos y paso de cableado, tapa roscada con su respectivo O-ring (empaquete) para el orificio superior.
	Incluye placa base de 30cm x 30cm x 9mm fabricada en acero ASTM A36, fijada al anclaje semafórico mediante 4 pernos de 3/4" x 2 1/2" SAE grado 8, perforaciones para fijación de semáforos, paso de cableado, y/o cualquier otro dispositivo que se requiera instalar y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
	En la fijación del poste al anclaje en concreto se deberá implementar pernos que cumplan con norma americana SAE de armado y placa base metálica ASTM A36.
	Acabado y conexiones en pintura electrostática de colores blanco, negro y/o amarillo, según diseño especificado por la entidad.
	Todas las soldaduras deberán cumplir con lo estipulado en el código AWS D1.1 (Código de soldadura estructural – Acero) y estar libres de defectos tales como escorias, inclusiones, poros, etc.
	El contratista deberá entregar certificado del fabricante donde conste el cumplimiento de las características arriba descritas: certificación de calidad de las características mecánicas por parte del proveedor de perfiles metálicos, ensayos de calidad para soldaduras y pintura (normas ASTM Y NTC).
	Los postes deberán entregarse marcados mediante una lámina metálica adherida a través de remaches a una de las caras del poste
	EL CONTRATISTA, Suministra e instalará los postes metálicos, en los sitios indicados de acuerdo a los planos entregados y sitios establecidos por la Secretaría de Movilidad de Cali.

4.1.4.5	SSI-AS-T2-0055
Descripción	Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal de 5.5m y altura libre de 5.5m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.
Características Físicas	Poste metálico T2 (Mástil de 6.0 m y Ménsula de 5.5m) de perfil metálico en acero estructural galvanizado con geometría redondeada y sección tubular, acabado en pintura electrostática resistente a la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo y cambios repentinos de temperatura.
Dimensiones	Perfil del mástil (ø x e) 8" x 5mm. Perfil de la ménsula (ø x e) 6" x 4mm. Altura libre de 5.5 m Longitud Mástil 6.0 m.



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.4.5	SSI-AS-T2-0055
	Longitud Ménsula 5.5 m (medida libre tomada desde el borde de la conexión hasta la punta del brazo).
Normativa	ASTM A-500 grado C o similar (siempre y cuando iguale o supere sus características químicas y su comportamiento mecánico).
<b>* Calidad</b>	
Composición Química	<p>Bajo contenido de carbono, alta soldabilidad y ductilidad.</p> <p>Contenidos máximos en su composición química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbono: 0.27% Máx</li> <li>• Manganeso: 1.40%</li> <li>• Fósforo: 0.045%</li> <li>• Azufre: 0.045%</li> </ul>
Propiedades Mecánicas	<p>Esfuerzo de fluencia <math>F_y</math>: 3522 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Esfuerzo Último <math>F_u</math>: 4368 kg/cm<sup>2</sup></p> <p>Elongación en 2": 21%</p>
<b>* Notas</b>	
La medida total del mástil incluye el elemento que permite la conexión con la ménsula. Ver ficha técnica-Especificaciones técnicas postes semafóricos.	
La conexión mástil-ménsula se conforma de un tubo horizontal de 70 cm de longitud en perfil estructural con sección circular de 10" x 9mm (diámetro x espesor) que permite el paso del mástil y recibe la ménsula de manera segura, ajustándose mediante pernos en su parte posterior.	
Pestaña metálica ensamblada de manera perimetral a la ménsula con diámetro externo suficiente que permita que la ménsula y el elemento horizontal de la conexión (tubo 10" x 9mm) encajen de manera precisa garantizando el ingreso total de la ménsula hasta el final de la conexión para poder realizar su respectivo ajuste con pernos.	
Fabricado en una sola pieza, sin soldaduras intermedias, deformaciones, aristas cortantes ni defectos de laminación.	
Incluye pernos de armado y placa base, perforaciones para fijación de semáforos y paso de cableado, tapa roscada con su respectivo O-ring (empaquete) para el orificio superior.	
Incluye placa base de 30cm x 30cm x 19mm fabricada en acero ASTM A36, fijada al anclaje semafórico mediante 4 pernos de 3/4" x 2 1/2" SAE grado 8, perforaciones para fijación de semáforos, paso de cableado, y/o cualquier otro dispositivo que se requiera instalar y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	
En la fijación del poste al anclaje en concreto se deberá implementar pernos que cumplan con norma americana SAE de armado y placa base metálica ASTM A36.	
Acabado y conexiones en pintura electrostática de colores blanco, negro y/o amarillo, según diseño especificado por la entidad.	
Todas las soldaduras deberán cumplir con lo estipulado en el código AWS D1.1 (Código de soldadura estructural – Acero) y estar libres de defectos tales como escorias, inclusiones, poros, etc.	
El contratista deberá entregar certificado del fabricante donde conste el cumplimiento de las características arriba descritas: certificación de calidad de las características mecánicas por parte del proveedor de perfiles metálicos, ensayos de calidad para soldaduras y pintura (normas ASTM Y NTC).	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.5</b>	<b>SSI-AS-T2-0055</b>
Los postes deberán entregarse marcados mediante una lámina metálica adherida a través de remaches a una de las caras del poste	
EL CONTRATISTA, Suministra e instalará los postes metálicos, en los sitios indicados de acuerdo a los planos entregados y sitios establecidos por la Secretaría de Movilidad de Cali.	

<b>4.1.4.6</b>	<b>SSI-AS-T2-0065</b>
Descripción	Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal de 6.5m y altura libre de 5.5m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.
Características Físicas	Poste metálico T2 (Mástil de 6.0 m y Ménsula de 6.5m) de perfil metálico en acero estructural galvanizado con geometría redondeada y sección tubular, acabado en pintura electrostática resistente a la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo y cambios repentinos de temperatura.
Dimensiones	Perfil del mástil ( $\varnothing$ x e) 8" x 5mm. Perfil de la ménsula ( $\varnothing$ x e) 6" x 4mm. Altura libre de 5.5 m Longitud Mástil 6.0 m. Longitud Ménsula 6.5 m (medida libre tomada desde el borde de la conexión hasta la punta del brazo). Longitud brazo tensor de 3.25m Perfil brazo tensor de 2"x2mm
Normativa	ASTM A-500 grado C o similar (siempre y cuando iguale o supere sus características químicas y su comportamiento mecánico).
<b>* Calidad</b>	
Composición Química	Bajo contenido de carbono, alta soldabilidad y ductilidad.  Contenidos máximos en su composición química: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbono: 0.27% Máx</li> <li>• Manganeso: 1.40%</li> <li>• Fósforo: 0.045%</li> <li>• Azufre: 0.045%</li> </ul>
Propiedades Mecánicas	Esfuerzo de fluencia $F_y$ : 3522 kg/m <sup>2</sup> Esfuerzo Último $F_u$ : 4368 kg/cm <sup>2</sup> Elongación en 2": 21%
<b>* Notas</b>	
La medida total del mástil incluye el elemento que permite la conexión con la ménsula. Ver ficha técnica-Especificaciones técnicas postes semafóricos.	
La conexión mástil-ménsula se conforma de un tubo horizontal de 70 cm de longitud en perfil estructural con sección circular de 10" x 9mm (diámetro x espesor) que permite el paso del mástil y recibe la ménsula de manera segura, ajustándose mediante pernos en su parte posterior.	

## COMPONENTE II: DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS

4.1.4.6	SSI-AS-T2-0065
	Pestaña metálica ensamblada de manera perimetral a la ménsula con diámetro externo suficiente que permita que la ménsula y el elemento horizontal de la conexión (tubo 10" x 9mm) encajen de manera precisa garantizando el ingreso total de la ménsula hasta el final de la conexión para poder realizar su respectivo ajuste con pernos.
	El poste semafórico incluye un elemento tensor formado por un tubo en acero estructural de 3.25m de longitud y sección circular de 2" x 2 mm (diámetro x espesor) con sistema de sujeción mediante platinas y pernos al mástil y ménsula, ver ficha técnica-Especificaciones técnicas postes semafóricos.
	Fabricado en una sola pieza, sin soldaduras intermedias, deformaciones, aristas cortantes ni defectos de laminación.
	Incluye pernos de armado y placa base, perforaciones para fijación de semáforos y paso de cableado, tapa roscada con su respectivo O-ring (empaquete) para el orificio superior.
	Incluye placa base de 30cm x 30cm x 19mm fabricada en acero ASTM A36, fijada al anclaje semafórico mediante 4 pernos de 3/4" x 2 1/2" SAE grado 8, perforaciones para fijación de semáforos, paso de cableado, y/o cualquier otro dispositivo que se requiera instalar y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
	En la fijación del poste al anclaje en concreto se deberá implementar pernos que cumplan con norma americana SAE de armado y placa base metálica ASTM A36.
	Acabado y conexiones en pintura electrostática de colores blanco, negro y/o amarillo, según diseño especificado por la entidad.
	Todas las soldaduras deberán cumplir con lo estipulado en el código AWS D1.1 (Código de soldadura estructural – Acero) y estar libres de defectos tales como escorias, inclusiones, poros, etc.
	El contratista deberá entregar certificado del fabricante donde conste el cumplimiento de las características arriba descritas: certificación de calidad de las características mecánicas por parte del proveedor de perfiles metálicos, ensayos de calidad para soldaduras y pintura (normas ASTM Y NTC).
	Los postes deberán entregarse marcados mediante una lámina metálica adherida a través de remaches a una de las caras del poste
	EL CONTRATISTA, Suministra e instalará los postes metálicos, en los sitios indicados de acuerdo a los planos entregados y sitios establecidos por la Secretaría de Movilidad de Cali.

4.1.4.7	SSI-AS-T2-0085
Descripción	Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal Poste T2 fabricado en dos secciones (con ménsula modular unida mediante pernos al mástil), longitud efectiva horizontal de 8.5m y altura libre de 5.5m galvanizado y con acabado en pintura electrostática.
Características Físicas	Poste metálico T2 (Mástil de 6.0 m y Ménsula de 8.5m) de perfil metálico en acero estructural galvanizado con geometría redondeada y sección tubular, acabado en pintura electrostática resistente a la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo y cambios repentinos de temperatura.
Dimensiones	Perfil del mástil (ø x e) 8" x 8.20mm. PERfil de la ménsula (ø x e) 6" x 6mm. Altura libre de 5.5 m Longitud Mástil 6.0 m.

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.7</b>	<b>SSI-AS-T2-0085</b>
	Longitud Ménsula 8.5 m (medida libre tomada desde el borde de la conexión hasta la punta del brazo). Longitud brazo tensor de 4.25m Perfil brazo tensor de 2"x2mm
Normativa	ASTM A-500 grado C o similar (siempre y cuando iguale o supere sus características químicas y su comportamiento mecánico).
<b>* Calidad</b>	
Composición Química	Bajo contenido de carbono, alta soldabilidad y ductilidad.  Contenidos máximos en su composición química: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbono: 0.27% Máx</li> <li>• Manganeso: 1.40%</li> <li>• Fósforo: 0.045%</li> <li>• Azufre: 0.045%</li> </ul>
Propiedades Mecánicas	Esfuerzo de fluencia Fy: 3522 kg/m2 Esfuerzo Último Fu: 4368 kg/cm2 Elongación en 2": 21%
<b>* Notas</b>	
La medida total del mástil incluye el elemento que permite la conexión con la ménsula. Ver ficha técnica-Especificaciones técnicas postes semafóricos.	
La conexión mástil-ménsula se conforma de un tubo horizontal de 70 cm de longitud en perfil estructural con sección circular de 10" x 9mm (diámetro x espesor) que permite el paso del mástil y recibe la ménsula de manera segura, ajustándose mediante pernos en su parte posterior.	
Pestaña metálica ensamblada de manera perimetral a la ménsula con diámetro externo suficiente que permita que la ménsula y el elemento horizontal de la conexión (tubo 10" x 9mm) encajen de manera precisa garantizando el ingreso total de la ménsula hasta el final de la conexión para poder realizar su respectivo ajuste con pernos.	
El poste semafórico incluye un elemento tensor formado por un tubo en acero estructural de 4.25m de longitud y sección circular de 2" x 2 mm (diámetro x espesor) con sistema de sujeción mediante platinas y pernos al mástil y ménsula (ver anexo - Especificaciones técnicas postes semafóricos).	
Fabricado en una sola pieza, sin soldaduras intermedias, deformaciones, aristas cortantes ni defectos de laminación.	
Incluye pernos de armado y placa base, perforaciones para fijación de semáforos y paso de cableado, tapa roscada con su respectivo O-ring (empaquete) para el orificio superior.	
Incluye placa base de 30cm x 30cm x 19mm fabricada en acero ASTM A36, fijada al anclaje semafórico mediante 4 pernos de 7/8" x 2 1/2" SAE grado 8, perforaciones para fijación de semáforos, paso de cableado, y/o cualquier otro dispositivo que se requiera instalar y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	
En la fijación del poste al anclaje en concreto se deberá implementar pernos que cumplan con norma americana SAE de armado y placa base metálica ASTM A36.	
Acabado y conexiones en pintura electrostática de colores blanco, negro y/o amarillo, según diseño especificado por la entidad.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.4.7	SSI-AS-T2-0085
Todas las soldaduras deberán cumplir con lo estipulado en el código AWS D1.1 (Código de soldadura estructural – Acero) y estar libres de defectos tales como escorias, inclusiones, poros, etc.	
El contratista deberá entregar certificado del fabricante donde conste el cumplimiento de las características arriba descritas: certificación de calidad de las características mecánicas por parte del proveedor de perfiles metálicos, ensayos de calidad para soldaduras y pintura (normas ASTM Y NTC).	
Los postes deberán entregarse marcados mediante una lámina metálica adherida a través de remaches a una de las caras del poste	
EL CONTRATISTA, Suministra e instalará los postes metálicos, en los sitios indicados de acuerdo a los planos entregados y sitios establecidos por la Secretaría de Movilidad de Cali.	

4.1.4.8	SSI-AS-S1-0001
Descripción	Semáforo S1 (vehicular de tres colores para fijación en mástil) con cuerpo en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos LED de 200mm de diámetro cada módulo.
Características Físicas	Semáforo vehicular modular en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos tipo LED de 200mm de diámetro cada uno.
Normativa	EN 12368 IEC 62262 IEC 60529 IEC 60068
Calidad	Resistencia al impacto (IEC 62262) Resistencia al agua y agentes sólidos (IEC 60529) Resistencia a cambios de temperatura (IEC 60068)
Dimensiones	Módulos de 200 mm
Sensado de conexión a lámpara	6 a 8 W
Corriente de entrada	110 a 120 V
Longitud de onda dominante	Módulo verde 505 +/- 5 nm Módulo rojo 625 +/-5nm Módulo ámbar 590+/-5nm.
Luminancia	Módulos rojo, ámbar y verde > 400 cd.
Material	Policarbonato estabilizado UV.
Rango de temperatura ambiente	-20 a +50 °C.
<b>* Notas</b>	
Diseño Slim con impacto visual innovador atractivo, que se ajuste al paisaje urbano.	
Incluye cableado, elementos de fijación y soportes para resguardo del cableado.	
Sistema de acoplamiento rígido y hermético. Empaque de caucho de alta resistencia, fijación en mástil o ménsula.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.4.8	SSI-AS-S1-0001
La carcasa deberá permitir la entrada de cable de alimentación del semáforo, por la parte superior o inferior del semáforo.	
Debe contar con un sistema anti-giro que evite las desorientaciones y situaciones de riesgo para los usuarios.	
Eficiencia en el consumo energético y alto rendimiento.	
Visor / visera en el policarbonato la cual se debe fijar a la tapa porta módulo por medio de pestañas ancladas en la base de la visera y se deberán ajustar a presión.	
Modulares que dispongan de fácil integración y que se puedan instalar de forma individual en todos los semáforos.	
Tecnología LED que brinde visibilidad, brillo y eficiencia en ahorro de energía.	
Módulos luminosos con tecnología LED y forma circular.	
Ubicación vertical u horizontal sobre la ménsula según lo indique la entidad.	

4.1.4.9	SSI-AS-S1-0002
Descripción	Semáforo S1 (vehicular de tres colores para fijación en mástil) con cuerpo en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos LED de 300mm de diámetro cada módulo.
Características Físicas	Semáforo vehicular modular en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos tipo LED de 300mm de diámetro cada uno.
Normativa	EN 12368 IEC 62262 IEC 60529 IEC 60068
Calidad	Resistencia al impacto (IEC 62262) Resistencia al agua y agentes sólidos (IEC 60529) Resistencia a cambios de temperatura (IEC 60068)
Dimensiones	Módulos de 300 mm
Sensado de conexión a lámpara	6 a 8 W
Corriente de entrada	110 a 120 V
Longitud de onda dominante	Módulo verde 505 +/- 5 nm Módulo rojo 625 +/-5nm Módulo ámbar 590+/-5nm.
Luminancia	Módulos rojo, ámbar y verde > 400 cd.
Material	Policarbonato estabilizado UV.
Rango de temperatura ambiente	-20 a +50 °C.
<b>* Notas</b>	
Diseño Slim con impacto visual innovador atractivo, que se ajuste al paisaje urbano.	
Incluye cableado, elementos de fijación y soportes para resguardo del cableado.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.4.9	SSI-AS-S1-0002
	Sistema de acoplamiento rígido y hermético. Empaque de caucho de alta resistencia, fijación en mástil o ménsula.
	La carcasa deberá permitir la entrada de cable de alimentación del semáforo, por la parte superior o inferior del semáforo.
	Debe contar con un sistema anti-giro que evite las desorientaciones y situaciones de riesgo para los usuarios.
	Eficiencia en el consumo energético y alto rendimiento.
	Visor / visera en el policarbonato la cual se debe fijar a la tapa porta módulo por medio de pestañas ancladas en la base de la visera y se deberán ajustar a presión.
	Modulares que dispongan de fácil integración y que se puedan instalar de forma individual en todos los semáforos.
	Tecnología LED que brinde visibilidad, brillo y eficiencia en ahorro de energía.
	Módulos luminosos con tecnología LED y forma circular.
	Ubicación vertical u horizontal sobre la ménsula según lo indique la entidad.

4.1.4.10	SSI-AS-S3-0001
Descripción	Semáforo S3 (peatonal de dos colores con mascarilla) para fijación en mástil. Con cuerpo en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos LED de 200mm de diámetro cada módulo.
Características Físicas	Semáforo peatonal modular en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos tipo LED de 200mm de diámetro cada uno y mascarillas intercambiables.
Normativa	EN 12368 IEC 62262 IEC 60529 IEC 60068
Calidad	Resistencia al impacto (IEC 62262) Resistencia al agua y agentes sólidos (IEC 60529) Resistencia a cambios de temperatura (IEC 60068)
Dimensiones	Módulos de 200 mm
Sensado de conexión a lámpara	6 a 8 W
Corriente de entrada	110 a 120 V
Longitud de onda dominante	Módulo verde 505 +/- 5 nm Módulo rojo 625 +/-5nm
Luminancia	Módulos rojo y verde > 400 cd.
Material	Policarbonato estabilizado UV.
Rango de temperatura ambiente	-20 a +50 °C.
<b>* Notas</b>	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.4.10	SSI-AS-S3-0001
	Diseño Slim con impacto visual innovador atractivo, que se ajuste al paisaje urbano.
	Incluye cableado, elementos de fijación y soportes para resguardo del cableado.
	Sistema de acoplamiento rígido y hermético. Empaque de caucho de alta resistencia, fijación en mástil o ménsula.
	La carcasa deberá permitir la entrada de cable de alimentación del semáforo, por la parte superior o inferior del semáforo.
	Debe contar con un sistema anti-giro que evite las desorientaciones y situaciones de riesgo para los usuarios.
	Eficiencia en el consumo energético y alto rendimiento.
	Visor / visera en el policarbonato la cual se debe fijar a la tapa porta módulo por medio de pestañas ancladas en la base de la visera y se deberán ajustar a presión.
	Modulares que dispongan de fácil integración y que se puedan instalar de forma individual en todos los semáforos.
	Tecnología LED que brinde visibilidad, brillo y eficiencia en ahorro de energía.
	Módulos luminosos con tecnología LED y forma circular.

4.1.4.11	SSI-AS-S4-0001
Descripción	Semáforo S4 (para bicicleta de tres colores) para fijación en mástil. Con cuerpo en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos LED de 200mm de diámetro cada módulo.
Características Físicas	Semáforo para bicicletas modular en policarbonato estabilizado UV, con módulos luminosos tipo LED de 200mm de diámetro cada uno y mascarillas intercambiables.
Normativa	EN 12368 IEC 62262 IEC 60529 IEC 60068
Calidad	Resistencia al impacto (IEC 62262) Resistencia al agua y agentes sólidos (IEC 60529) Resistencia a cambios de temperatura (IEC 60068)
Dimensiones	Módulos de 200 mm
Sensado de conexión a lámpara	6 a 8 W
Corriente de entrada	110 a 120 V
Longitud de onda dominante	Módulo verde 505 +/- 5 nm Módulo rojo 625 +/-5nm Módulo ámbar 590+/-5nm.
Luminancia	Módulos rojo, verde y ambar > 400 cd.
Material	Policarbonato estabilizado UV.



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.4.11	SSI-AS-S4-0001
Rango de temperatura ambiente	-20 a +50 °C.
<b>* Notas</b>	
Diseño Slim con impacto visual innovador atractivo, que se ajuste al paisaje urbano.	
Incluye cableado, elementos de fijación y soportes para resguardo del cableado.	
Sistema de acoplamiento rígido y hermético. Empaque de caucho de alta resistencia, fijación en mástil o ménsula.	
La carcasa deberá permitir la entrada de cable de alimentación del semáforo, por la parte superior o inferior del semáforo.	
Debe contar con un sistema anti-giro que evite las desorientaciones y situaciones de riesgo para los usuarios.	
Eficiencia en el consumo energético y alto rendimiento.	
Visor / visera en el policarbonato la cual se debe fijar a la tapa porta módulo por medio de pestañas ancladas en la base de la visera y se deberán ajustar a presión.	
Modulares que dispongan de fácil integración y que se puedan instalar de forma individual en todos los semáforos.	
Tecnología LED que brinde visibilidad, brillo y eficiencia en ahorro de energía.	
Módulos luminosos con tecnología LED y forma circular.	

4.1.4.12	SSI-AS-MC-0001
Descripción	Mascarilla sobrepuesta en policarbonato estabilizado UV para fijación en módulos luminosos LED de 200mm de diámetro, con plantilla o símbolo personalizable (Peatón, bicicleta, giro izquierda, giro derecha, transporte masivo, etc.).
Características	Mascarilla en policarbonato sobrepuesta e intercambiable para fijación en módulos luminosos LED de 200mm
Normativa	IEC 62262 IEC 60529 IEC 60068
Calidad	Resistencia al impacto (IEC 62262) Resistencia al agua y agentes sólidos (IEC 60529) Resistencia a cambios de temperatura (IEC 60068)
Material	Policarbonato estabilizado UV.
<b>* Notas</b>	
Plantilla o símbolo personalizable (Peatón, bicicleta, giro izquierda, giro derecha, transporte masivo, etc.).	
Diseños distintivos y contemporáneos de mascarillas sobrepuestas.	
Fijación al módulo por medio de pestañas ancladas en la base de la mascarilla que ajusten a presión.	
Practicidad (fácil integración e intercambio).	
Totalmente adaptable a cualquier módulo semaforico y cualquier carcasa.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.4.13	SSI-AS-MC-0002
Descripción	Mascarilla sobrepuesta en policarbonato estabilizado UV para fijación en módulos luminosos LED de 300mm de diámetro, con plantilla o símbolo personalizable (Rectángulo, triángulo, círculo, giro izquierda, giro derecha, transporte masivo, etc.).
Características	Mascarilla en policarbonato sobrepuesta e intercambiable para fijación en módulos luminosos LED de 300mm
Normativa	IEC 62262 IEC 60529 IEC 60068
Calidad	Resistencia al impacto (IEC 62262) Resistencia al agua y agentes sólidos (IEC 60529) Resistencia a cambios de temperatura (IEC 60068)
Material	Policarbonato estabilizado UV.
<b>* Notas</b>	
Plantilla o símbolo personalizable (Rectángulo, triángulo, círculo, giro izquierda, giro derecha, transporte masivo, etc.).	
Diseños distintivos y contemporáneos de mascarillas sobrepuestas.	
Fijación al módulo por medio de pestañas ancladas en la base de la mascarilla que ajusten a presión.	
Practicidad (fácil integración e intercambio).	
Totalmente adaptable a cualquier módulo semafórico y cualquier carcasa.	

4.1.4.14	SSI-AS-SA-0001
Descripción	Semáforo de advertencia (color amarillo con giro izquierda o derecha) para fijación en mástil. Con cuerpo en policarbonato, con módulo luminoso LED de 200mm de diámetro
Características Físicas	Semáforo para bicicletas modular en policarbonato estabilizado UV, con módulo luminoso tipo LED de 200mm de diámetro.
Normativa	EN 12368 IEC 62262 IEC 60529 IEC 60068
Calidad	Resistencia al impacto (IEC 62262) Resistencia al agua y agentes sólidos (IEC 60529) Resistencia a cambios de temperatura (IEC 60068)
Dimensiones	Módulo de 200 mm
Sensado de conexión a lámpara	6 a 8 W
Corriente de entrada	110 a 120 V
Longitud de onda dominante	Módulo ámbar 590+/-5nm.
Luminancia	Módulos ambar > 400 cd.
Material	Policarbonato estabilizado UV.

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.14</b>	<b>SSI-AS-SA-0001</b>
Rango de temperatura ambiente	-20 a +50 °C.
<b>* Notas</b>	
Módulo color ámbar con pictograma de giro a la izquierda o derecha.	
Diseño Slim con impacto visual innovador atractivo, que se ajuste al paisaje urbano.	
Incluye cableado, elementos de fijación y soportes para resguardo del cableado.	
Sistema de acoplamiento rígido y hermético. Empaque de caucho de alta resistencia, fijación en mástil o ménsula.	
La carcasa deberá permitir la entrada de cable de alimentación del semáforo, por la parte superior o inferior del semáforo.	
Debe contar con un sistema anti-giro que evite las desorientaciones y situaciones de riesgo para los usuarios.	
Eficiencia en el consumo energético y alto rendimiento.	
Visor / visera en el policarbonato la cual se debe fijar a la tapa porta módulo por medio de pestañas ancladas en la base de la visera y se deberán ajustar a presión.	
Modular que disponga de fácil integración y que se pueda instalar de forma individual en todos los semáforos.	
Tecnología LED que brinde visibilidad, brillo y eficiencia en ahorro de energía.	
Módulo luminoso con tecnología LED y forma circular.	

<b>4.1.4.15</b>	<b>SSI-AS-MS-0001</b>
Descripción	Dispositivo sonoro para fijación en mástil ubicado en los semáforos de 200m que regulen el paso peatonal
Características	Módulo sonoro instalado en cruces peatonales que faciliten el uso de la infraestructura a personas con limitación visual
Normativa	EN 12368 IEC 62262 IEC 60529 IEC 60068 NTC 4902
Calidad	Resistencia al impacto (IEC 62262) Resistencia al agua y agentes sólidos (IEC 60529) Resistencia a cambios de temperatura (IEC 60068)
<b>* Notas</b>	
Semáforo peatonal con dispositivo sonoro que regule el tránsito de personas invidentes en cruces peatonales.	
Incluye cableado, elementos de fijación y soportes para resguardo del cableado	
Los avisadores acústicos permitirán la correcta orientación de las ondas sonoras hacia el flujo vehicular, incorporando el sistema anti-giro o similar evitando desorientaciones de riesgo para los usuarios.	
Los módulos acústicos, deben contar con carcasas fabricadas en policarbonato con protección frente a los rayos UV y con acabado negro.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.15</b>	<b>SSI-AS-MS-0001</b>
Los módulos sonoros deben cumplir con la norma “NTC 4902 ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. CRUCES PEATONALES A NIVEL. SEÑALIZACIÓN SONORA PARA SEMÁFOROS PEATONALES”.	
La intensidad del sonido debe ser regulable por decibeles y programable en diferentes períodos del día.	
En lo que respecta a las dimensiones y fijación al sistema, se contempla un dispositivo sonoro adicional que se incorpore al sistema ya sea de forma interna dentro de la carcasa o como un módulo exterior que permita su integración modularmente, en caso de ser un módulo exterior deberá cumplir las especificaciones técnicas de los módulos semafóricos en lo que respecta a resistencia al impacto IEC 62262, resistencia al agua y agentes sólidos IEC 60529 y resistencia a cambios de temperatura.	
En la parte exterior de los módulos sonoros se debe disponer de una marcación en bajo relieve y con la información solicitada por la Secretaría de Movilidad de Cali. Instalación y mantenimiento práctico.	

<b>4.1.4.16</b>	<b>SSI-AS-ACT-0001</b>
Descripción	Actuador peatonal. Incluye cableado, placa metálica con instrucciones en alto relieve escritas en braille , español e inglés. Se deberá suministrar un 10% de placas adicionales (redondeado al entero mayor) como repuesto para reposición y mantenimiento por parte de la entidad.
Características	Dispositivo actuador peatonal que permita activar el cambio de luces y liberación de sonido para dar paso al flujo vehicular.
Normativa	EN 12368 IEC 62262 IEC 60529 IEC 60068 NTC 4902
Calidad	Resistencia al impacto (IEC 62262) Resistencia al agua y agentes sólidos (IEC 60529) Resistencia a cambios de temperatura (IEC 60068)
Tensión de alimentación	120 VAC ±10%
<b>* Notas</b>	
Incluye cableado, elementos de fijación y soportes para resguardo del cableado	
De acción instantánea y precisión. Debe proporcionar la retroalimentación de los módulos semafóricos peatonales y los dispositivos sonoros.	
Contar con carcasa fabricada en policarbonato con protección frente a los rayos UV y con acabado amarillo	
Permitir su correcta instalación en los postes a fin de ser orientados hacia la zona de espera segura de los usuarios	
En la parte exterior de los módulos sonoros y botones se debe disponer de una marcación en alto relieve sobre una placa metálica con escritura en braille para personas con discapacidad visual.	

<b>4.1.4.17</b>	<b>SSI-CB-MTC-0004</b>
Descripción	Cable Multiconductor Calibre 4x16 AWG 600V TC. Correspondiente al control semafórico vehicular para la instalación en la implementación de intersecciones

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.17</b>	<b>SSI-CB-MTC-0004</b>
	semaforizadas nuevas o complementos de las existentes y el mantenimiento preventivo o correctivo del sistema semafórico del Distrito de Santiago de Cali.
Características	Cable multiconductor. 4x16 90°C, 600v, área mínima 1,31 mm <sup>2</sup> por conductor, I <sub>max</sub> 13A, conductores de cobre suave flexible, aislados con material termoplástico (PVC), cableados entre sí, chaqueta común con marcación de identificación a intervalos de un (1) metro, retardante a la llama. Cumple RETIE, NTC 2050, NTC 5521.
Normativa	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE NTC-2050 NTC 1332 NTC 359 NTC 1099 NTC 5521 UL 83 UL 758 UL 1063
Unidad de medida	Metro lineal de cable por clase.
<b>* Conductor</b>	
Calibre	16 AWG
Área	1,31 ± 0,1 mm
Clase de cableado	B CPR
Número de hilos por conductor	15
Formación	1x(1,29 ± 0,01) #x mm
Diámetro	1,29 ± 0,10 mm
Resistencia d. c. a 20° c	≤ 13,5 ohm/km
<b>* Aislamiento</b>	
Espesor	0,35 ± 0,05 mm
Diámetro	2,15 ± 0,02 mm
Resistencia de aislamiento a 15.6°C (min).	≥ 170 Mohm-Km
Temperatura (°C) / tensión de operación	90°C -105° - 600V
Tensión de prueba	2 Kv AC - 6KvDc
<b>* Chaqueta individual</b>	
Espesor	0,10 ± 0,01 mm
Diámetro	2,35 ± 0,01 mm
<b>* Reunión de conductores</b>	
Conductores de fase	4

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.17</b>	<b>SSI-CB-MTC-0004</b>
Color de los conductores	Rojo, amarillo, verde, negro
Diámetro sobre fases	10,5 ± 0,2 mm
<b>* Chaqueta</b>	
Espesor	1,14 ± 0,01 mm
Color de la chaqueta	Negro - UL 1277
<b>* Datos generales</b>	
Diámetro total	10 ± 3 mm
Peso total aprox.	115 ± 10 Kg/Km
Ampacidad (según nec) tcond90°C, Tamb 30°C	13 A
Tensión de halado	≥ 35 kG
Radio de curvatura (min)	≤ 155 mm
<b>* Empaque en carrete</b>	
Diámetro externo	800 ± 25 mm
Diámetro interno	350 ± 25
Longitud del cable	1000 m
<b>* Notas</b>	
Cable Multiconductor Calibre 4x16 AWG 600V TC: Cable multiconductor calibre 4X16 AWG, los conductores de dicho cable deberán estar conformados por dieciséis (16) hilos en cobre suave flexible, cuyo aislamiento deberá cumplir con las especificaciones que se describen y; en cualquier caso, el cable deberá regirse por las exigencias de la norma NTC 1099, RETIE y/o demás normas similares aplicables.	
El cable Multiconductor Calibre 4x16 AWG 600V TC será protegido con una chaqueta en PVC de color NEGRO, apropiada para sitios secos y húmedos y con temperatura máxima de operación del conductor de 90°C -105°; la cual llevará impreso el metraje del cable con numeración decimal de 1 a 1000, para cada carrete y tendrá una marcación de identificación a intervalos de un (1) metro con letras mayúsculas legibles según indicación de la entidad.	
Deberá suministrarse en carretes de mil (1000) metros, enrollado de tal modo que el último tramo corresponda al número mil (1000) de la marcación del metraje en la chaqueta de PVC. En el carrete se debe colocar una placa de identificación en aluminio según indicación de la entidad.	
Se deberán aportar los protocolos de pruebas (por ejemplo: resistencia dc, resistencia de aislamiento, tensión aplicada, térmicas al aislamiento y la chaqueta, mecánicas, etc); realizados en la planta productora de los cables, que corroboran el cumplimiento de las normas nacionales o internacionales aplicables tales como NTC, ICONTEC, RETIE, UL ASTM, entre otras. De igual, manera se deberán entregar los certificados con la entrega de los elementos.	
El cable se debe envolver en soportes de material que no afecte sus propiedades. El soporte con el cable debe envolverse en polietileno u otro material que conserve en buen estado el producto hasta su destino final y permita su fácil manejo.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.17</b>	<b>SSI-CB-MTC-0004</b>
El empaque debe rotularse indicando nombre del fabricante y marca, metraje, calibre, tensión nominal nombre e identificación del material conductor y aislamiento, código o número de serie del empaque, año de fabricación	
Metros en bobina, cono o carrete con soporte en materiales que no afecten las propiedades del cable.	
<b>4.1.4.18</b>	<b>SSI-CB-MTC-0003</b>
Descripción	Cable eléctrico calibre 3x16 AWG, correspondiente al control semafórico peatonal, para la instalación en la implementación de intersecciones semaforizadas nuevas o complementos de las existentes y el mantenimiento preventivo o correctivo del sistema semafórico del Distrito de Santiago de Cali.
Características	Cable multiconductor. 3x16 90°C, 600v, área mínima 1,31 mm <sup>2</sup> por conductor, I <sub>max</sub> 13A, conductores de cobre suave flexible, aislados con material termoplástico (PVC), cableados entre sí, chaqueta común con marcación de identificación a intervalos de un (1) metro, retardante a la llama. Cumple RETIE, NTC 2050, NTC 5521.
Normativa	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE NTC-2050 NTC 1332 NTC 359 NTC 1099 NTC 5521 UL 83 UL 758 UL 1063
Unidad de medida	Metro lineal de cable por clase.
<b>* Conductor</b>	
Calibre	16 AWG
Área	1,31 ± 0,1 mm
Clase de cableado	B CPR
Número de hilos por conductor	16
Formación	16x(1,29 ± 0,01 #x mm
Diámetro	1,29 ± 0,10 mm
Resistencia d. c. a 20° c	≤ 13,5 ohm/km
Carga de rotura	29 Kg
<b>* Aislamiento</b>	
Espesor	0,35 ± 0,05 mm
Diámetro	2,15 ± 0,02 mm
Resistencia de aislamiento a 15.6°C (min).	≥ 170 Mohm-Km



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.18</b>	<b>SSI-CB-MTC-0003</b>
Temperatura (°C) / tensión de operación	90°C -105° - 600V
Tensión de prueba	2 Kv AC - 6KvDc
<b>* Chaqueta individual</b>	
Espesor	0,10 ± 0,01 mm
Diámetro	2,35 ± 0,01 mm
<b>* Reunión de conductores</b>	
Conductores de fase	3
Color de los conductores	Rojo, verde, negro
Diámetro sobre fases	5,0 ± 0,1 mm
<b>* Chaqueta</b>	
Espesor	1,14 ± 0,01 mm
Color de la chaqueta	Negro - UL 1277
<b>* Datos generales</b>	
Diámetro total	7,3 ± 1 mm
Peso total aprox.	80 ± 10 Kg/Km
Ampacidad (según nec) tcond90°C, Tamb 30°C	13 A
Tensión de halado	≥ 27 kg
Radio de curvatura (min)	≤ 88 mm
<b>* Empaque en carrete</b>	
Diámetro externo	500 ± 25 mm
Diámetro interno	200 ± 25
Longitud del cable	1000 m
<b>* Notas</b>	
Cable Multiconductor Calibre 3x16 AWG 600V TC: Cable multiconductor calibre 3X16 AWG, los conductores de dicho cable deberán estar conformados por dieciséis (16) hilos en cobre suave flexible, cuyo aislamiento deberá cumplir con las especificaciones que se describen y; en cualquier caso, el cable deberá regirse por las exigencias de la norma NTC 1099, RETIE y/o demás normas similares aplicables	
El cable Multiconductor Calibre 3x16 AWG 600V TC será protegido con una chaqueta en PVC de color NEGRO, apropiada para sitios secos y húmedos y con temperatura máxima de operación del conductor de 90°C -105°; la cual llevará impreso el metraje del cable con numeración decimal de 1 a 1000, para cada carrete y tendrá una marcación de identificación a intervalos de un (1) metro con letras mayúsculas legibles según indicación de la entidad.	
Deberá suministrarse en carretes de mil (1000) metros, enrollado de tal modo que el último tramo corresponda al número mil (1000) de la marcación del metraje en la chaqueta de PVC. En el carrete se debe colocar una placa de identificación en aluminio según indicación de la entidad.	
Se deberán aportar los protocolos de pruebas (por ejemplo: resistencia dc, resistencia de aislamiento, tensión aplicada, térmicas al aislamiento y la chaqueta, mecánicas, etc); realizados en la planta	



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.18</b>	<b>SSI-CB-MTC-0003</b>
productora de los cables, que corroboran el cumplimiento de las normas nacionales o internacionales aplicables tales como NTC, ICONTEC, RETIE, UL ASTM, entre otras. De igual, manera se deberán entregar los certificados con la entrega de los elementos.	
El cable se debe envolver en soportes de material que no afecte sus propiedades. El soporte con el cable debe envolverse en polietileno u otro material que conserve en buen estado el producto hasta su destino final y permita su fácil manejo.	
El empaque debe rotularse indicando nombre del fabricante y marca, metraje, calibre, tensión nominal nombre e identificación del material conductor y aislamiento, código o número de serie del empaque, año de fabricación	
Metros en bobina, cono o carrete con soporte en materiales que no afecten las propiedades del cable.	

<b>4.1.4.19</b>	<b>SSI-CB-MTC-0002</b>
Descripción	Cable eléctrico calibre 2x12 AWG, correspondiente a las acometidas eléctricas para la instalación en la implementación de intersecciones semaforizadas nuevas o complementos de las existentes y el mantenimiento preventivo o correctivo del sistema semafórico del Distrito de Santiago de Cali.
Características	Cable multiconductor. 2x12 90°C, 600v, área mínima 3,31 mm <sup>2</sup> por conductor, I <sub>max</sub> 25A, conductores de cobre suave flexible, aislados con material termoplástico (PVC), cableados entre sí, chaqueta común con marcación de identificación a intervalos de un (1) metro, retardante a la llama. Cumple RETIE, NTC 2050, NTC 5521.
Normativa	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE NTC-2050 NTC 1332 NTC 359 NTC 1099 NTC 5521 UL 83 UL 758 UL 1063
Unidad de medida	Metro lineal de cable por clase.
<b>* Conductor</b>	
Calibre	12 AWG
Área	3,31 ± 0,5 mm <sup>2</sup>
Clase de cableado	B CPR
Número de hilos por conductor	65
Formación	65x(1,23 ± 0,01) #x mm
Diámetro	3,4 ± 0,4 mm
Resistencia d. c. a 20° c	≤ 5,3 ohm/km
Carga de rotura	≥ 185 Kg



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.19</b>	<b>SSI-CB-MTC-0002</b>
<b>* Aislamiento</b>	
Espesor	0,10 mm
Diámetro	3,5 ± 0,6 mm
Resistencia de aislamiento a 15.6°C (min).	≥ 185 Mohm-Km
Temperatura (°C) / tensión de operación	90°C -105° - 600V
Tensión de prueba	2 Kv AC - 6KvDc
<b>* Chaqueta individual</b>	
Espesor	0,12 ± 0,02 mm
Diámetro	5,2 ± 0,02 mm
<b>* Reunión de conductores</b>	
Conductores de fase	2
Color de los conductores	Negro y blanco
Diámetro sobre fases	10,7 ± 0,4 mm
<b>* Chaqueta</b>	
Espesor	1,33 ± 0,2 mm
Color de la chaqueta	Negro - UL 1277
<b>* Datos generales</b>	
Diámetro total	13,9 ± 1,2 mm
Peso total aprox.	330 ± 30 Kg/Km
Ampacidad (según nec) tcond90°C, Tamb 30°C	25 A
Tensión de halado	≥ 117 kg
Radio de curvatura (min)	≤ 77 mm
<b>* Empaque en carrete</b>	
Diámetro externo	625 ± 25 mm
Diámetro interno	275 ± 25
Longitud del cable	500 m
<b>* Notas</b>	
Cable Multiconductor Calibre 2x12 AWG 600V TC: Cable multiconductor calibre 2X12 AWG, los conductores de dicho cable deberán estar conformados por sesenta y cinco (65) hilos en cobre suave flexible, cuyo aislamiento deberá cumplir con las especificaciones que se describen y; en cualquier caso, el cable deberá regirse por las exigencias de la norma NTC 1099, RETIE y/o demás normas similares aplicables.	
El cable Multiconductor Calibre 2x12 AWG 600V TC será protegido con una chaqueta en PVC de color NEGRO, apropiada para sitios secos y húmedos y con temperatura máxima de operación del conductor de 90°C -105°; la cual llevará impreso el metraje del cable con numeración decimal de 1 a 1000, para	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.19</b>	<b>SSI-CB-MTC-0002</b>
cada carrete y tendrá una marcación de identificación a intervalos de un (1) metro con letras mayúsculas legibles según indicación de la entidad.	
Deberá suministrarse en carretes de mil (1000) metros, enrollado de tal modo que el último tramo corresponda al número mil (1000) de la marcación del metraje en la chaqueta de PVC. En el carrete se debe colocar una placa de identificación en aluminio según indicación de la entidad.	
Se deberán aportar los protocolos de pruebas (por ejemplo: resistencia dc, resistencia de aislamiento, tensión aplicada, térmicas al aislamiento y la chaqueta, mecánicas, etc); realizados en la planta productora de los cables, que corroboran el cumplimiento de las normas nacionales o internacionales aplicables tales como NTC, ICONTEC, RETIE, UL ASTM, entre otras. De igual, manera se deberán entregar los certificados con la entrega de los elementos.	
El cable se debe envolver en soportes de material que no afecte sus propiedades. El soporte con el cable debe envolverse en polietileno u otro material que conserve en buen estado el producto hasta su destino final y permita su fácil manejo.	
El empaque debe rotularse indicando nombre del fabricante y marca, metraje, calibre, tensión nominal nombre e identificación del material conductor y aislamiento, código o número de serie del empaque, año de fabricación	
Metros en bobina, cono o carrete con soporte en materiales que no afecten las propiedades del cable.	

<b>4.1.4.20</b>	<b>SSI-CB-MTC-0001</b>
Descripción	Cable eléctrico calibre 2x8 AWG, correspondiente a las acometidas eléctricas para la instalación en la implementación de intersecciones semaforizadas nuevas o complementos de las existentes y el mantenimiento preventivo o correctivo del sistema semafórico del Distrito de Santiago de Cali.
Características	Cable multiconductor. 2x8 90°C, 600v, área mínima 8,36 mm <sup>2</sup> por conductor, Imax 65A, conductores de cobre suave flexible, aislados con material termoplástico (PVC), cableados entre sí, chaqueta común con marcación de identificación a intervalos de un (1) metro, retardante a la llama. Cumple RETIE, NTC 2050, NTC 5521.
Normativa	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE NTC-2050 NTC 1332 NTC 359 NTC 1099 NTC 5521 UL 83 UL 758 UL 1063
Unidad de medida	Metro lineal de cable por clase.
<b>* Conductor</b>	
Calibre	8 AWG
Clase de cableado	B CPR
Diámetro	3,52 ± 0,1 mm



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.20</b>	<b>SSI-CB-MTC-0001</b>
Resistencia d. c. a 20° c	2,142 ohm/km
<b>* Aislamiento Conductor</b>	
Espesor	1,14 ± 0,01 mm
<b>* Conductor Neutro</b>	
Calibre	8 AWG
Número de hilos	26
Tipo	Concéntrico
<b>* Chaqueta exterior</b>	
Espesor	1,52 ± 0,20 mm
Color de la chaqueta	Negro
<b>* Datos generales</b>	
Peso total aprox.	427 ± 15 Kg/Km
Ampacidad (según nec) Tcond90°C, Tamb 30°C	40 A
Tempertura (°c)/tensión de operación	90°C -105° - 600V
Tensión de halado	≥ 117 kg
Radio de curvatura (min)	≤ 77 mm
<b>* Empaque en carrete</b>	
Diámetro externo	625 ± 25 mm
Diámetro interno	275 ± 25
Longitud del cable	500 m
<b>* Notas</b>	
El cable Multiconductor Calibre 2x8 AWG 600V TC será protegido con una chaqueta en PVC de color NEGRO, apropiada para sitios secos y húmedos y con temperatura máxima de operación del conductor de 90°C -105°; la cual llevará impreso el metraje del cable con numeración decimal de 1 a 1000, para cada carrete y tendrá una marcación de identificación a intervalos de un (1) metro con letras mayúsculas legibles según indicación de la entidad.	
Deberá suministrarse en carretes de mil (1000) metros, enrollado de tal modo que el último tramo corresponda al número mil (1000) de la marcación del metraje en la chaqueta de PVC. En el carrete se debe colocar una placa de identificación en aluminio según indicación de la entidad.	
Se deberán aportar los protocolos de pruebas (por ejemplo: resistencia dc, resistencia de aislamiento, tensión aplicada, térmicas al aislamiento y la chaqueta, mecánicas, etc); realizados en la planta productora de los cables, que corroboran el cumplimiento de las normas nacionales o internacionales aplicables tales como NTC, ICONTEC, RETIE, UL ASTM, entre otras. De igual, manera se deberán entregar los certificados con la entrega de los elementos.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.20</b>	<b>SSI-CB-MTC-0001</b>
El cable se debe envolver en soportes de material que no afecte sus propiedades. El soporte con el cable debe envolverse en polietileno u otro material que conserve en buen estado el producto hasta su destino final y permita su fácil manejo.	
El empaque debe rotularse indicando nombre del fabricante y marca, metraje, calibre, tensión nominal nombre e identificación del material conductor y aislamiento, código o número de serie del empaque, año de fabricación	
Metros en bobina, cono o carrete con soporte en materiales que no afecten las propiedades del cable.	

<b>4.1.4.21</b>	<b>SSI-CB-MTF-0001</b>
Descripción	Cable eléctrico calibre 1x8 AWG para la instalación en la implementación de intersecciones semaforizadas nuevas o complementos de las existentes y el mantenimiento preventivo o correctivo del sistema semafórico del Distrito de Santiago de Cali.
Características	Cable multifilar 1X8 AWG de cobre para puesta a tierra calibre 8 90°C AWG 600V, área mínima 8,36 mm <sup>2</sup> , I <sub>max</sub> 40A, chaqueta con marcación de identificación a intervalos de un (1) metro, retardante a la llama. Cumple RETIE, NTC 2050, NTC 5521.
Normativa	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE NTC-2050 NTC 1332 NTC 359 NTC 1099 NTC 5521 UL 83 UL 758 UL 1063
Unidad de medida	Metro lineal de cable por clase.
<b>* Conductor</b>	
Calibre	8 AWG
Área	8,37 ± 0,05 mm <sup>2</sup>
Clase de cableado	B CPR
Número de hilos por conductor	7
Formación	7x(1,23 ± 0,01) #x mm
Diámetro	3,59 ± 0,1 mm
Resistencia d. c. a 20° c	≤ 5,3 ohm/km
Carga de rotura	≥ 185 Kg
<b>* Aislamiento Conductor</b>	
Espesor	1,14 ± 0,01 mm
Diámetro	5,85 ± 0,15 mm
<b>* Conductor Neutro</b>	
Calibre	8 AWG

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.21</b>	<b>SSI-CB-MTF-0001</b>
Número de hilos	26
Tipo	Concéntrico
Diámetro hilos	0,64 ± 0,01 mm
<b>* Chaqueta exterior</b>	
Espesor	0,95 ± 0,20 mm
Diámetro	9,15 ± 0,50mm
Color de la chaqueta	Verde
<b>* Datos generales</b>	
Peso total aprox.	205 ± 15 Kg/Km
Ampacidad (según nec) Tcond90°C, Tamb 30°C	40 A
Temperatura (°C)/tensión de operación	90°C -105° - 600V
Tensión de halado	≥ 117 kg
Radio de curvatura (min)	≤ 77 mm
<b>* Empaque en carrete</b>	
Diámetro externo	625 ± 25 mm
Diámetro interno	275 ± 25
Longitud del cable	500 m
<b>* Notas</b>	
Cable Multifilar Calibre 1x8 AWG 600V TC: Cable Multifilar calibre 1X8 AWG, el conductor de dicho cable deberá estar conformado por siete (7) hilos en cobre suave flexible, cuyo aislamiento deberá cumplir con las especificaciones que se describen y; en cualquier caso, el cable deberá regirse por las exigencias de la norma NTC 1099, RETIE y/o demás normas similares aplicables.	
El cable Multifilar Calibre 1x8 AWG 600V TC será protegido con una chaqueta en PVC de color NEGRO, apropiada para sitios secos y húmedos y con temperatura máxima de operación del conductor de 90°C -105°; la cual llevará impreso el metraje del cable con numeración decimal de 1 a 1000, para cada carrete y tendrá una marcación de identificación a intervalos de un (1) metro con letras mayúsculas legibles según indicación de la entidad.	
Deberá suministrarse en carretes de mil (1000) metros, enrollado de tal modo que el último tramo corresponda al número mil (1000) de la marcación del metraje en la chaqueta de PVC. En el carrete se debe colocar una placa de identificación en aluminio según indicación de la entidad.	
Se deberán aportar los protocolos de pruebas (por ejemplo: resistencia dc, resistencia de aislamiento, tensión aplicada, térmicas al aislamiento y la chaqueta, mecánicas, etc); realizados en la planta productora de los cables, que corroboran el cumplimiento de las normas nacionales o internacionales aplicables tales como NTC, ICONTEC, RETIE, UL ASTM, entre otras. De igual, manera se deberán entregar los certificados con la entrega de los elementos.	
El cable se debe envolver en soportes de material que no afecte sus propiedades. El soporte con el cable debe envolverse en polietileno u otro material que conserve en buen estado el producto hasta su destino final y permita su fácil manejo.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.4.21</b>	<b>SSI-CB-MTF-0001</b>
El empaque debe rotularse indicando nombre del fabricante y marca, metraje, calibre, tensión nominal nombre e identificación del material conductor y aislamiento, código o número de serie del empaque, año de fabricación	
Metros en bobina, cono o carrete con soporte en materiales que no afecten las propiedades del cable.	

FICHA TÉCNICA GENERAL		Especificaciones técnicas postes semafóricos										
INFORMACIÓN GENERAL		La presente ficha técnica tiene como objeto definir de forma detallada las características de los postes semafóricos para la implementación del Sistema de Semaforización Inteligente, en una primera etapa que comprende cincuenta intersecciones semaforizadas en la ciudad de Santiago de Cali, las cuales forman parte de los principales corredores viales que se encuentran dentro de la zona urbana de la ciudad; con la finalidad de aportar a la construcción de una ciudad inteligente o Smart City denominada “Cali Inteligente”, proyecto que es contemplado en el actual Plan de Desarrollo 2020-2023 del Distrito de Santiago de Cali.										
DETALLES		Mástiles y ménsulas compuestos en perfiles metálicos en acero estructural galvanizado Diseño tubular con impacto visual innovador atractivo, que se ajuste al paisaje urbano Acabado en pintura electrostática Modulares que dispongan de fácil integración Instalación y mantenimiento práctico Resistencia a la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo y cambios repentinos de temperatura.										
MODELOS		Los postes tipo T1, T1X, T2 y las ménsulas de longitudes 3.5m, 4.5m, 5.5m, 6.5m y 8.5m deberán ser fabricadas bajo la norma ASTM A-500 grado C, con acero laminado en caliente (Hot Rolled) de bajo contenido de carbono, alta soldabilidad y ductibilidad, ó cualquier otro acero equivalente con los siguientes contenidos máximos en su composición química: <table><tr><th>ELEMENTO</th><th>% MÁX.</th></tr><tr><td>Carbono</td><td>0,27%</td></tr><tr><td>Manganeso</td><td>1,40%</td></tr><tr><td>Fósforo</td><td>0,045%</td></tr><tr><td>Azufre</td><td>0,045%</td></tr></table> <p>Y que cumplan con las siguientes propiedades mecánicas:</p>	ELEMENTO	% MÁX.	Carbono	0,27%	Manganeso	1,40%	Fósforo	0,045%	Azufre	0,045%
ELEMENTO	% MÁX.											
Carbono	0,27%											
Manganeso	1,40%											
Fósforo	0,045%											
Azufre	0,045%											

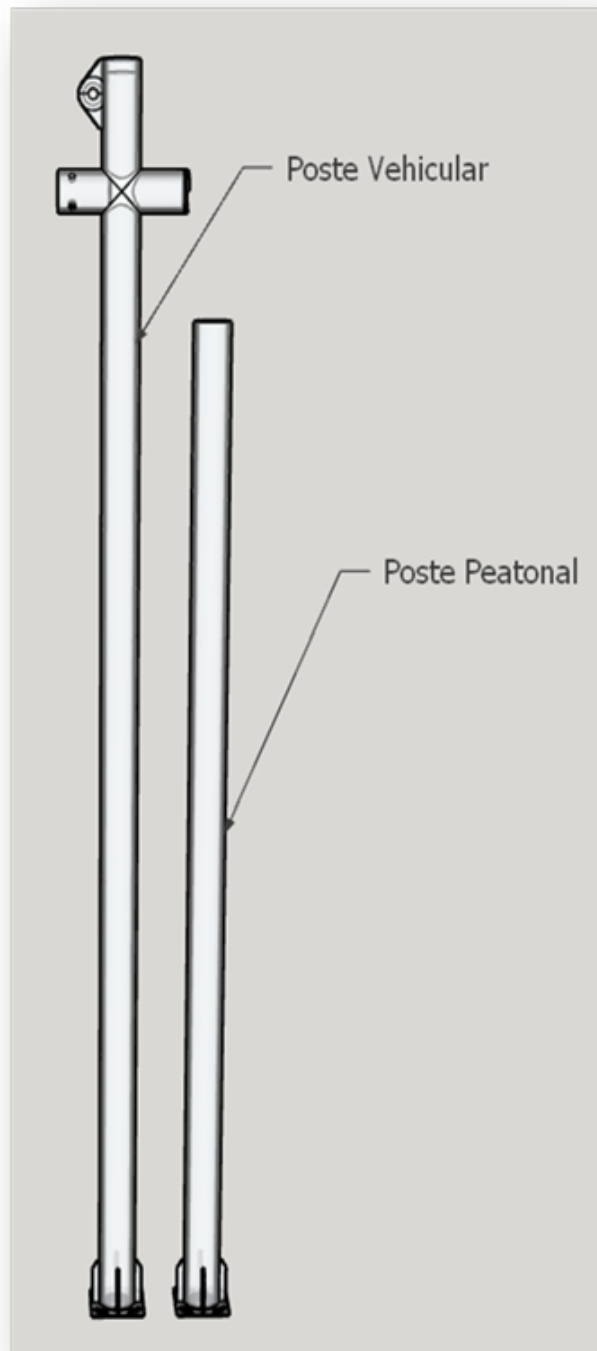
**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

		<table><tr><th colspan="2">PROPIEDADES MECÁNICAS REQUERIDAS POR ASTM A-500 GRADO C</th></tr><tr><th>ESFUERZO</th><th>PÉRFILES REDONDOS</th></tr><tr><td>Fluencia <math>F_y</math></td><td>3,522 kg/cm2</td></tr><tr><td>Último Fu</td><td>4,368 kg/cm2</td></tr><tr><td>Elongación en 2"</td><td>21%</td></tr></table>	PROPIEDADES MECÁNICAS REQUERIDAS POR ASTM A-500 GRADO C		ESFUERZO	PÉRFILES REDONDOS	Fluencia $F_y$	3,522 kg/cm2	Último Fu	4,368 kg/cm2	Elongación en 2"	21%
PROPIEDADES MECÁNICAS REQUERIDAS POR ASTM A-500 GRADO C												
ESFUERZO	PÉRFILES REDONDOS											
Fluencia $F_y$	3,522 kg/cm2											
Último Fu	4,368 kg/cm2											
Elongación en 2"	21%											
CARACTERÍSTICAS GENERALES		<p>Postes de perfil en acero estructural, tubular con geometría redonda, galvanizado y con acabado en pintura electrostática.</p> <p>Incluye pernos de armado y placa base, perforaciones para fijación de semáforos y paso de cableado, tapa roscada con su respectivo O-ring (empaquete) para el orificio superior.</p> <p>El galvanizado debe estar libre de burbujas, depósitos de escorias, manchas u otro tipo de inclusiones.</p> <p>Todas las soldaduras deberán cumplir con lo estipulado con el código AWS D1.1 y estar libres de defectos tales como escorias, inclusiones, poros, etc.</p> <p>Los postes metálicos deben ser contruïdos en perfiles de acero estructural según especificación ASTM A500 Grado C o similar (siempre y cuando iguale o supere sus características químicas y su comportamiento mecánico).</p> <p>Los postes metálicos deben ser totalmente galvanizados por inmersión en caliente para lograr resistencia a la intemperie y a la abrasión.</p> <p>Acabados en pintura electrostática de color blanco, negro y/o amarillo, según diseño especificado por la entidad.</p>										
MODELO MÁSTIL		<p>Fabricación en una sola pieza, sin soldaduras intermedias, deformaciones, aristas cortantes y defectos de laminación.</p> <p>Poste T1 de 3.8m de altura para módulos de semáforos peatonales, bicicletas y semáforo vehicular (únicamente cuando no se requiera la instalación de semáforos en ménsula).</p> <p>Poste T1X de 5.5m de altura para la fijación de módulos semafóricos vehiculares.</p> <p>Incluye pernos de armado y placa base, perforaciones para fijación de semáforos y paso de cableado, tapa roscada con su respectivo O-ring (empaquete) para el orificio superior.</p> <p>Deberá incluir las perforaciones necesarias para la sujeción de semáforos y/o cualquier otro dispositivo que se requiera instalar.</p>										

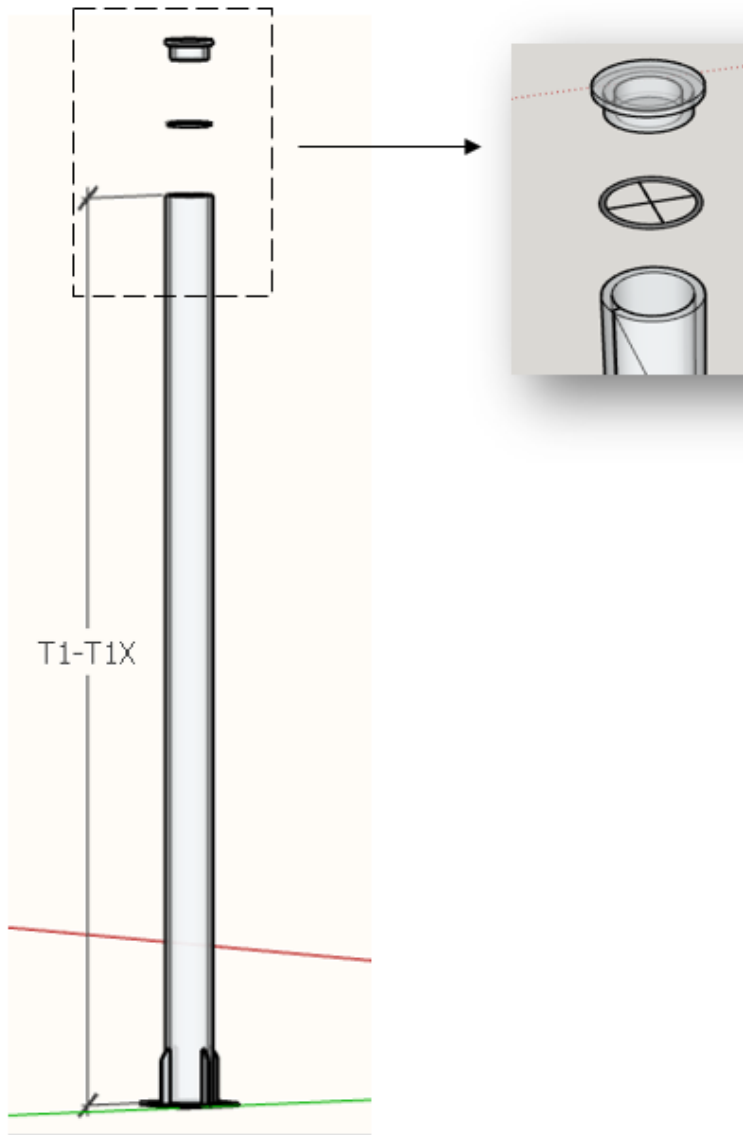




**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

		
MODELO POSTE MÉNSULA		<p>           Poste tipo T2 para ménsulas de 3.5m, 4.5m, 5.5m, 6.5m y 8.5m.            Con sistema de conexión en forma de T invertida, tapa roscada con su respectivo O-ring (empaques) para el orificio superior, tapa desmontable en el extremo posterior a la ménsula con su respectivo o-ring ajustable con pernos grado 8 de ½" x 3"         </p> <p>           Postes y brazos tipo ménsula (T2) de 6.5m y 8.5m deberán ir con brazo tensor para disminuir la deflexión.         </p>

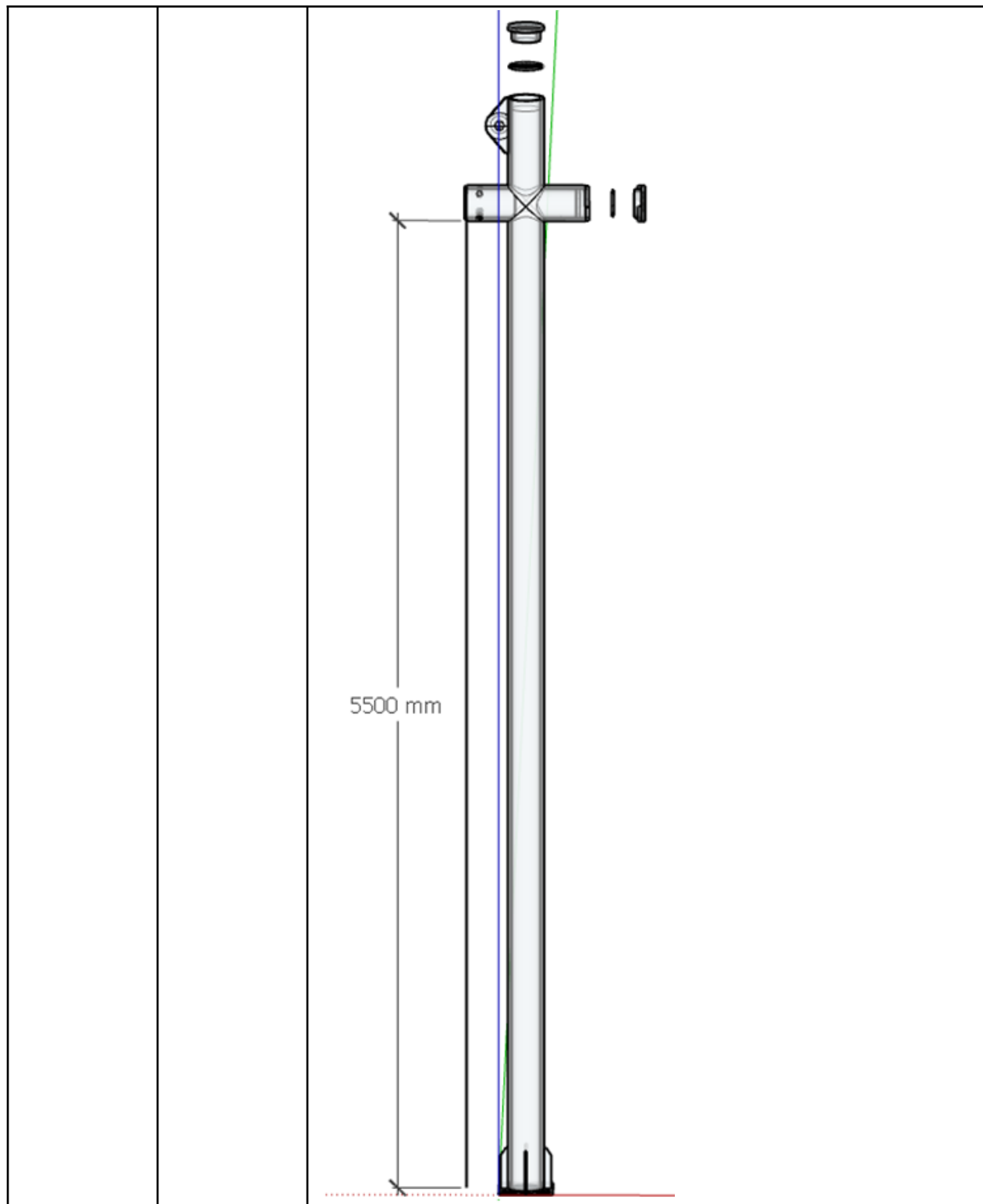


**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

		<p>Dos pernos grado 8 de 5/8"x 5/16" ubicados en la parte inferior del extremo que recibe la ménsula, con orificio roscado, para dar ajuste adicional a este elemento.</p> <p>Los postes metálicos deben ser totalmente galvanizados por inmersión en caliente para lograr resistencia a la intemperie y a la abrasión.</p> <p>Acabados en pintura electrostática de color blanco, negro y/o amarillo, según diseño especificado por la entidad.</p> <p>Deberá incluir las perforaciones necesarias para la sujeción de semáforos y/o cualquier otro dispositivo que se requiera instalar.</p>
--	--	--

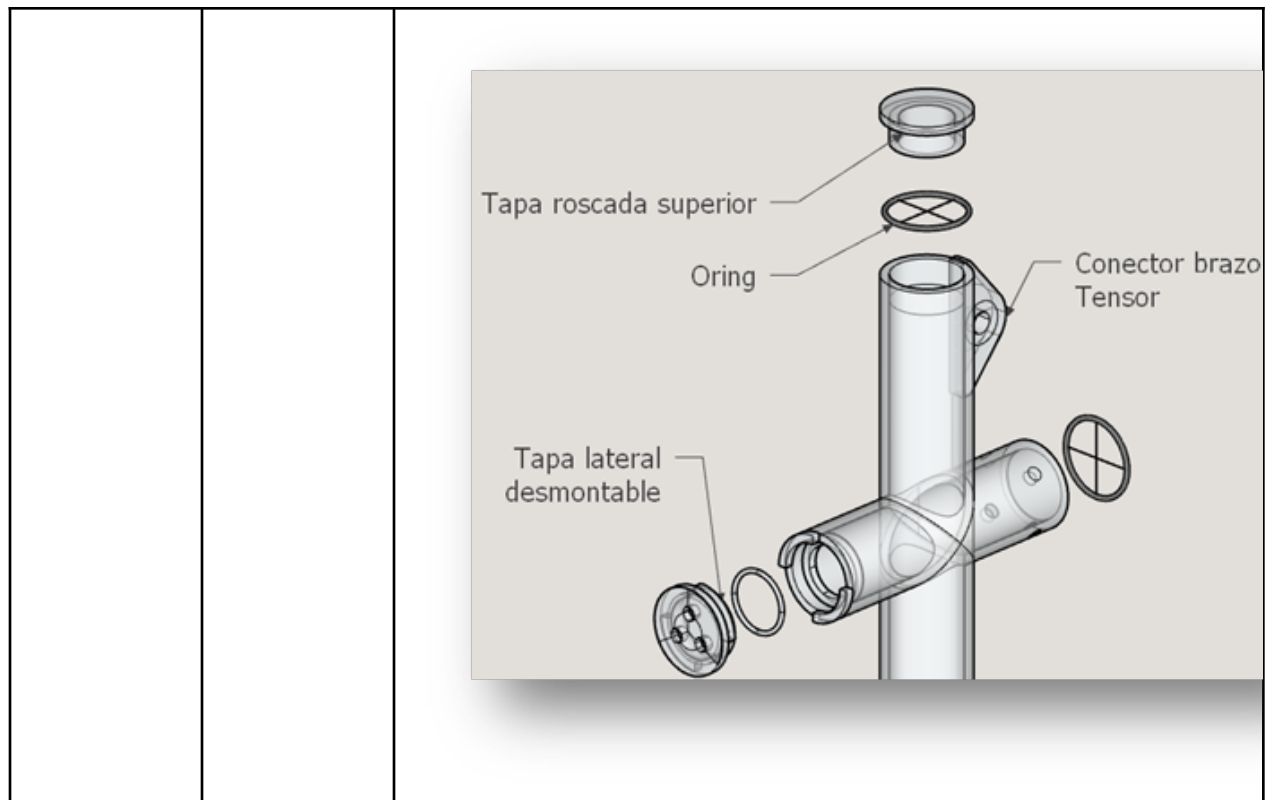


**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

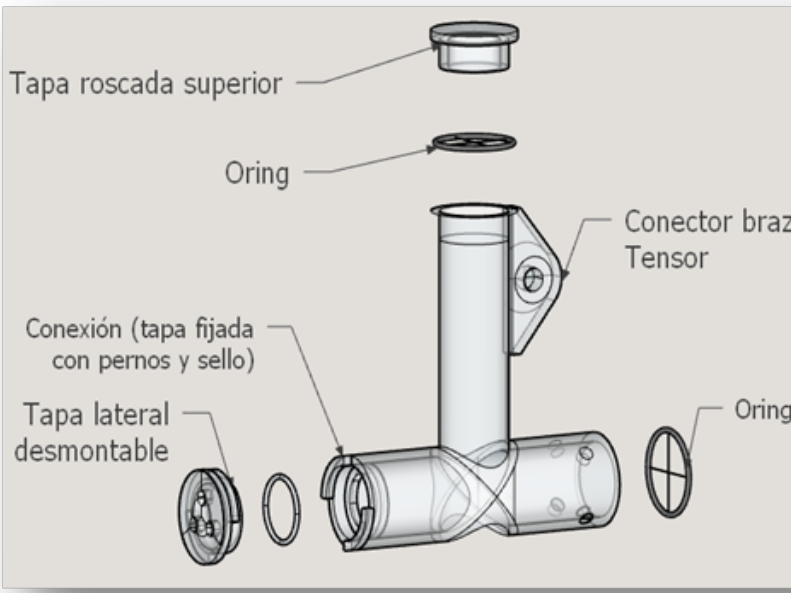
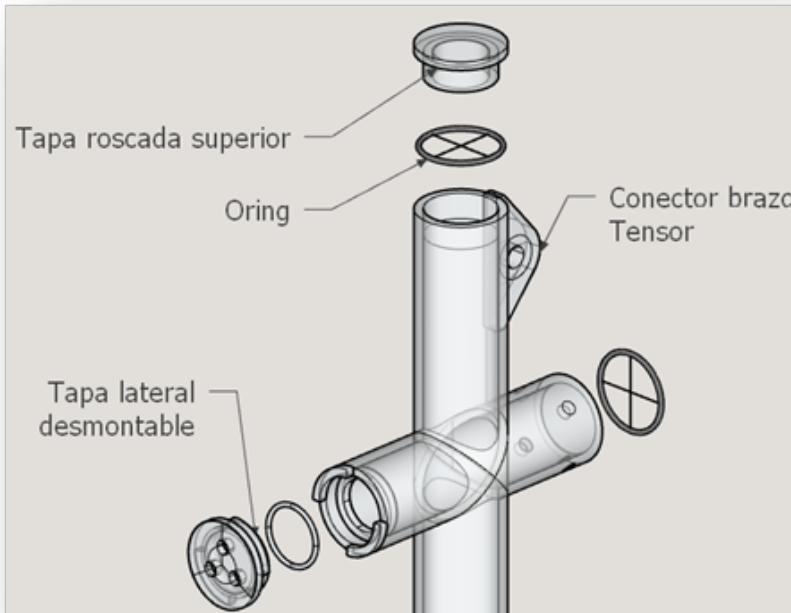




**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

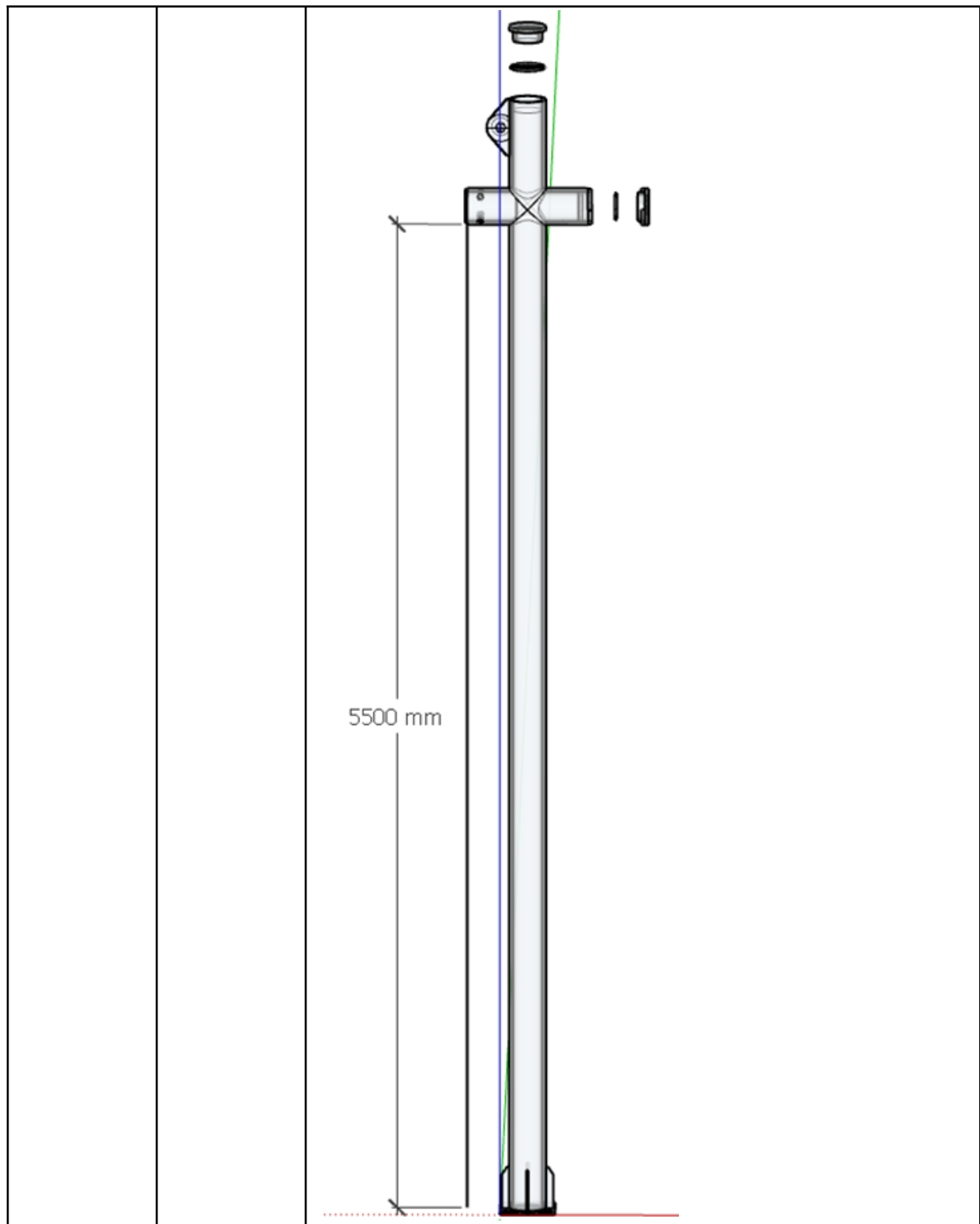


**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

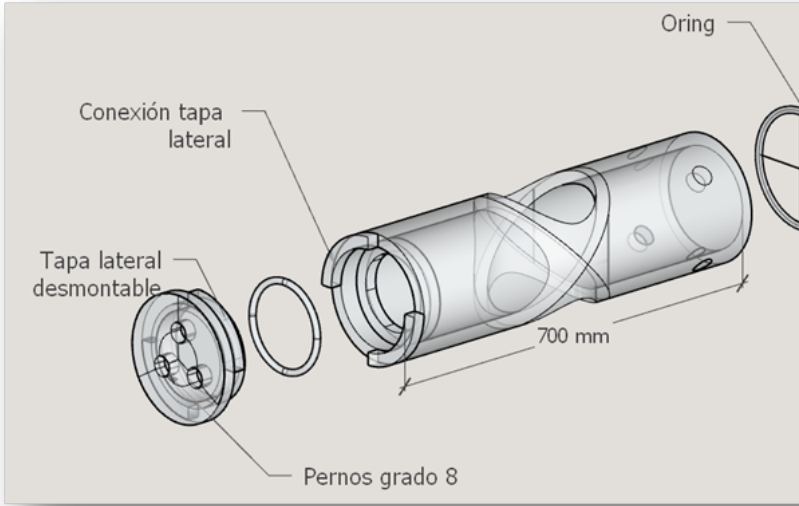
		 
--	--	--



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

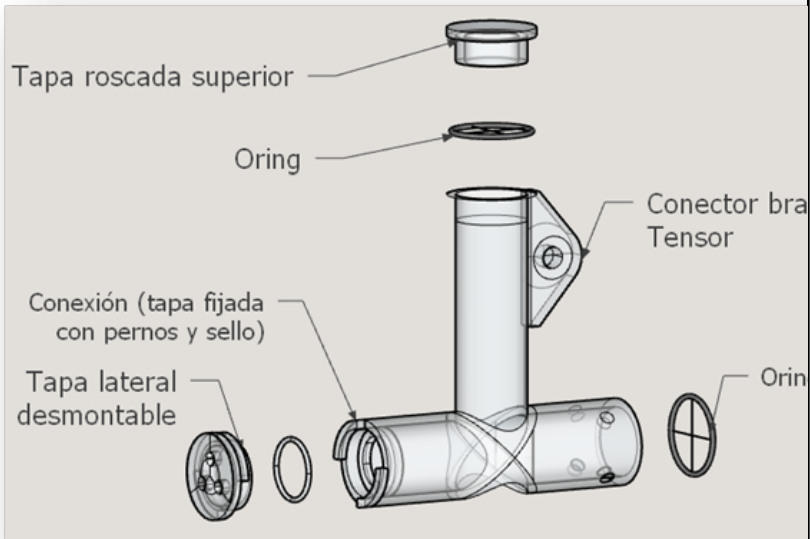



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y LÓGICA SSI E ITS**

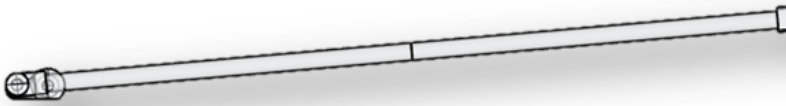
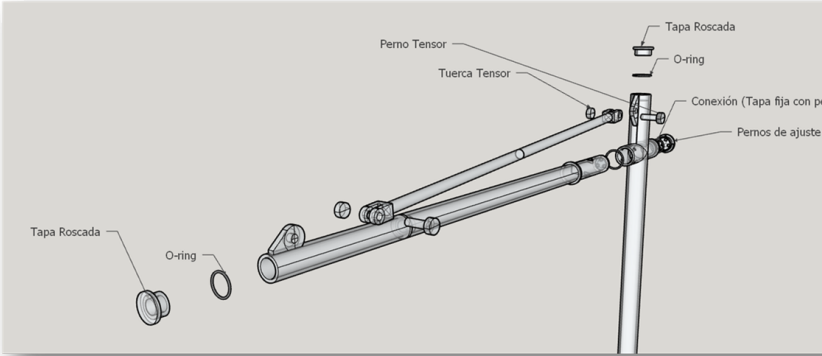
		<div>Perfiles para los postes (diámetro x espesor)</div> <table><tr><th>TIPO POSTE</th><th>T1</th><th>T1X</th><th>T2 (3.5m)</th><th>T2 (4.5m)</th><th>T2 (5.5m)</th><th>T2 (6.5m)</th></tr><tr><td>Perfil Poste (Ø x e )</td><td>6"x7.1mm</td><td>6"x7.1mm</td><td>8"x5mm</td><td>8"x5mm</td><td>8"x5mm</td><td>8"x5mm</td></tr></table>	TIPO POSTE	T1	T1X	T2 (3.5m)	T2 (4.5m)	T2 (5.5m)	T2 (6.5m)	Perfil Poste (Ø x e )	6"x7.1mm	6"x7.1mm	8"x5mm	8"x5mm	8"x5mm	8"x5mm
TIPO POSTE	T1	T1X	T2 (3.5m)	T2 (4.5m)	T2 (5.5m)	T2 (6.5m)										
Perfil Poste (Ø x e )	6"x7.1mm	6"x7.1mm	8"x5mm	8"x5mm	8"x5mm	8"x5mm										
CONEXIÓN POSTE-BRAZ O		<div><p>Elemento que permite conectar el mástil con la ménsula de manera segura.</p><p>Perfil horizontal de 10" x 9.30mm (diámetro x espesor). Este elemento debe cumplir con las mismas especificaciones de materiales y acabados de todos los demás perfiles.</p><p>Longitud de 70 cm.</p><p>Pestañas de ajuste para tapa posterior, las cuales deberán ir soldadas al borde del perfil.</p><p>Para que se acople de manera adecuada con el mástil se deberán realizar dos perforaciones transversales que permitan el paso del poste. Con el fin de generar una conexión rígida se deberá soldar el empalme generado entre los dos perfiles.</p><p>El fabricante deberá adaptar los elementos horizontales de la conexión poste-brazo, de tal forma que, su diámetro interno encaje con el diámetro externo de la ménsula, garantizando el ingreso total del perfil hasta el final de la conexión para poder realizar el ajuste con pernos.</p></div> <div></div>														



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

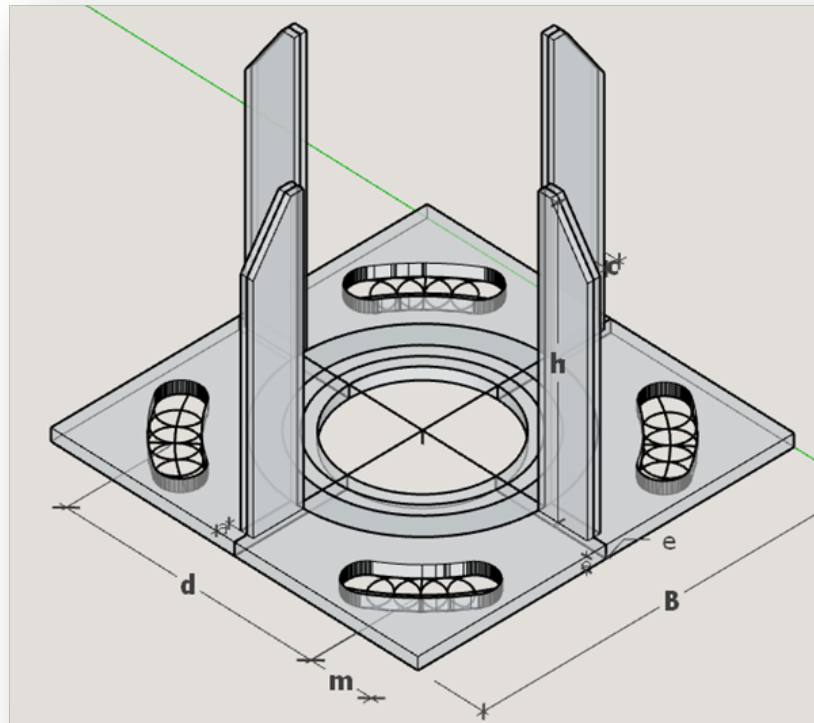
		
MODELO MÉNSULA con brazo tensor		<p>El brazo tensor debe cumplir con las mismas características generales de los demás elementos en lo que respecta a materiales y acabados. Sistema de sujeción al poste y brazo de la ménsula mediante platinas y pernos.</p>  <p style="text-align: right;">5500</p>

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

		  <table border="1"> <tr> <td><b>Longitud ménsula</b></td><td><b>6.5m</b></td><td><b>8.5m</b></td></tr> <tr> <td><b>Longitud brazo tensor (m)</b></td><td>3.25</td><td>4.25</td></tr> <tr> <td><b>Perfil</b></td><td>2"x2mm</td><td>2"x2mm</td></tr> </table> 	<b>Longitud ménsula</b>	<b>6.5m</b>	<b>8.5m</b>	<b>Longitud brazo tensor (m)</b>	3.25	4.25	<b>Perfil</b>	2"x2mm	2"x2mm
<b>Longitud ménsula</b>	<b>6.5m</b>	<b>8.5m</b>									
<b>Longitud brazo tensor (m)</b>	3.25	4.25									
<b>Perfil</b>	2"x2mm	2"x2mm									
<b>MODELO PLACA BASE</b>		<p>Placa base para poste T1, T1X y T2, según especificación ASTM A36.</p> <p>Resistencia <math>F_y</math> 250 Mpa para <math>e \leq 200\text{mm}</math> y 220MPa para <math>e &gt; 200\text{mm}</math></p> <p>% Elongación en 2" <math>\geq 23</math> y % elongación en 8" <math>\geq 20</math>.</p> <p>Esfuerzo ultimo <math>F_u = 40</math> a 50 MPa</p>									



## COMPONENTE II: DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS

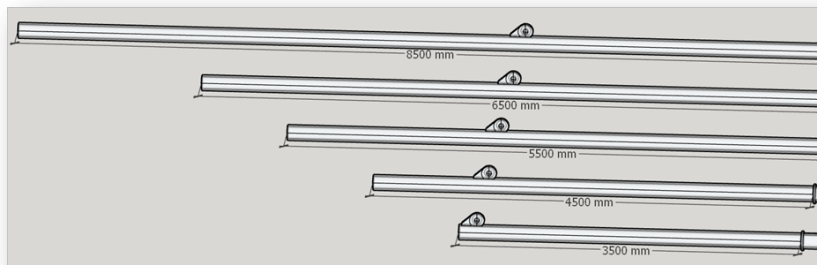


TIPO POSTE	B mm	d mm	m mm	h mm	c mm
T1- T1X					
T2 (3.5m)					
T2 (4.5m)	300	200	50	240	10
T2 (5.5m)					
T2 (6.5m)					
T2 (8.5m)	550	414	68	240	10

TIPO POSTE	T1	T1X	T2 (3.5m)	T2 (4.5m)	T2 (5.5m)	T2 (6.5m)
Espesor Placa (mm)	9	9	9	9	19	19
Dimensiones pernos	3/4" x 2½"	3/4" x 2½"	3/4" x 2½"	3/4" x 2½"	3/4" x 2½"	3/4" x 2½"

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

MODELO  
 BRAZO  
 MÉNSULA



El fabricante deberá adaptar los elementos horizontales de la conexión poste-brazo, de tal forma que, su diámetro interno encaje con el diámetro externo de la ménsula, garantizando el ingreso total del perfil hasta el final de la conexión para poder realizar el ajuste con pernos.

**PERFILES PARA LOS POSTES (DIÁMETRO X ESPE**

Longitud Ménsula	3.5m	4.5m	5.5m	6.5m
Perfil Brazo (Ø x e )	6"x4mm	6"x4mm	6"x4mm	6"x4mm

Este elemento debe cumplir con las mismas especificaciones de materiales y acabados de todos los demás perfiles.

Tapa roscada con su respectivo O-ring (empaquete) para el orificio en el extremo final de la ménsula.

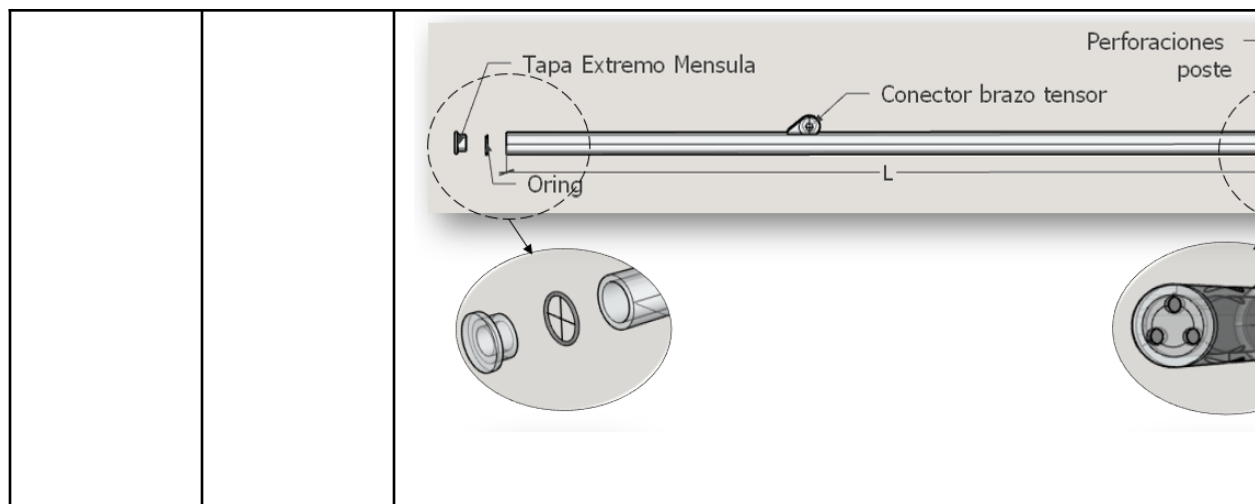
Anillo de ajuste ubicado a una distancia igual a la longitud del elemento horizontal de la conexión. El espesor de este elemento dependerá de la diferencia de diámetros entre la ménsula y la conexión.

La ménsula deberá tener dos perforaciones que permitan el paso del poste a través de ella, las dimensiones de estas perforaciones dependen del diámetro externo del mástil.

El extremo posterior de la ménsula deberá tener una tapa (soldada o roscada) con tres orificios roscados que permita el ajuste mediante pernos grado 8 de ½" x 3 de la ménsula con la conexión

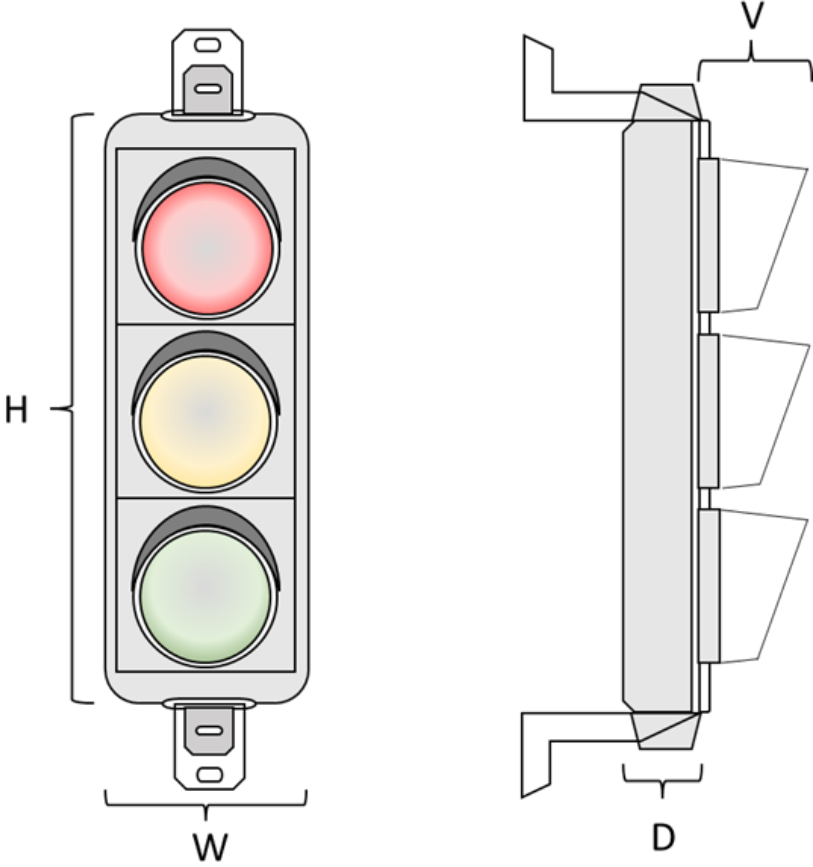
Las ménsulas deberán incluir las perforaciones necesarias para la sujeción de semáforos y/o cualquier otro dispositivo que se requiera instalar.

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

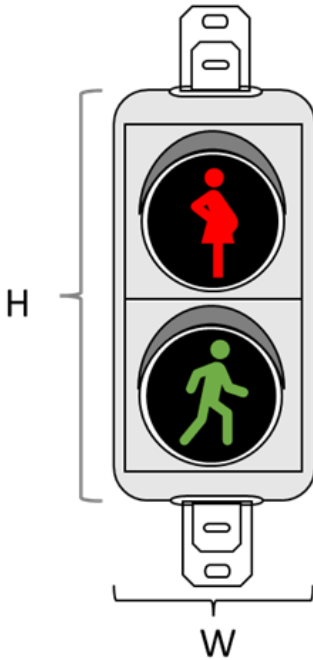
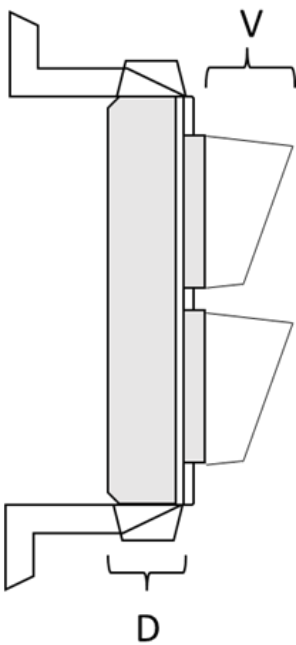


FICHA TÉCNICA GENERAL	Especificaciones técnicas módulos semafóricos
INFORMACIÓN GENERAL	<p>La presente ficha técnica tiene como objeto definir de forma detallada las características de los módulos semafóricos para la implementación del Sistema de Semaforización Inteligente, en una primera etapa que comprende cincuenta intersecciones semaforizadas en la ciudad de Santiago de Cali, las cuales forman parte de los principales corredores viales que se encuentran dentro de la zona urbana de la ciudad; con la finalidad de aportar a la construcción de una ciudad inteligente o Smart City denominada “Cali Inteligente”, proyecto que es contemplado en el actual Plan de Desarrollo 2020-2023 del Distrito de Santiago de Cali.</p>
DETALLES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semáforos con cuerpo en policarbonato y módulos luminosos tipo led</li> <li>• Diseño con impacto visual innovador atractivo, que se ajuste al paisaje urbano</li> <li>• Disponibilidad en diámetros de 200 mm y 300 mm</li> <li>• Varios colores personalizables para la carcasa</li> <li>• Eficiencia en el consumo energético y alto rendimiento</li> <li>• Visor / visera</li> <li>• Modulares que dispongan de fácil integración</li> <li>• Anti-vandálico</li> <li>• Instalación y mantenimiento práctico</li> </ul>
CARACTERÍSTICAS GENERALES SEMÁFORO VEHICULAR	<p>Fabricación según estándares de la norma EN 12368</p> <p>Resistencia al impacto IEC 62262</p> <p>Resistencia al agua y agentes sólidos IEC 60529</p>

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

	<p>           Resistencia a cambios de temperatura IEC 60068            Sensado de conexión a lámpara de 6 a 8 W            Corriente de entrada de 110 a 120 V            Longitud de onda dominante módulo verde 505 +/- 5 nm, módulo rojo 625 +/-5nm, módulo ámbar 590+/-5nm            Luminancia para módulo rojo, ámbar y verde &gt; 400 cd hasta 2500 cd            Material en policarbonato estabilizado UV            Rango de temperatura ambiente -20 a +50 °C            Tecnología LED que brinda visibilidad, brillo y eficiencia en ahorro de energía            Módulos LED que se puedan instalar de forma individual en todos los semáforos            Optica led tipo triángulo y/o barra para módulos de 300 mm         </p>
<p>IMÁGENES DE REFERENCIA SEMÁFORO VEHÍCULAR</p>	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

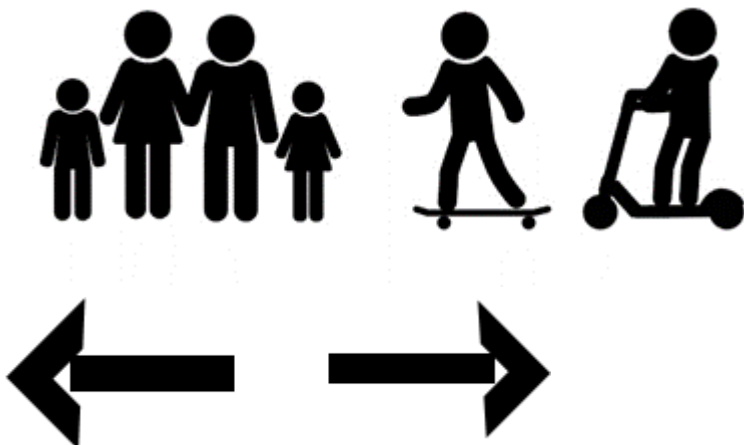
DIMENSIONES SEMÁFORO VEHÍCULAR	<table><tr><th colspan="3">DIMENSIONES (Tres módulos)</th></tr><tr><th></th><th>200 mm</th><th>300 mm</th></tr><tr><td>W (mm)</td><td>260 a 270</td><td>345 a 350</td></tr><tr><td>H (mm)</td><td>780 a 790</td><td>1040 a 1050</td></tr><tr><td>D (mm)</td><td>100 a 110</td><td>100 a 110</td></tr><tr><td>V (mm)</td><td>160 a 170</td><td>200 a 220</td></tr></table>	DIMENSIONES (Tres módulos)				200 mm	300 mm	W (mm)	260 a 270	345 a 350	H (mm)	780 a 790	1040 a 1050	D (mm)	100 a 110	100 a 110	V (mm)	160 a 170	200 a 220
DIMENSIONES (Tres módulos)																			
	200 mm	300 mm																	
W (mm)	260 a 270	345 a 350																	
H (mm)	780 a 790	1040 a 1050																	
D (mm)	100 a 110	100 a 110																	
V (mm)	160 a 170	200 a 220																	
CARACTERÍSTICAS GENERALES SEMÁFORO PEATONAL	<p>Fabricación según estándares de la norma EN 12368</p> <p>Resistencia al impacto IEC 62262</p> <p>Resistencia al agua y agentes sólidos IEC 60529</p> <p>Resistencia a cambios de temperatura IEC 60068</p> <p>Sensado de conexión a lámpara de 6 a 8 W</p> <p>Corriente de entrada de 110 a 120 V</p> <p>Longitud de onda dominante módulo verde 505 +/- 5 nm, módulo rojo 625 +/-5nm</p> <p>Luminancia para módulo rojo   verde &gt; 400 cd hasta 2500 cd</p> <p>Material en policarbonato estabilizado UV</p> <p>Rango de temperatura ambiente -20 a +50 °C</p> <p>Tecnología LED que brinda visibilidad, brillo y eficiencia en ahorro de energía</p> <p>Módulos LED que se puedan instalar de forma individual en todos los semáforos</p>																		
IMÁGENES DE REFERENCIA SEMÁFORO PEATONAL	<div></div> <div></div>																		

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

DIMENSIONES SEMÁFORO PEATONAL	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIMENSIONES (Dos módulos)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>200 mm</td></tr> <tr> <td>W (mm)</td><td>260 a 270</td></tr> <tr> <td>H (mm)</td><td>520 a 530</td></tr> <tr> <td>D (mm)</td><td>100 a 110</td></tr> <tr> <td>V (mm)</td><td>160 a 170</td></tr> </tbody> </table>	DIMENSIONES (Dos módulos)			200 mm	W (mm)	260 a 270	H (mm)	520 a 530	D (mm)	100 a 110	V (mm)	160 a 170
DIMENSIONES (Dos módulos)													
	200 mm												
W (mm)	260 a 270												
H (mm)	520 a 530												
D (mm)	100 a 110												
V (mm)	160 a 170												
CARACTERÍSTICAS GENERALES MASCARILLAS	<p>           Diseños distintivos y contemporáneos de mascarillas sobrepuestas            Disponibilidad para módulos de 200 mm y 300 mm            Practicidad (fácil integración e intercambio)            Totalmente adaptable a cualquier módulo semafórico y cualquier carcasa            Material en policarbonato estabilizado UV            Variedad de plantillas y símbolos personalizables         </p>												
IMÁGENES DE REFERENCIA MASCARILLAS													



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

	 <p>Nota: La Secretaría de movilidad hará entrega del diseño (plantilla o símbolo) para las mascarillas de los semáforos según el caso correspondiente</p>
--	--

**4.1.5. Suministro, instalación y parametrización de detectores de tráfico - SSI, interoperables con equipos controladores y solución adaptativa.**

**Tabla 5.** Cantidades de los insumos.

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.5.1	Cámara de monitoreo de tráfico diurno y nocturno	UND	75
4.1.5.2	Cámara de monitoreo de tráfico diurno y nocturno tipo 2	UND	75

• **Entregables:**

<b>4.1.5.1</b>	<b>SSIITS-CVT-0001</b>
<b>Referencia</b>	Cámara de monitoreo de tráfico diurno y nocturno

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.5.1	SSIITS-CVT-0001
<b>Funcionalidad general requerida</b>	<p>Dispositivo de captura y procesamiento de video diurno y nocturno para detectar mediante video analítica situaciones como:</p> <p>Conteo de vehículos.</p> <p>Conteo de ciclistas y motociclistas.</p> <p>Lectura de placas relacionando velocidad de paso.</p> <p>Creación digital de zonas de detección.</p> <p>Distancia entre vehículos.</p> <p>Detección de animales en la vía.</p> <p>Conducción en contra vía.</p> <p>Vehículo detenido.</p> <p>Objeto caído.</p> <p>Vehículo lento en tráfico fluido.</p> <p>Conteo de peatones.</p> <p>Tecnología para no confundirse con deslumbramientos, sombras, brillos o lluvia.</p>
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Interoperabilidad</b>	
ONVIF	Profile S, G o T
<b>* Lente</b>	
Horizontal	90° o superior
Vertical	60° o superior
Zoom	Óptico (3x o superior) y digital (3x o superior)
<b>* Componente visual</b>	
Resolución	1280 x 720 o superior
Frecuencia	25 Hz o superior
Compresión	H.264 o superior, MJPEG, MPEG-4
Framerate configurable	desde 1 FPS, hasta 25 FPS o superior
<b>* Componente térmico</b>	
Resolución	640 x 512 o superior
Frecuencia	25 Hz o superior
<b>* Confiabilidad y construcción</b>	
Infrarrojo	7.5 a 13.5 $\mu\text{m}$ o rango mayor que lo incluya
FCC	FCC part 15 Class A
Color	Negro
Housing IP	68 o superior
MTBF	50.000 horas o superior
Golpes y vibración	NEMA TS2 specs
FCC	FCC part 15 Class A

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.5.1	SSIITS-CVT-0001
Materiales	Resistentes a rayos UV
Compatibilidad electromagnética	Electromagnetic compatibility – 2014/30/EU
Restricción de sustancias peligrosas	Restriction of hazardous substances – 2011/65/EU
IP en conectores	67 o superior
IP en housing	68 o superior
IK	10 o superior
Temperatura de operación	-30°C a 70°C o rango que lo incluya
<b>* Alimentación</b>	
Voltaje	120 VAC y 220 VAC
<b>* Zonas</b>	
Detección y conteo de vehículos	20 o superior
Detección y conteo de peatones	6 o superior
Detección y conteo de ciclistas y motociclistas	6 o superior
Detección de vehículos en contra vía	6 o superior
<b>* Comunicaciones</b>	
Controlable desde centro de control de la Secretaría de Movilidad	Si
envió automático de datos a servidor de la Secretaría de Movilidad	Si
Envío de datos de conteo a controlador de tráfico inteligente	Si, desde 20 salidas con pulsos parametrizables.
Power over Ethernet (PoE)	Si
Dirección IP	Asignable desde el administrador
Wi-Fi	Para configuración del sistema. Deshabilitable mediante configuración.
<b>* Notas</b>	
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.	
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.5.1	SSIITS-CVT-0001
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo como en centro.	

4.1.5.2	SSIITS-CT-0002
<b>Referencia</b>	Cámara de monitoreo de tráfico diurno y nocturno tipo 2
<b>Funcionalidad general requerida</b>	<p>Dispositivo de captura y procesamiento de video diurno y nocturno para detectar mediante video analítica situaciones como:</p> <p>Conteo de vehículos.  Conteo de ciclistas y motociclistas.  Lectura de placas relacionando velocidad de paso.  Creación digital de zonas de detección.  Distancia entre vehículos.  Detección de animales en la vía.  Conducción en contra vía.  Vehículo detenido.  Objeto caído.  Vehículo lento en tráfico fluido.  Conteo de peatones.  Tecnología para no confundirse con deslumbramientos, sombras, brillos o lluvia.</p>
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Interoperabilidad</b>	
ONVIF	Profile S, G o T
<b>* Lente</b>	
Horizontal	90° o superior
Vertical	60° o superior

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.5.2</b>	<b>SSIITS-CT-0002</b>
Zoom	Óptico (3x o superior) y digital (3x o superior)
<b>* Componente térmico</b>	
Resolución	640 x 512 o superior
Frecuencia	25 Hz o superior
<b>* Confiabilidad y construcción</b>	
Infrarrojo	7.5 a 13.5 $\mu\text{m}$ o rango mayor que lo incluya
FCC	FCC part 15 Class A
Color	Negro
Housing IP	68 o superior
MTBF	50.000 horas o superior
Golpes y vibración	NEMA TS2 specs
FCC	FCC part 15 Class A
Materiales	Resistentes a rayos UV
Compatibilidad electromagnética	Electromagnetic compatibility – 2014/30/EU
Restricción de sustancias peligrosas	Restriction of hazardous substances – 2011/65/EU
IP en conectores	67 o superior
IP en housing	68 o superior
IK	10 o superior
Temperatura de operación	-30°C a 70°C o rango que lo incluya
<b>* Alimentación</b>	
Voltaje	120 VAC y 220 VAC
<b>* Zonas</b>	
Detección y conteo de vehículos	20 o superior
Detección y conteo de peatones	6 o superior
Detección y conteo de ciclistas y motociclistas	6 o superior
Detección de vehículos en contra vía	6 o superior
<b>* Comunicaciones</b>	
Controlable desde centro de control de la Secretaría de Movilidad	Si
Envío automático de datos a servidor de la Secretaría de Movilidad	Si
Envío de datos de conteo a controlador de tráfico inteligente	Si, desde 20 salidas con pulsos parametrizables.
Power over Ethernet (PoE)	Si
Dirección IP	Asignable desde el administrador
Wi-Fi	Para configuración del sistema. Deshabilitable mediante configuración.

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.5.2	SSIITS-CT-0002
<b>* Notas</b>	
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.	
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo como en centro.	

#### 4.1.6. Suministro, instalación y parametrización de Sensores y Actuadores – ITS

**Tabla 6.** Cantidades de los insumos.

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.6.1	Dispositivo de medición de calidad del aire y clima	UND	4
4.1.6.2	Dispositivo de captura tridimensional de nubes de puntos de alta resolución	UND	1
4.1.6.3	Dispositivo de captura y reconocimiento de dispositivos wifi y bluetooth	UND	30
4.1.6.4	Cámara de detección automática de placas de alto rango en ambientes diurnos y nocturnos	UND	24

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.6.5	Cámara robotizada para visualización remota de video	UND	25
4.1.6.6	Paneles de Mensajería Variable (PMV)	UND	1

• **Entregables:**

<b>4.1.6.1</b>	<b>ITS-AIRWEATHER-0001</b>
<b>Descripción</b>	Dispositivo de medición de calidad del aire y clima
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Dispositivo de medición de material particulado (PM1, PM2.5, PM10, PST), condiciones climáticas (precipitaciones, temperatura, humedad, presión, velocidad del viento y dirección del viento) y gases (O3, NO2, CO, SO2, NOx).
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Sensor ultrasónico de viento</b>	
Dirección del viento	0° a 359° (sin zonas ciegas)
Resolución de dirección del viento	1° o mayor resolución
MTBF del sensor de dirección del viento	50.000
Componentes del sensor de dirección del viento	De estado sólido
Sensor de velocidad del viento	0m/s - 60m/s o rango más amplio incluido
Resolución de velocidad del viento	0.01 m/s o mayor
Componentes del sensor de velocidad del viento	De estado sólido
MTBF del sensor de velocidad del viento	50.000
Sensor ambiental Humedad	<5% hasta 100% RH o rango más amplio incluido
Precisión ambiental Humedad	0.1% RH
Sensor ambiental Temperatura	-35°C hasta +70°C o rango más amplio incluido
Sensor ambiental Precipitación	300mm/hr
Componentes del/los sensores ambientales	De estado sólido



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.6.1</b>	<b>ITS-AIRWEATHER-0001</b>
MTBF del sensor ambiental	50.000
Sensor de presión barométrica	600hPa a 1100hPa
Precisión de presión barométrica	+/- 1hPa a -35°C hasta +60°C
<b>* O3</b>	
Rango (ppb)	0 a 500
Resolución (ppb)	0.1
Límite inferior de detección (ppb)	1
Ruido (ppb)	1
Precisión (ppb)	2
<b>* NO2</b>	
Rango (ppb)	0 a 500
Resolución (ppb)	0.1
Límite inferior de detección (ppb)	1
Ruido (ppb)	1
Precisión (ppb)	2
<b>* CO</b>	
Rango (ppb)	0 a 25
Resolución (ppb)	0.001
Límite inferior de detección (ppb)	0.02
Ruido (ppb)	0.04
Precisión (ppb)	0.05
<b>* SO2</b>	
Rango (ppb)	0 a 10000
Resolución (ppb)	1
Límite inferior de detección (ppb)	4
Ruido (ppb)	9
Precisión (ppb)	9
<b>* NOx</b>	
Rango (ppb)	0 a 500
Resolución (ppb)	0.1
Límite inferior de detección (ppb)	1





**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.1	ITS-AIRWEATHER-0001
Ruido (ppb)	1
Precisión (ppb)	3
<b>* Modulo de partículas</b>	
Contador de partículas óptico para tamaños	PM1 Y PM2.5 Y PM10 Y PST
Rangos	PM1 200 µg/m3 PM2.5 2000 µg/m3 PM10 5000 µg/m3 TSP 5000 µg/m3
Precisión (µg/m3)	+/- 5%
Resolución (µg/m3)	0.1
Límite inferior de detección (µg/m3)	1
<b>* Confiabilidad y construcción</b>	
Montaje	Monopolo, trípode y pared (herrajes incluidos)
IP en conectores	65 o superior
IP en housing	65 o superior
Temperatura de operación	-35 °C a +50 °C
<b>* Alimentación</b>	
Voltaje	120 VAC y 220 VAC
<b>* Protocolos</b>	
De red	IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, FTP, DNS, DNSv6, SMTP, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, UPnP, UDP, SSH, ICMP, UDP y TCP.
<b>* Comunicaciones</b>	
Controlable desde centro de control de la Secretaría de Movilidad	Si
Envío automático de datos a servidor de la Secretaría de Movilidad	Si
Modem Celular	Estándar Colombiano
Wifi	Para configuración del sistema y envío de datos.
Dirección IP	Asignable desde el administrador
RJ45 Eth	Para configuración del sistema y envío de datos.
<b>* Notas</b>	
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.1	ITS-AIRWEATHER-0001
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.	
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo con en centro.	
* Parámetros físicos	
Construcción	Modular
Dimensiones por módulo	Entre 300mm y 400mm
Dimensiones del arreglo	2500mm (o medida superior más cercana alcanzable con las dimensiones del módulo) x 800mm (o medida superior más cercana alcanzable con las dimensiones del módulo)
Densidad física de píxeles (píxeles/m²)	25600 o superior
Acceso de servicio frontal	Si
Acceso de servicio trasero	Si
Distancia mínima de visualización	70m o superior
* Componente óptico	
Frecuencia de actualización	60 Hz
Brillo mínimo	6000 cd/m²
Temperatura del color	3500 ~ 8500
Angulo de visualización (Horizontal)	160 o superior
Angulo de visualización (Horizontal)	130 o superior
Uniformidad del color	+/- 0.05Cx,Cy

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.1	ITS-AIRWEATHER-0001
Relación de contraste	3000 o superior
Profundidad de procesamiento (bits)	16
<b>* Confiabilidad y construcción</b>	
Peso por metro cuadrado (kg/m <sup>2</sup> )	< 50
Resistente a UV	Si
Color gabinete	Negro
Vida útil (horas a brillo medio)	100.000 horas o superior
Certificación CE	Si
Certificación FCC	Si
Certificación ETL	Si
Certificación RoHS	Si
Certificación REACH	Si
Humedad de funcionamiento	< 95%HR o rango más amplio que lo incluya
IP en conectores	66 o superior
IP en housing	66 o superior
Temperatura de operación	-30°C a +50°C o rango mayor que lo incluya
<b>* Alimentación</b>	
Voltaje	120 VAC y 220 VAC o rango superior que lo incluya
<b>* Comunicaciones</b>	
Controlable desde centro de control de la Secretaría de Movilidad	Si
Interface RJ45 Gigabit Ethernet	Si, para configuración del sistema
<b>* Notas</b>	
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.	
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.1	ITS-AIRWEATHER-0001
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo como en centro.	

4.1.6.2	ITS-LIDAR-0001
<b>Descripción</b>	Dispositivo de captura tridimensional de nubes de puntos de alta resolución
<b>Funcionalidad general requerida</b>	LiDar con sensor de largo alcance para generación de nubes de puntos con mitigación de interferencias de sensor.
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Del sensor</b>	
Resolución Vertical (Canales)	128 o más
Resolución Horizontal (Canales)	128 o más
Rango de medición	0m hasta 240 m o superior
Frecuencia de operación	10 Hz a 20Hz o rango más amplio incluido
Rango de precisión	+/- 8 cm o inferior
Resolución angular	0.1° a 0.4° o superior
Campo de visión horizontal	360°
Campo de visión vertical	22.5° o superior
Puntos por segundo en modo individual	2.300.000 o superior
Puntos por segundo en modo dual	4.600.000 o superior
Contenido de paquetes UDP mínimo	Medida del tiempo o distancia de vuelo
Contenido de paquetes UDP mínimo	Medida de la calibración de reflectividad
Contenido de paquetes UDP mínimo	Marca de tiempo al momento de la medida (resolución de $\mu$ s)
<b>* Laser</b>	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.2	ITS-LIDAR-0001
Seguro para los ojos	IEC60825-1:2014 o FDA US 21CFR 1040 o equivalente
<b>* Confiabilidad y construcción</b>	
MTBF	50.000 horas o superior
IP en conectores	67 o superior
IP en housing	67 o superior
Temperatura de operación	-20°C a + 60° o rango más amplio incluido
<b>* Alimentación</b>	
Voltaje DC	9V a 28V o rango mayor incluyendo el especificado
Voltaje AC	120 VAC y 220 VAC
<b>* Comunicaciones</b>	
GPS	Incluido para georreferenciación de levantamientos
Protocolo GPS	NMEA \$GPRMC y/o GPGLL
Salida	Paquetes UDP sobre internet
ETH 1000BASE-T	Para configuración del sistema y salidas.
<b>* Notas</b>	
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.	
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo como en centro.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.3	ITS-BTWF-0001
<b>Descripción</b>	Dispositivo de captura y reconocimiento de dispositivos wifi y bluetooth
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Dispositivo Wifi y Bluetooth para detección de Mac Address
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* De los componentes y mediciones</b>	
Modem GSM	Estándar colombiano (Dual SIM)
Geoposicionamiento	GPS y/o GLONASS
Bluetooth	Class 1 y BLE
Sensibilidad Bluetooth	-94 o superior
Wifi	802.11 b/g/n
Distancia de medición	20 metros o superior
RF Compliance	FCC y/o IC y/o CE
<b>* Confiabilidad y construcción</b>	
<b>MTBF</b>	50.000 horas o superior
IP en conectores	67 o superior
IP en housing	67 o superior
Temperatura de operación	-40°C a 75°C
<b>* Alimentación</b>	
Voltaje AC	120 VAC y 220 VAC
Voltaje DC	12VDC
Potencia total del elemento	Inferior a 3.5 Watts
Batería	Con autonomía para apagado seguro
<b>* Comunicaciones</b>	
Envío automático de datos a servidor de la Secretaría de Movilidad	Si
Led o pantalla	Para diagnóstico
Notificación	Alerta de perdida de alimentación
Controlable desde centro de control de la Secretaría de Movilidad	Si
Dirección IP	Asignable desde el administrador
Puerto USB	1 o más
RJ45 Eth	Para configuración del sistema y envío de datos
<b>* Notas</b>	
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.3	ITS-BTWF-0001
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.	
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo con en centro.	

4.1.6.4	ITS-ENFORC-0001
<b>Descripción</b>	Cámara de detección automática de placas de alto rango en ambientes diurnos y nocturnos
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Cámara con video detección de placas y metadata: Detección de placas. Detección de marca de vehículos. Detección de tipo de vehículo. Detección de color. Detección de excesos de velocidad. Detección de conducción lenta. Detección de conducción en contravía. Motociclista o ciclista sin casco. Velocidad promedio. Ocupación de carriles. Longitud de cola. Congestión vehicular.
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Interoperabilidad</b>	
SDK	Si
API	Si
ONVIF	Profile S, G o T

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.4		ITS-ENFORC-0001
* Lente		
Distancia de detección	8 - 30 metros o rango mayor que lo incluya	
Ancho de detección	7 metros o superior	
* Componente visual		
Iluminación infrarroja	4 emisores IR o más	
Distancia de iluminación	30m o superior	
Resolución	2688 × 1520 o superior	
Compresión	H.264 o superior, MJPEG	
Iluminación mínima	0.001 Lux	
Frecuencia	25 Hz o superior	
Dia/noche	Filtro IR cut-off	
Velocidad de obturación	1/25 s a 1/100,000 s o rango superior que lo incluya	
Lente	Vari-Focal motorizado	
Sensor	CMOS 1/1.8" o superior	
Wide Dynamic Range (WDR)	90dB	
Reducción de ruido	3D NR	
Características de imagen	Balanceo de blancos, HLC, BLC	
Velocidad de detección	5km/h a 60km/h o rango mayor que lo incluya	
Efectividad en la detección de vehículos	98% o superior	
Efectividad en el reconocimiento de eventos y vehículos	95% o superior	
* Confiabilidad y construcción		
Certificaciones	CE y FCC	
Color	Negro	
IP en conectores	67 o superior	
IP en housing	67 o superior	
IK	10 o superior	
Temperatura de operación		
* Alimentación		
Voltaje AC	120 VAC y 220 VAC o rango mayor que lo incluya	
Voltaje DC	12VDC a 24VDC o rango mayor que lo incluya	
* Protocolos		
De red	TCP/IP, HTTP, HTTPS, FTP, DNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, IPv6, UDP	
* Comunicaciones		
Envío automático de datos a servidor de la Secretaría de Movilidad	Si	



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.4	ITS-ENFORC-0001
Controlable desde centro de control de la Secretaría de Movilidad	Si
Dirección IP	Asignable desde el administrador
RJ45 100Base-TX Eth	Para configuración del sistema.
<b>* Notas</b>	
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.	
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo con en centro.	

4.1.6.5	ITS-PTZ-0002
<b>Descripción</b>	Cámara robotizada para visualización remota de video
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Cámara robotizada de video con paneo / tilt /zoom para aplicación en vigilancia de tráfico en intersecciones.
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Interoperabilidad</b>	
ONVIF	Profile S, G o T
<b>* Lente</b>	
Enfoque	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

<b>4.1.6.5</b>	<b>ITS-PTZ-0002</b>
Campo de visión	21° a 58.3° o rango más amplio que lo incluya
Zoom	Óptico (16x o superior) y digital (16x o superior)
<b>* Componente visual</b>	
Dia/Noche	Automática (ICR)/color/blanco y negro
Iluminación infrarroja	Si
BLC	Soportado
HLC	Soportado
Balanceo de Blancos	Soportado
Resolución máxima	1920 x 1080 o superior
Frecuencia	25 Hz o superior
Compresión	H.264 o superior, MJPEG
Reducción de ruido	2D y 3D
White dynamic range (WDR)	DWDR
<b>* Confiabilidad y construcción</b>	
Rango de paneo	360° con rotación continua
Tilt	105° o superior
Velocidad de paneo variable	0.1°/s a 120°/s o límite superior mayor
Velocidad para alcanzar posiciones prefijadas	200°/s o superior
Color	Negro
MTBF	50.000 horas o superior
IP en conectores	66 o superior
IP en housing	66 o superior
Certificaciones	CE EN55032/EN55024/EN50130-4, y FCC Part15 subpartB,ANSI C63.4-2014 , y UL UL62368-1+CAN/CSA C22.2, No. 62368-1, y equivalentes o superiores a todas las anteriores
Temperatura de operación	-30 °C s +70 °C o rango mayor que lo incluya
<b>* Alimentación</b>	
Voltaje AC	120 VAC y 220 VAC
Voltaje DC	12 VDC o rango que lo incluya
<b>* Protocolos</b>	
De red	IPv4; IPv6; HTTP; HTTPS; 802.1x; Qos; FTP; SMTP; UPnP; SNMP; DNS; DDNS; NTP; RTSP; RTP; TCP; UDP; IGMP; ICMP; DHCP; PPPoE; ARP; SNMPv1/v2c/ v3(MIB-2); RTCP; RTMP
<b>* Comunicaciones</b>	
Controlable desde centro de control de la Secretaría de Movilidad	Si

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.5	ITS-PTZ-0002
Envío automático de datos a servidor de la Secretaría de Movilidad	Si
Power over Ethernet (PoE)	Si
Dirección IP	Asignable desde el administrador
RJ45 100Base-TX Eth	Para configuración del sistema y transmisión de video.
<b>* Notas</b>	
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.	
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo con en centro.	

4.1.6.6	ITS-PMV-0001
<b>Descripción</b>	Panel de mensajería variable (PMV)
<b>Funcionalidad general requerida</b>	Dispositivo LED outdoor para presentación de mensajes en alto formato
<b>Especificaciones Técnicas Mínimas</b>	
<b>* Parámetros físicos</b>	
Construcción	Modular
Dimensiones por módulo	Entre 300mm y 400mm

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.6	ITS-PMV-0001
Dimensiones del arreglo	2500mm (o medida superior más cercana alcanzable con las dimensiones del módulo) x 800mm (o medida superior más cercana alcanzable con las dimensiones del módulo)
Densidad física de píxeles (píxeles/m <sup>2</sup> )	25600 o superior
Acceso de servicio frontal	Si
Acceso de servicio trasero	Si
Distancia mínima de visualización	70m o superior
<b>* Componente óptico</b>	
Frecuencia de actualización	60 Hz
Brillo mínimo	6000 cd/m <sup>2</sup>
Temperatura del color	3500 ~ 8500
Angulo de visualización (Horizontal)	160 o superior
Angulo de visualización (Horizontal)	130 o superior
Uniformidad del color	+/- 0.05Cx,Cy
Relación de contraste	3000 o superior
Profundidad de procesamiento (bits)	16
<b>* Confiabilidad y construcción</b>	
Peso por metro cuadrado (kg/m <sup>2</sup> )	< 50
Resistente a UV	Si
Color gabinete	Negro
Vida útil (horas a brillo medio)	100.000 horas o superior
Certificación CE	Si
Certificación FCC	Si
Certificación ETL	Si
Certificación RoHS	Si
Certificación REACH	Si
Humedad de funcionamiento	< 95%HR o rango más amplio que lo incluya
IP en conectores	66 o superior
IP en housing	66 o superior
Temperatura de operación	-30°C a +50°C o rango mayor que lo incluya
<b>* Alimentación</b>	
Voltaje	120 VAC y 220 VAC o rango superior que lo incluya
<b>* Comunicaciones</b>	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.6.6	ITS-PMV-0001
Controlable desde centro de control de la Secretaría de Movilidad	Si
Interface RJ45 Gigabit Ethernet	Si, para configuración del sistema
<b>* Notas</b>	
Si se requiere adaptadores, POE, transformadores, reguladores, entre otros, para alimentar el elemento con el voltaje establecido, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Las condiciones de confiabilidad que posean estos elementos adicionales deberán ser iguales o superiores a las del elemento principal.	
Todos los elementos, aditamentos, interfaces, adaptadores, entre otros, necesarios para configurar, administrar, operar y mantener la solución y los equipos ofertados, deberán suministrarse por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como herrajes, kits de montaje, soportes y demás, necesarios para la instalación de los elementos en la infraestructura de la Ciudad, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todos los elementos como lentes, sunshields, entre otros elementos para la instalación y puesta en operación del equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, tarjetas de procesamiento, tarjetas de expansión y demás hardware y software necesarias para habilitar las funcionalidades requeridas en el equipo deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo.	
Todas las licencias, programas y herramientas necesarias para consumir la información en imágenes, video, datos y demás, deberán ser suministrados por el Contratista sin costo adicional al valor por el que se adquiera el equipo (se suministrarán en las cantidades necesarias para que todos los elementos puedan operarse al tiempo).	
Deberá suministrarse la documentación técnica, los manuales, las APIs públicas y herramientas que permitan obtener la data para aplicaciones y humanos, tanto en local en campo con en centro.	

**4.1.7. Suministro, instalación, configuración y puesta en operación de elementos de interconexión para comunicación de dispositivos en vía a través de la red REMI y/o comerciales.**

**Tabla 7.** Cantidades de los insumos.

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.7.1	Módulo Transceiver de Fibra Monomodo SFP Gigabit DDM LC RX - 10km	UND	100

**COMPONENTE II:  
DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.7.2	Pigtails de fibra óptica LCS/LCS	UND	200
4.1.7.3	Patch Cord Categoría 6A, misma marca del cable (longitudes de 1,00 m (3'), 1,50 m, 2,10 m, 3,00 m)	UND	100
4.1.7.4	Carreto de 6000 mts de Fibra óptica interior / exterior, mínimo 12 fibras, multimodo, 50 / 125 µm, OM4 instalada y conectorizada (Incluyendo actividades necesarias para la instalación de conexión de última milla de telecomunicaciones, identificación de punto de conexión, procedimientos de validación y autorización ante autoridad competente).	UND	1
4.1.7.5	Servicios de empalmeria x 12 hilos de Fibra óptica conectores LC por fusión	UND	100

• **Entregables:**

4.1.7.1	DCR-TFM-0001
Descripción	Módulo Transceiver de Fibra Monomodo SFP Gigabit DDM LC RX - 10km
Tipo de chasis	Metálico
Requerimientos del Sistema y Cables	Puerto SFP
Características Físicas	Peso del Producto: 0.7 oz [20.0 g] Longitud del Producto: 2.4 in [60.0 mm] Ancho del Producto: 0.5 in [12.0 mm] Altura del Producto: 0.4 in [1.0 cm]
Conector(es)	1 - Conectores de la Unidad Local: Una fibra óptica LC
Hardware	WDM: No Estándares Industriales: IEEE 802.3z 1000BASE-LH
Usos	Para usar en equipos de red de fibra y conversores de medios Gigabit
Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de Transferencia de Datos Máxima: 1,25 Gbps</li> <li>Distancia mínima de Transferencia: 10 km</li> <li>Tipo de Fibra: Modo Único</li> <li>Longitud de Onda: 1310nm</li> <li>Modo de Operación de Fibra: Half/Full-Dúplex</li> <li>DDM: Sí</li> <li>Redes Compatibles: 1000Mbps (1Gbps)</li> <li>MTBF: 2.722.277 horas</li> <li>Consumo de Energía: &lt; 1 W</li> </ul>

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

4.1.7.1	DCR-TFM-0001
Requisitos Ambientales	<p>Temperatura Operativa: 0°C a 70°C (32°F a 158°F) o rango mayor que lo incluya</p> <p>Temperatura de Almacenamiento: -40°C a 85°C (-40°F a 185°F) o rango mayor que lo incluya</p> <p>Humedad: HR 30~70% o rango mayor que lo incluya</p>

4.1.7.2	DCR-PFO-0001
Descripción	Pigtails de fibra óptica LCS/LCS
Tipo de cable de red	Fibra óptica monomodo
Incluye conectores	Sí
Largo	1.5 metros
Conector de entrada	LC
Conector de salida	LC

4.1.7.3	DCR-PC6-0001
Descripción	Patch Cord Categoría 6A, misma marca del cable (longitudes de 1,00 m (3'), 1,50 m, 2,10 m, 3,00 m)
Material del conductor	Cobre
Ancho de banda máximo	500 MHz
Velocidad máx. de datos de aplicación	10GBASE-T
Dimensiones	1,00 m (3'), 1,50 m, 2,10 m, 3,00 m
Número de conectores en el canal	4 pares cable flexible categoría 6A
Construcción del cable	<p>Cable: blindado con malla</p> <p>Pares: blindado en foil</p> <p>Chaqueta: baja emisión de humos y sin halógenos (LSZH)</p>
Diámetro exterior	Aproximado 7,3 mm
Conector	Plug RJ-45
Hecho en la fábrica. Misma marca del cable S/FTP	

4.1.7.4	DCR-FOM-0001
Descripción	Fibra óptica interior / exterior, mínimo 12 fibras, multimodo, 50 / 125 µm, OM4 instalada y conectorizada
Tipo	Multimodo 50 / 125 µm, OM4
Cantidad de fibras	Mínimo 12
Diámetro núcleo	50 ± 2.0 mm
Diámetro revestimiento	125 ± 1.0 mm
Coeficiente Atenuación (dB/Km)	<p>850 nm: &lt; 2.5</p> <p>1300 nm: &lt; 0.7</p>
Distancia Enlace (m)	<p>1000Base-SX: 1100</p> <p>1000Base-LX: 550</p>

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

	10GBASE-SX: 550
Uso	Interior / Exterior

<b>4.1.7.5</b>	<b>DCR-EFO-0001</b>
Descripción	Empalmes de Fibra óptica conectores LC por fusión
Protector de fusión	Tubo termo contraíble exterior Tubo de fusión en caliente Varilla de acero inoxidable
Dimensión	Mínimo de 40 mm
Pruebas	En medio físico incluyendo bobina de lanzamiento para pruebas de atenuación del empalme

**4.1.8. Realización de actividades complementarias para la implementación del SSI.**

**Tabla 8.** Cantidades de los insumos.

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.8.1	Retiro de semáforo vehicular, peatonal, de bicicleta, módulo contador, módulo sonoro u otro instalado en ménsula. Incluye maquinaria, herramienta, mano de obra, limpieza, disposición, y demás actividades para su posterior transporte o reubicación. No incluye transporte.	UND	20
4.1.8.2	Retiro de semáforo vehicular, peatonal, de bicicleta, módulo contador, módulo sonoro u otro instalado en ménsula. Incluye maquinaria, herramienta, mano de obra, limpieza, disposición, y demás actividades para su posterior transporte o reubicación. No incluye transporte.	UND	21
4.1.8.3	Recogida, carque en vehículo, transporte, entrega, descargue y disposición en sitio de semáforo (vehicular, peatonal, de bicicleta, módulo contador, módulo sonoro u otro). Incluye recogida y entrega en sitio definido por la entidad.	UND	20
4.1.8.4	Instalación en poste de semáforo vehicular, peatonal, de bicicleta, módulo contador, módulo sonoro dispuesto por la entidad. Incluye, limpieza, maquinaria, herramienta, mano de obra, y demás actividades para su correcto funcionamiento.	UND	64



**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
4.1.8.5	Instalación en ménsula de semáforo vehicular, peatonal, de bicicleta, módulo contador, módulo sonoro u otro dispuesto por la entidad. Incluye, limpieza, maquinaria, herramienta, mano de obra, y demás actividades para su correcto funcionamiento.	UND	27
4.1.8.6	Retiro de poste semafórico de hasta cuatro metros (4m) de altura. Incluye maquinaria, herramienta, mano de obra, limpieza, recogida, cargue en vehículo, transporte, entrega, descargue y disposición en taller o sitio definido por la entidad.	UND	20
4.1.8.7	Retiro de poste semafórico superior a cuatro metros (4m) de altura. Incluye maquinaria, herramienta, mano de obra, limpieza, recogida, cargue en vehículo, transporte, entrega, descargue y disposición en taller o sitio definido por la entidad.	UND	20
4.1.8.8	Retiro de ménsula semafórica. Incluye maquinaria, herramienta, mano de obra, limpieza, recogida, cargue en vehículo, transporte, entrega, descargue y disposición en taller o sitio definido por la entidad	UND	20
4.1.8.9	Reubicación de poste semafórico de hasta cuatro metros (4m) de altura. Incluye maquinaria, herramienta, mano de obra, retiro, limpieza, izado, reemplazo de pernos y elementos de fijación, replanteo, traslado, y reinstalación en la intersección.	UND	20
4.1.8.10	Reubicación de poste semafórico superior a cuatro metros (4m) de altura. Incluye maquinaria, herramienta, mano de obra, retiro, limpieza, izado, reemplazo de pernos y elementos de fijación, replanteo, traslado, y reinstalación en la intersección.	UND	40
4.1.8.11	Reubicación de ménsula semafórica. Incluye maquinaria, herramienta, mano de obra, retiro, limpieza, izado, reemplazo de pernos y elementos de fijación, replanteo, traslado, y reinstalación en la intersección. (No incluye reubicación de poste).	UND	40
4.1.8.12	Mantenimiento en sitio de poste semafórico. Incluye limpieza, retiro de pintura y óxido, pulido mecánico del poste y terminación en pintura poliuretano.	UND	200
4.1.8.13	Mantenimiento en taller de poste semafórico. Incluye limpieza, retiro de pintura y óxido, pulido mecánico del	UND	80

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

Ítems	Insumos	Unidad	Cantidad
	poste, terminación en pintura poliuretano, transporte desde taller y entrega en sitio definido por la entidad.		
4.1.8.14	Reparación en taller de poste semafórico. Incluye corte y reemplazo de tramo de tubería afectado, tramo de tubo en acero estructural con terminación en pintura poliuretano, y ensamble a poste intervenido.	UND	80
4.1.8.15	Reparación en taller base metálica de poste semafórico T1 o T2. Incluye corte de poste a una altura de 30cm para retiro de base deteriorada, elementos en acero estructural, reemplazo del tramo recortado, platina, elementos estructurales, ensamble y soldadura a poste intervenido, y terminación en pintura poliuretano.	UND	20

## 5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y PLAN DE PAGOS

En la siguiente tabla se presenta un cronograma estimado para el desarrollo de las actividades para la adquisición, instalación, implementación y puesta en funcionamiento de los elementos hardware y software de la solución de control de tráfico adaptativo para el sistema de semaforización inteligente del distrito de Santiago de Cali.

**Tabla 7.** Entregables y cronograma para las actividades de la puesta a punto de la solución SCA para el sistema de semaforización inteligente

Ítem	Componente	Actividades	Producto	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES						
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
2	Despliegue de la infraestructura física y lógica SSI e ITS	Escalamiento de servidores para el proceso centralizado y adecuación del CIGIT.	Suministro e instalación de elementos de almacenamiento y procesamiento.							
			Suministro, emplazamiento y puesta a punto del centro de control de tráfico (Video Wall, CCTV CT, Seguridad, redes, muebles y equipos).							
		Suministro e Instalación y puesta a punto de controladores de tráfico interoperables con la solución adaptativa, el protocolo OCIT O y la central SCALA.	Suministro, emplazamiento y puesta a punto de los controladores de tráfico y equipos de comunicación.							
		Suministro y emplazamiento en sitio de mobiliario semafórico y redes eléctricas para el SSI	Suministro y emplazamiento en sitio de mobiliario semafórico: (Postes, dispositivos luminosos, dispositivos de inclusión social, actuadores por demanda y mascarillas para módulos).							

[illegible]

**Tabla 8.** Cronograma y plan de pagos por entregable

Ítem	Componente	Actividades	Producto	PLAN DE PAGOS		
				P1	P2	PF
2	Despliegue de la infraestructura física y lógica SSI e ITS	Escalamiento de servidores para el proceso centralizado y adecuación del CIGIT.	Suministro e instalación de elementos de almacenamiento y procesamiento	100%		
			Suministro, emplazamiento y puesta a punto del centro de control de tráfico (Video Wall, CCTV CT, Seguridad, redes, muebles y equipos)	60%	40%	
		Suministro e Instalación de Controladores de tráfico interoperables con la solución adaptativa, el protocolo OCIT O y la central SCALA	40%	30%	30%	
		Suministro e Instalación de mobiliario para el SSI	Suministro y emplazamiento en sitio de mobiliario semafórico: (Postes, dispositivos luminosos, dispositivos de inclusión social, actuadores por demanda y mascarillas para módulos).	50%	50%	
			Suministro, emplazamiento y puesta a punto de redes eléctricas	50%	50%	

**COMPONENTE II:**  
**DESPLIEGUE DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA Y LOGICA SSI E ITS**

	Suministro, instalación y parametrización de detectores de tráfico - SSI, interoperables con equipos controladores y solución adaptativa	Suministro y Emplazamiento en sitio de sensores de tráfico sobre el mobiliario y controladores. Incluida la parametrización de los sensores y controladores para proporcionar datos al SCA y verificar el correcto desempeño de la solución	40%	30%	30%
	Suministro, instalación y parametrización de Sensores y Actuadores - ITS	Suministro, emplazamiento, puesta en funcionamiento y puesta a punto en sitio de dispositivos ITS sobre el mobiliario y controladores	40%	30%	30%
	Suministro, instalación, configuración y puesta en operación de elementos de interconexión para comunicación de dispositivos en vía a través de la red REMI y/o Comerciales.	Suministro y conexión de los sensores ITS emplazados a las redes definidas y verificación de transmisión de datos	40%	30%	30%
	Realización de actividades complementarias para la implementación del SSI	Actividades de mantenimiento, reparación, retiro, recogida, reubicación e instalación de mobiliario semafórico.		50%	50%

**Nota:** Se harán pagos de acuerdo a porcentaje de avance por actividades o productos recibidos a satisfacción por el organismo.

**Fuente.** Elaboración propia.

En constancia, se firma en Santiago de Cali, a los 13 días del mes de enero de 2023.

Nombre: WILLIAM MAURICIO VALLEJO  
Ingeniero Topografico con Maestría es transporte y planificación urbana  
Rol Técnico