



**SISTEMA
DE TRANSPORTE
COLECTIVO**

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE LARGO PLAZO
(PPS) PARA PONER A DISPOSICIÓN DEL SISTEMA DE
TRANSPORTE COLECTIVO UN LOTE DE 30 TRENES NUEVOS DE
RODADURA FÉRREA QUE CIRCULARÁN EN LA LÍNEA 12 DEL
METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

ANEXO 1 APÉNDICE "E"

CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)

[Handwritten signatures and marks in blue, black, and green ink, including a large blue signature, a black signature, and a green signature with the number 420.]

LÍNEA 12

TELECOMUNICACIONES

SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO. TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV).			
FECHA: FEBRERO 2008	No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-61200-III-06-1866-E			MODIF. 0
GERENTE DE OBRAS Y MANTENIMIENTO. ING. ARQ. M. ARTURO TAMAYO LEMUS.	GERENCIA DE INSTALACIONES FIJAS. ING. ADRIÁN CORTÉS HERNÁNDEZ.	SUBGERENTE DE PROYECTOS. ING. NOÉ RIVERA FLORES.	COMINSA DIRECTOR GENERAL. ING. RUBÉN OCHOA TORRES.	HOJA 1/89

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO 1.....	6
1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA.....	6
1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DEL SISTEMA DE CCTV.....	6
1.1.1. UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS.....	6
1.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CCTV.....	7
1.2.1. SUBSISTEMA DE CAPTACIÓN DE INFORMACIÓN.....	12
1.2.2. SUBSISTEMA DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	15
1.2.2.1. EQUIPO PARA LA GESTIÓN Y CONTROL.....	15
1.2.2.2. SOFTWARE DE APLICACIÓN.....	15
1.2.3. SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y GRABACIÓN DE INFORMACIÓN DIGITAL.....	19
1.2.4. SUBSISTEMA DE MÓDULO DE ALARMAS PARA LA PROTECCIÓN DE CÁMARAS.....	24
1.2.5. EQUIPOS PARA LA INTERCOMUNICACIÓN ENTRE CENTROS DE MONITOREO LOCAL Y LA CENTRAL DE CONTROL Y MONITOREO MAESTRO.....	25
1.2.6. CENTROS DE MONITOREO.....	26
1.2.6.1. ESTACIONES DE CORRESPONDENCIA.....	27
1.2.6.2. EQUIPOS QUE ALOJARAN LOS CENTROS DE MONITOREO.....	27
1.2.6.2.1. SISTEMA DE CCTV.....	27
1.2.6.2.2. ENLACE ENTRE CENTROS DE MONITOREO.....	28
1.2.6.2.3. SISTEMA DE MONITOREO DE TORNQUETES.....	28
1.2.7. MONITOREO EN EL PUESTO CENTRAL DE LÍNEA (PCL).....	29
1.3. CONDICIONES DE PUESTA EN SERVICIO.....	29
CAPÍTULO 2.....	31
2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	31
2.1. GENERALIDADES.....	31
2.2. CONDICIONES DE SERVICIO.....	33
2.3. ESTRUCTURA GENERAL DE LAS INSTALACIONES.....	34
2.3.1. LOCALES Y ÁREAS EN EL PCL.....	34
2.3.2. LOCALES Y ÁREAS EN LA SEAT.....	35
2.3.3. LOCALES O ÁREAS EN LOS TALLERES TLÁHUAC.....	35
2.3.4. LOCALES O ÁREAS EN LAS ESTACIONES.....	36
2.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS.....	37
2.4.1. CÁMARAS FIJAS.....	37
2.4.2. CÁMARAS AUTODOME.....	39
2.4.3. CÁMARAS CON RIEL.....	41

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 2 / 89		
Vo. Bo. S.T.C ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

2.4.4. LENTES.....	42
2.4.4.1. LENTES PARA CÁMARAS FIJAS.....	42
2.4.4.2. LENTES PARA CÁMARAS MÓVILES.....	42
2.4.5. CARCASAS.....	43
2.4.5.1. CARCASAS PARA CÁMARAS FIJAS.....	43
2.4.5.2. CARCASAS PARA CÁMARAS FIJAS ANTIVANDALICAS.....	43
2.4.5.3. CARCASAS PARA CÁMARAS MÓVILES.....	44
2.4.6. SOPORTES Y POSTES.....	44
2.4.7. EQUIPO DE ADMINISTRACIÓN Y GRABACIÓN DIGITAL.....	44
2.4.8. MONITORES.....	48
2.4.9. JOYSTICK PARA CCTV.....	48
2.4.10. GRABADOR DE DISCOS DVD.....	49
2.4.11. IMPRESORA LASER COLOR.....	49
2.4.12. ESTACIÓN MAESTRA DE INTERCOMUNICACIÓN.....	50
2.4.13. SUBESTACIÓN DE INTERCOMUNICACIÓN (INTERFONO).....	51
2.4.14. COMPUTADORAS.....	52
2.4.15. GABINETE PARA MONITOREO LOCAL.....	54
2.4.16. GABINETES O ARMARIOS METÁLICOS.....	54
2.5. ALIMENTACIÓN Y TIERRA FÍSICA DE LAS INSTALACIONES.....	56
2.5.1. ALIMENTACIÓN NORMAL.....	56
2.5.2. ALIMENTACIÓN DE EMERGENCIA.....	57
2.6. CABLES.....	58
2.7. CABLEADO.....	59
 CAPÍTULO 3.....	 62
3. FRONTERAS O INTERFACES CON OTROS EQUIPOS O SISTEMAS.....	62
3.1. CON EL SISTEMA DE TELEFONÍA DIRECTA Y AUTOMÁTICA.....	62
3.2. CON EL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN.....	62
3.3. CON EL SISTEMA DE TIERRAS.....	63
3.4. OTROS.....	63
 CAPÍTULO 4.....	 64
4. TRABAJOS A REALIZAR POR LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN AXOMULCO DE LA LÍNEA 8.....	64
 CAPÍTULO 5.....	 65
5. DOCUMENTACIÓN.....	65
5.1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA.....	65
5.2. DOCUMENTACIÓN DE ESTUDIOS.....	66

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 3 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORO: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

5.3. DOCUMENTACIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	70
5.3.1. DOCUMENTACIÓN PRELIMINAR	70
5.3.2. DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA	71
CAPÍTULO 6.....	72
6. GARANTÍA	72
6.1. CONDICIONES DE LA GARANTÍA.....	72
6.2. PROLONGACIÓN DE LA GARANTÍA.....	73
6.3. VICIOS OCULTOS.....	74
6.4. CONSIDERACIONES A TOMAR EN CUENTA POR EL PROVEEDOR DURANTE LA INSTALACIÓN Y HASTA LA RECEPCIÓN PROVISIONAL	74
6.5. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DURANTE LA GARANTÍA, A PARTIR DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL EQUIPO.	75
6.6. LOTE DE REFACCIONES	78
CAPÍTULO 7.....	79
7. CAPACITACIÓN.....	79
CAPÍTULO 8.....	83
8. INSPECCIÓN Y PRUEBAS	83
8.1. PRUEBAS.....	83
8.1.1. PRUEBAS EN FÁBRICA.	83
8.1.2. PRUEBAS DE CAMPO.....	83
8.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL.....	84
8.3. RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	85
CAPÍTULO 9.....	86
9. ALCANCES DEL PROVEEDOR.....	86
9.1. SISTEMA DE MONITOREO DE TORNQUETES	88
9.2. PATENTES, MARCAS Y DERECHOS DE AUTOR.....	88
9.3. HERRAMIENTAS, EQUIPOS DE PRUEBA Y DE DIAGNÓSTICO PARA MANTENIMIENTO	88
9.4. TRANSPORTE.....	89
9.5. SUMINISTROS Y PROGRAMAS	89

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 4 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

INTRODUCCIÓN

El Sistema de Transporte Colectivo de la Ciudad de México, áreas conurbadas y del Estado de México, cuenta con diferentes sistemas que permiten la operación de una Línea de Metro, en forma confiable y segura, con el propósito de brindar un servicio de excelencia al público usuario. Dentro de estos sistemas se encuentra uno que permite, mediante cámaras, vigilar los andenes, vestíbulos, pasillos, taquillas, líneas de torniquetes, accesos a locales restringidos y otras instalaciones de la Línea, a través de pantallas en un centro diseñado para tal fin.

La Línea 12, bajo estas premisas de operación, también contará con el sistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV).

El presente documento, contiene las bases y criterios mínimos de operación y características técnicas que el Sistema de Transporte Colectivo tomará en cuenta para la selección, adquisición, diseño, fabricación, instalación, pruebas, capacitación y puesta en servicio y demás acciones relacionadas con la operación y mantenimiento del sistema de CCTV en estaciones de la Línea 12.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 5 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

CAPÍTULO 1.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA.

El sistema de circuito cerrado de televisión para la Línea 12, estará compuesto en su conjunto por cámaras fijas, móviles, de rieles, monitores, grabadoras digitales y software de gestión para la administración de estos equipos, los cuales estarán distribuidos estratégicamente en todas las instalaciones de la Línea 12.

1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DEL SISTEMA DE CCTV

1.1.1. UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS

Para la instalación de los equipos y gabinetes se tienen que considerar los siguientes locales técnicos.

a) Local Técnico No. 1

Este local que se encuentra ubicado generalmente a nivel andén en Estaciones; y Puestos de Maniobras de Líneas (PML), en este local, se instalarán los equipos servidores de video y se obtendrá la conexión a la RED multiservicios, así como la alimentación eléctrica y tierra física para los equipos y Centros de Monitoreo en su caso.

b) Local Técnico del PMT y de Intercomunicación y Voceo.

Estos locales se encuentran ubicados generalmente en los talleres; se instalarán los equipos servidores de video y se obtendrá la conexión a la RED multiservicios, así como la alimentación eléctrica y tierra física para los equipos.

c) Centro de Monitoreo. (CM)

Es el espacio en el que el proveedor alojará los equipos y el mobiliario necesario para la operación, vigilancia y control del sistema.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 6 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

d) Áreas de ubicación de cámaras

Para la instalación de las cámaras, se tomarán como referencia los planos del proyecto ejecutivo del sistema de Circuito Cerrado de Televisión, que en su momento proporcionará el proyectista del licitante ganador del proyecto integral. El proveedor, deberá respetar y sujetarse a la normatividad establecida para el caso, con el propósito de no obstruir o afectar algún sistema ya instalado, así como el servicio de la Red del S.T.C., ni las labores del personal de mantenimiento.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CCTV

En cada instalación del S.T.C., ya sean estaciones, talleres, naves de depósito o áreas administrativas, se posicionarán de manera estratégica de acuerdo a la arquitectura propia de la instalación, un conjunto de cámaras fijas y móviles, así como los correspondientes sistemas de grabación de vídeo que se encargaran de digitalización, codificación, procesamiento y grabación de todas y cada una de las imágenes procedentes de los sistemas de captación de forma continua durante **24 horas** los 365 días del año.

Es importante señalar que no todas las instalaciones contarán con un Centro de Monitoreo Local, únicamente se instalarán Centros de Monitoreo en aquellos puntos estratégicos definidos por S.T.C.

En los Centros de Monitoreo Local, donde convergen a nivel local de estación los sistemas de CCTV y telecomunicaciones, se llevará a cabo la supervisión de las señales de video, la consulta de grabación de cada una de las cámaras y la consulta de las grabaciones de cada estación, todo ello de acuerdo al desempeño de un software, que se detallará mas adelante en este mismo documento, para que en caso de detectarse un incidente relevante se inicie el procedimiento de reacción necesario para la atención y solución del mismo.

Así mismo existirá un Centro de Control y Monitoreo Maestro, ubicado en el Centro Estratégico de Operaciones (CEO), desde donde se centralizará el acceso a cada una de las instalaciones con Video-

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 7 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Vigilancia a fin de observar en tiempo real, ó a posteriormente, el desarrollo de los acontecimientos. Es importante recalcar que todas las señales de vídeo monitoreadas el CEO deberán quedar debidamente almacenadas a modo de histórico, primero en disco duro y posteriormente en CD, o DVD, para informes, retroalimentación, recreación, análisis, así como para la evaluación del desempeño del personal, de la funcionalidad de los procedimientos de reacción e incluso de la toma de decisiones críticas por los mandos medios y superiores del S.T.C.

De igual forma, existirán puntos remotos de acceso al sistema de Circuito Cerrado de Televisión para el monitoreo de incidentes relevantes por funcionarios de alto nivel del cuerpo Directivo del S.T.C. Estos puntos remotos serán:

- La Dirección General.
- La Subdirección de Obras e Infraestructura.
- La Subdirección General Jurídica y de Seguridad Institucional.
- La Gerencia de Seguridad Institucional, que contará con un control específico para seleccionar cámaras y manipular las funciones PTZ.
- La Coordinación Técnica de Seguridad Institucional que, contará con un control específico para selección y control de cámaras. Esta última área, por ser la encargada de detectar los requerimientos de mantenimiento preventivo y correctivo a un primer nivel y de la capacitación de operadores de Centros de Monitoreo, deberá conservar la funcionalidad del sistema, establecerá y depurara perfiles que ofrezcan un mejor rendimiento de las capacidades, bondades y alcances del Sistema de Video-Vigilancia.

La administración y control de los equipos se llevará a cabo mediante un software específico (una plataforma de aplicación abierta y dedicada, en idioma español), en cada uno de los Centros de Monitoreo, teniendo la posibilidad de monitorear y manejar las señales de vídeo de las cámaras y almacenarlas para posteriores consultas y verificaciones, así mismo, tendrá la capacidad para generar

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 8 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

una bitácora histórica de información e imágenes digitales usables que permita al personal autorizado auditar fácil y rápidamente los eventos e incidencias, así como realizar exportaciones de los mismos en formatos estándares de imágenes y video.

El sistema de grabación de imágenes deberá permitir y validar las peticiones de acceso remoto, así como de registrar en disco duro local las imágenes recibidas.

Cada uno de los subsistemas que componen la solución de video-vigilancia deberán estar basados en tecnología abierta de uso general, de expansión modular, con la posibilidad de interconexión con otros equipos mediante protocolos de comunicación estándar y abiertos para intercambiar información, compartir recursos y con capacidad para que en fases subsecuentes, se integren otros sistemas y dispositivos de seguridad y control como pueden ser: alarmas, control de acceso, red contra incendio, detectores de humo, autómatas, módulos de entradas y salidas de alarma entre otros.

El sistema a suministrar debe contemplar la interfaz, accesorios y equipos necesarios para contar mediante algún dispositivo fijo que permita la intercomunicación full-duplex en formato punto a punto entre los Centro de Monitoreo Local con:

- Otros Centros de Monitoreo Local existentes en esa misma línea.
- En el caso del taller, se deberá tener la capacidad de comunicarse también con el CM de este taller.
- De igual forma, cada Centro de Monitoreo Local debe tener la capacidad de comunicarse con el Centro de Control y Monitoreo Maestro.
- En los talleres se deberá existir intercomunicación local con las casetas principales de control de accesos o en donde exista personal de seguridad Institucional fijo.

El Centro de Control y Monitoreo Maestro, debe tener la capacidad de comunicarse con un Centro de Control y Monitoreo Local en particular o con un grupo de estos o con todos a la vez según sea requerido por el operador del sistema.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 9 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Las señales de vídeo de cada una de las cámaras serán conectadas por medio de cables coaxiales UTP, STP, entre otros, de acuerdo a la tecnología que ofrezca mayor desempeño técnico y físico, hasta el equipo de captura y grabación ubicado en cada instalación, siendo estos cables de una sola pieza, sin empalmes y sin interconectar amplificadores regeneradores de señal. Para aquellas cámaras que se encuentren a una distancia lo suficientemente grande como para que las características de los cables coaxiales no garanticen la correcta transmisión de la señal de vídeo, se utilizará fibra óptica multimodo con sus correspondientes transmisores y receptores.

Las cámaras junto con sus lentes, serán resguardados por carcazas y éstas a su vez estarán fijadas a la estructura de las instalaciones mediante brazos, soportes, herrajes o postes en el caso concreto de garajes y talleres.

A fin de reducir al máximo los robos de cámaras y domos, las carcazas que los alojan deberán incluir un sensor de tamper conectado directamente a una de las entradas de alarma del equipo de grabación que alerte de las manipulaciones no autorizadas.

Todos los modelos de cámaras deberán incorporar la funcionalidad día/noche, procesando la señal de vídeo en color cuando las condiciones de luminosidad sean favorables y en blanco y negro en condiciones adversas.

Las lentes fijas a suministrar deberán ser cubiertas completamente los campos de visión solicitados por el STC, por lo que el proveedor deberá realizar los cálculos necesarios por campo y cámara, pudiendo emplear lentes varifocales si están dentro del rango calculado, para permitir su ajuste en función de su posición y del campo de visión a cubrir.

Las cámaras móviles a suministrar deberán incluir diversas funciones electrónicas que ofrecen un alto rendimiento en la operación como son entre otros: presets, velocidad de PAN/TILT variable, programación de tours, etc. contemplándose movimiento universal de alta velocidad, para desplazamiento vertical de 90° o más y horizontal de 360°, lente con zoom óptico digital con auto iris y auto focus.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 10 / 89		
Vo. Bo. S.T.C ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Las cámaras con riel, estarán integradas en un sistema de desplazamiento longitudinal bidireccional de velocidad variable, con las mismas funciones que las cámaras móviles.

Las cámaras con poste tendrán las mismas características que las cámaras móviles con la particularidad que serán soportadas en la parte superior de estos postes.

La descripción detallada con las características y funcionalidades mínimas de cada uno de los modelos de cámaras están definidas en el capítulo 2.

Las configuraciones y características técnicas de los elementos y componentes del sistema, para la selección, estudios, fabricación, suministro, instalación, pruebas, capacitación, puesta en marcha y demás acciones relacionadas con la operación y mantenimiento, están conformadas por los siguientes subsistemas:

- Subsistema de captación de información.
- Subsistema de hardware y software.
- Subsistema de administración y grabación de información digital.
- Subsistema de módulo de alarmas para la protección de cámaras.
- Equipos para la intercomunicación entre los Centros de Monitoreo.
- Centros de Monitoreo.
- Monitoreo en el PCL.

A continuación se describe brevemente cada uno de los Subsistemas considerados con las características mínimas con las que debe contar:

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 11 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ	

1.2.1. SUBSISTEMA DE CAPTACIÓN DE INFORMACIÓN

La instalación de cámaras fijas, móviles y con riel en cada instalación contempla como mínimo las siguientes áreas:

- a) Estaciones terminales, de Correspondencia y de paso.

Accesos, Vestíbulos, Taquillas, Torniquetes (será integradas estas señales al sistema de monitoreo), Pasillos, Andadores de Correspondencia, Andenes, vías y trenes.

Tapones, Naves de depósito, Zona de maniobra de trenes para cambio de vías, Fosa de visita, Bardas perimetrales

- b) Talleres.

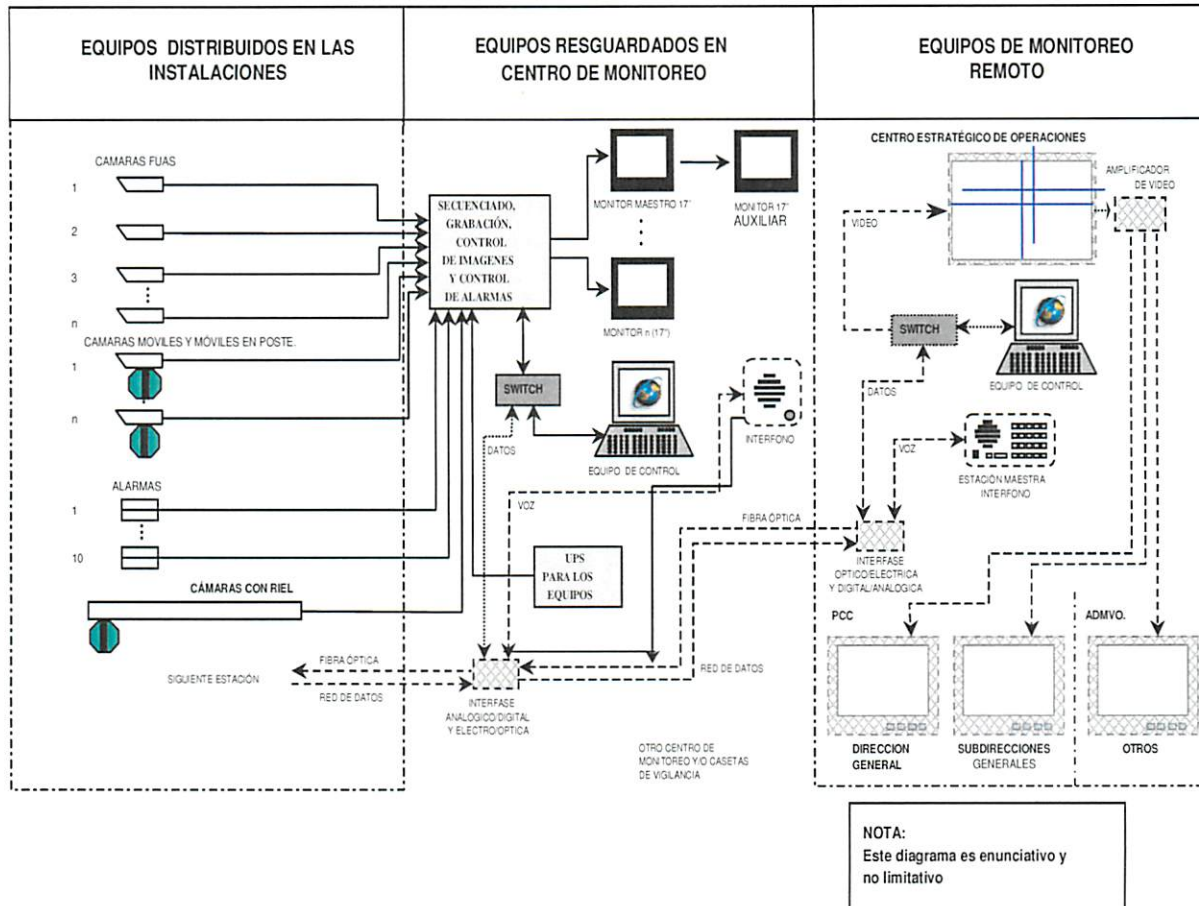
Área de peines, Vías de pruebas, Corredores Peatonales y Vehiculares, Naves de mantenimiento sistemático y mayor, Áreas perimetrales, Accesos

- c) Áreas Técnico-Administrativas.

PCL, SEAT, LÍNEA, TALLERES

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 12 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

DIAGRAMA FUNCIONAL A BLOQUES DEL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA



En estas áreas la ubicación de equipamiento serán las siguientes:

Zona perimetral, Accesos, Pasillos y corredores internos, Salidas de emergencia, Rutas de evacuación, Áreas de acceso restringido y otras a definir.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 13 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

De acuerdo a la arquitectura y obstáculos que existen en cada una de estas áreas a vigilar, así como de los campos a captar, se definirá la ubicación y el número de las cámaras fijas, móviles y con riel, conforme a las especificaciones técnicas que se establecen para estos equipos.

Las ubicaciones definitivas de cámaras, será definida en conjunto entre S.T.C. y el proveedor con base a su propuesta de sembrado en los planos del proyecto ejecutivo que en su momento le proporcionará el proyectista al licitante ganador del proyecto integral de todas las instalaciones de la Línea 12.

Para las áreas donde se instalarán cámaras que sean susceptibles de sufrir daños como son: pasillos poco transitados, áreas donde el equipo quede inferior a 3 metros, estaciones consideradas inseguras en donde se estime se corra el riesgo de agresiones por parte de grupos sociales como vendedores ambulantes, asociaciones y otros, así como en áreas muy alejadas o poco transitadas en los talleres y garajes, deberá de preverse equipamiento antivandálico (carcazas y domos), para resguardar la integridad física de las cámaras.

La definición de las cámaras que tendrán equipamiento antivandálico, se realizará en su momento, en conjunto entre el STC y el Proveedor.

Las cámaras con riel, estarán integradas en un sistema de desplazamiento longitudinal bidireccional de velocidad variable, con las mismas funciones que las cámaras móviles.

Las cámaras con poste en caso de requerirse, tendrán las mismas características que las cámaras móviles con la particularidad que serán soportadas por estos postes, para supervisión de áreas abiertas.

La alimentación eléctrica de las cámaras instaladas en estaciones, se debe efectuar de manera centralizada desde el local técnico 1; en taller, garaje y áreas estratégicas a 127 volts de corriente alterna.

Si la naturaleza del sistema propuesto no estructura la alimentación centralizada y de requerirse transformadores reductores de corriente alterna, estos deben instalarse a una distancia máxima de 10

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 14 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

metros de cada una de las cámaras y deben estar resguardados en una caja de protección o en la carcasa que resguarda la cámara.

1.2.2. SUBSISTEMA DE HARDWARE Y SOFTWARE

Para la operación y administración del Sistema de Circuito Cerrado de Televisión, se deberá contar con los siguientes elementos:

- Equipo para la gestión y control de las señales de video captadas
- Software de aplicación en español

1.2.2.1. EQUIPO PARA LA GESTIÓN Y CONTROL

Los equipos de gestión deben ser escalables, modulares a corto y mediano plazo sin problemas de actualizaciones o adquisición de aditamentos, se denominaran estaciones de trabajo y contarán con su monitor a color LCD, llamado "Monitor de Administración" así como con 4 salidas adicionales para instalar 4 monitores auxiliares de color tipo LCD.

1.2.2.2. SOFTWARE DE APLICACIÓN.

El Software de Aplicación deberá controlar, monitorear, registrar y almacenar video en formato digital de los eventos ocurridos dentro de las instalaciones así como administrar y dar seguimiento a los mismos.

Este Software de Aplicación debe utilizar una base de datos de tipo relacional única perfectamente integrada con todas las funcionalidades del sistema.

El sistema deberá contar con interfaces gráficas, sencillas e intuitivas que proporcionen al usuario un ambiente amigable de operación, se deberán incluir mecanismos de seguridad e integridad de la información como por ejemplo marca de agua, con el propósito de que se tenga un alto grado de confiabilidad en la información almacenada.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 15 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Se podrá variar la grabación de imágenes a partir de un mínimo de 15 cuadros por segundo, de manera individual o en forma simultánea por cada cámara instalada y tener la posibilidad de acceder, supervisar y manipular las imágenes ya sea en tiempos reales o almacenados sin suspender la grabación.

El software de control deberá ser multinivel, donde existirá un nivel exclusivo para la administración y programación de los puntos de sensado, tipos de respuesta, adición y borrado de usuarios, asignación y/o cambio de claves, entre otros, para el cual se requiere que se puedan crear cuentas de usuarios con este nivel, para ser identificados cuando se realicen intervenciones al sistema. De igual forma deberá contar con la capacidad de crear diferentes tipos de perfiles de usuarios con distintos privilegios y atributos cada uno.

El sistema debe manejar cuando menos 5 niveles de acceso para la operación; 3 para la supervisión y 3 para el mantenimiento del sistema, cada uno de estos con diferentes usuarios, así como el nivel de Administrador y Maestro o equivalente. El proveedor entregará al S.T.C. los manuales de operación y de programación, discos originales del software, las licencias correspondientes y, en caso de ser un desarrollo propio, los programas fuente.

El sistema deberá proporcionar una arquitectura modular que ofrezca actualizaciones en sitio sin que éste quede fuera de servicio.

La pantalla del Monitor de Administración de cada Centro de Monitoreo Local contará con un menú que permita la selección de todas y cada una de las estaciones asociadas a los Centro de Monitoreo Local de la Línea, de igual forma contará con la representación de los pictogramas de cada una de las estaciones y un símbolo representativo del taller o área estratégica, los cuales deberán ser tomados de los planos del proyecto ejecutivo para agregarlos a la interfaz gráfica y entregarlos al STC para su aprobación, antes de implementarlos en dicha interfaz.

Al seleccionar una Estación, el Taller, o Garaje en particular ya sea a través del menú o por medio de los pictogramas, la pantalla mostrará automáticamente un submenú que contenga la totalidad de las

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 16 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

cámaras instaladas en la instalación seleccionada y el plano arquitectónico de conjunto de la estación, taller, garaje o edificio con el sembrado de cámaras y un menú para la selección de las mismas.

En el caso de que se tengan dos o más plantas para una misma instalación, se incluirá un plano para cada uno de ellos y deberá existir un botón y/o menú que permita al usuario seleccionar un plano en particular.

Sobre el plano de la instalación se encontrarán iconos representativos de cada una de las cámaras instaladas, de tal forma que, al seleccionar un icono por medio del mouse o algún otro dispositivo indicador, se mostrará en el monitor del operador la imagen de la cámara correspondiente, teniéndose las opciones para programar secuencias de cámaras, ya sea a pantalla completa utilizando los 4 monitores auxiliares o en forma multiplexada (2X2, 3X3, 4X4, entre otros) sobre todos y cada uno de los monitores auxiliares instalados.

En caso de seleccionarse una cámara móvil y/o de riel, la pantalla mostrará controles para los distintos movimientos tanto horizontal como vertical, así como para controlar las funciones del lente como son: zoom, foco, pant/tilt (movimientos horizontal/vertical), selección de presets, tours, desplazamiento sobre el riel, seguimiento automático y otros; estas funciones deben ser manipuladas también por el teclado con joystick de CCTV.

Además, el control de cámaras móviles podrá realizarse de las siguientes formas: mando externo (conectado a la estación de trabajo) mando virtual integrado en la aplicación (manejado a través del mouse) cursores del teclado. Alguna palanca o joystick con funciones zoom, foco y otras, integradas.

El menú de selección de cámaras contendrá la totalidad de las cámaras instaladas en la estación, mientras que el plano arquitectónico mostrará únicamente las cámaras sembradas en el nivel correspondiente. Si se selecciona una cámara a través del menú y ésta no se encuentra en el plano actual, el programa deberá actualizarlo automáticamente y mostrar la cámara seleccionada en el monitor elegido previamente por el operador.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 17 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Este software debe contar con la posibilidad de programar leyendas tales como estación, número y ubicación de cada cámara, hora, fecha, entre otras, sobre la imagen que se muestra en los monitores y se deberá actualizar de manera automática al cambiar de cámara.

Así mismo, debe contar con los menús necesarios para permitir al operador seleccionar cada uno de los monitores auxiliares, de tal forma que al seleccionar una cámara, la señal de video se despliegue sobre el monitor especificado.

También, debe permitir la consulta de la información almacenada, utilizando para ello filtros tales como día, hora, número de cámara, estación, alarma, video marcado, entre otros.

Además, debe contar con menús que faciliten al operador autorizado el realizar respaldos de aquellos eventos o incidentes importantes, captura de secuencias de video en vivo o almacenados, además de poder exportarlos en los formatos estándares de imagen y video en una carpeta específica y/o en medios tales como CD-RW, DVD-RW, USB, entre otros, todos estos movimientos de grabación, deberán quedar registrados por horario fecha y claves de los operadores en la bitácora del Sistema, ya que estos operadores no tendrán autorización para consulta o movimientos en dicha bitácora solo el administrador o programador. Los tiempos de inicio y fin de consulta de segmentos de vídeo deben ser seleccionables por el operador, asimismo, debe contar con menús para la impresión de las imágenes almacenadas, con la calidad suficiente que permita el reconocimiento facial.

El software deberá ser capaz de aceptar conexiones para consulta de información desde sitios remotos a través de una red local o remota, los tipos de arquitectura de red que deberán ser soportados son Ethernet 10/100/1000 BaseT mediante protocolos de comunicación TCP/IP y mediante claves de acceso, permitirá el monitoreo y control de todas y cada una de las cámaras en forma remota desde sitios autorizados.

La aplicación no deberá ser exclusiva del sistema empleado, sino que deberá estar preparada para permitir la utilización de codificadores de diferentes fabricantes líderes en el mercado. Estos

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 18 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

codificadores deberán poderse incorporar en forma de librerías de objetos o drivers proporcionados por el fabricante de los equipos.

1.2.3. SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y GRABACIÓN DE INFORMACIÓN DIGITAL.

Debe tener la capacidad de almacenar las imágenes captadas por las cámaras a razón de 15 cuadros por segundo como mínimo por cámara, con una resolución estándar y alta, por un periodo de 7 días.

La visualización y grabación deberán ser independientes, de forma que sea factible visualizar las imágenes de cualquier cámara con una calidad (tanto en resolución, como en número de imágenes por segundo) diferente de a la que se este grabando, y en ambos casos permitir alcanzar la máxima calidad disponible.

El sistema tiene que tener la capacidad para en un caso especial poder grabar todas las cámaras de una instalación a 30 imágenes por segundo (ips) y calidad a resolución 704 x 576 de forma simultanea, aunque el dimensionamiento de espacio de grabación se realizará para 24 horas 7 días a 15 ips.

El equipo deberá ser multinivel, con la finalidad de crear cuentas de usuario con distintos niveles jerárquicos que inhiban el uso de las distintas funciones y de la programación del equipo. Solo el nivel de administrador tendrá acceso a la totalidad de funciones del equipo ya sea en forma local o remota.

La grabación de las imágenes debe ser programable por cámara, de tal modo que pueda grabarse en forma continua o puedan indicarse horarios y días de grabación en particular, así mismo debe contar con grabación por detección de movimiento y/o alarma, con grabación "pre-alarma". Durante una alarma o cuando se tenga programada la detección de movimiento, la grabación de la cámara asociada al evento debe realizarse en tiempo real, reasignando en forma dinámica tiempos de grabación al resto de las cámaras, sin que estas disminuyan su capacidad de grabación de 15 ips.

Debe tener la capacidad de interpretar las funciones versátiles que incorporan las cámaras de ultima generación como son: detección de objetos sospechosos, olvidados, Alarmas por intrusión en áreas restringidas, seguimiento automático, entre otros y desplegarlos para supervisión y alerta del operador.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			 COMINSA
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 19 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORO: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Debe contar con la posibilidad de crear mascarar en el campo de visión de la cámara para la detección de movimiento y/o alarmas el cual será solo accesible para los operadores y administradores autorizados del sistema, e interpretar esta función que se puede programar directamente en la cámara.

Debe contar con capacidad para realizar consultas de la información almacenada tanto en forma local como remota, desde una computadora autorizada, a través de una Red mediante el empleo de contraseñas de seguridad, en la bitácora de la estación de trabajo, quedara registrada dicha consulta por hora fecha, duración de sesión e identificación del enlace remoto, administrándola en una subcarpeta o subnivel donde se agrupen todos los eventos de este tipo.

Cuando se realice una consulta sobre la información almacenada, por ningún motivo el equipo grabador deberá dejar de grabar las señales de todas y cada una de las cámaras instaladas, debe contar con opciones de inicio/fin de reproducción, pausa/continuación, avance/retroceso y avance/retroceso rápido, captura de imagen.

Debe contar con indicadores que le informen al operador si se encuentra en video en vivo o en modo reproducción. La localización de los eventos deberá realizarse a través de un menú amigable, permitiendo al operador seleccionar entre una cámara en particular o un grupo de cámaras, día, horario, evento, entre otros.

El diseño del Sistema deberá ser flexible y permitir lo siguiente:

Configuración de cámaras de manera independiente brillo, contraste, iris, entre otros para obtener la mejor imagen de acuerdo a las circunstancias particulares de cada área a cubrir. Esta arquitectura deberá permitir a los Administradores del Sistema optimizar los valores de configuración de cada cámara en forma individual y reconocer la configuración por el grabador digital si esta se realiza en forma independiente directamente en la cámara.

La información de video deberá ser almacenada en una unidad de disco duro interna para una reproducción inmediata. El disco duro deberá trabajar en un modo FIFO (Primero en entrar, primero en salir) que permita a los nuevos segmentos de video sobrescribir los antiguos segmentos de video. El

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			 COMINSA
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 20 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

sistema deberá tener una opción de bloqueo de segmentos para prevenir sobrescribir segmentos de video en específico sin importar su fecha y/o hora.

El sistema deberá tener la capacidad de grabar video basado en la detección de movimiento, durante horarios programables. Así mismo debe contar con menús que permitan configurar los parámetros de la detección de movimiento por cámara, y reconocer la configuración, si ésta se realiza directamente en la cámara.

Las imágenes que el sistema debe entregar, tienen que cumplir con un mínimo de usabilidad, entendiéndose como usabilidad de la imagen, que al ser recuperada del sistema, tenga la suficiente nitidez, para el reconocimiento facial, tal y como se muestra en la Imagen A.

El sistema de grabación digital de imágenes, grabará durante los períodos establecidos, buscando un equilibrio entre el formato de compresión de la imagen y el almacenamiento de grandes volúmenes de información, respetando los parámetros de resolución de imagen y tiempos de grabación descritos en el presente documento.

El factor de usabilidad que se establece, es de una escala de 1 a 5, siendo 1 la de peor calidad y de nula usabilidad, y la de 5 la calidad óptima deseada para efectos de usabilidad, ya que las imágenes que se recuperen con elevado factor de usabilidad (escala 5), son el origen de material que puede ser procesado y ampliado, para obtener detalles que sean útiles como documento de trabajo, no se aceptara la recuperación de imágenes que presenten algoritmos de compresión al grado que la identificación positiva de personas sea imposible.

Por lo anterior se deberá emplear un formato de compresión que optimice el espacio de almacenamiento en disco y proporcione una imagen usable a mínimo nivel 4 con el propósito de definir los rasgos y características de una persona, como la mostrada a continuación.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 21 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Imagen A



Imagen de 352 X 240 píxeles, con un factor de usabilidad de Nivel 4.

A fin de realizar una comparación y de esta forma hacer entendible, que calidad mínima de imagen se espera obtener del sistema de grabación digital de video, en la siguiente imagen se muestra una de nivel 2 de usabilidad.

Imagen B



Imagen de 500 X 342 píxel con factor de usabilidad de Nivel 2.

[Handwritten signature in blue ink]

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 22 / 89		
Vo. Bo. S.T.C ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

[Handwritten signature in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]

Durante la operación del sistema, períodos de tiempo específicos se marcarán como eventos relevantes, tal como la detección de movimiento, este video marcado deberá estar disponible para reproducción y archivo en cualquier momento mediante un icono particular de eventos seleccionados y marcados por los operadores que se almacenarán en una carpeta específica para fácil localización y contará con toda la funcionalidad de búsqueda, almacenaje etc, del almacenamiento normal.

Mientras el sistema esté grabando continuamente o archivando video, los Operadores del Sistema autorizados, podrán acceder al video desde las estaciones de trabajo conectadas a la red de datos (vía conexión LAN o MAN), los perfiles definidos de usuario restringirán el acceso de los Operadores del Sistema a un video en específico y operaciones tales como monitoreo del video, reproducción, exportación de segmentos de video, captura e impresión de imágenes, entre otros.

El equipo debe tener la capacidad de administración del ancho de banda para transmisión de imágenes vía red, y ser capaz de determinar la tasa de transferencia y cantidad de kbps que serán transmitidos así como la cantidad de imágenes por segundo para garantizar la transmisión exitosa de la información.

El sistema debe contar con la logística de operación y grabación digital que pueda señalar eventos particulares y deberá incluir como mínimo los siguientes algoritmos de detección:

- Detección de objetos abandonados.
- Detección de movimiento en direcciones no permitidas.
- Detección de personas que permanecen por tiempos prolongados en las instalaciones.
- Detección de personas que acceden en áreas no permitidas.

Estas acciones deberán ser procesadas y señalizadas con los mismos criterios ya descritos pero con iconos y sonidos distintos para que el operador distinga inmediatamente los eventos.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 23 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

La detección de objetos abandonados será incluida en todas las unidades de administración y grabación de información digital utilizando si son factibles todas las cámaras que se instalen, y en su caso reconocer la configuración si ésta se realiza directamente en la cámara.

1.2.4. SUBSISTEMA DE MÓDULO DE ALARMAS PARA LA PROTECCIÓN DE CÁMARAS.

El subsistema de alarmas debe ser parte integral del sistema de grabación y control de imágenes de cada instalación, alertando al operador en forma sonora y visual de alguna apertura de carcasa, pérdida de video, entre otros tal y como se menciona más adelante, mostrando en forma visual en los planos de la estación el sitio en donde se presento la perturbación. Así mismo deberá contar con las interfaces necesarias para poder enviar y recibir datos en forma remota hacia el Centro de Monitoreo en Línea (dos distribuidos en la Línea y uno en los talleres) y al Centro de Monitoreo maestro ubicado en el Centro Estratégico de Operaciones (CEO), en el edificio denominado "Casona" localizado en la calle de Delicias No. 67.

El Subsistema de Alarmas para la protección a las cámaras instaladas en la estación consiste en la implementación de un dispositivo que permita la detección oportuna (en tiempo real) de aquellos eventos que pongan en riesgo el funcionamiento de las cámaras, para lo cual debe detectar los siguientes eventos:

- Imágenes en negro (cuando se obstruye el lente de la cámara).
- Pérdida de señal "video loss", por desconexión de la cámara o por corte de cables.
- Apertura de la carcasa de protección.

En todos los casos el Sistema debe alertar al operador del Centro de Monitoreo en línea al cual está asociada la estación y al Centro de Monitoreo Maestro sobre cualquiera de estas anomalías que se presenten de manera visual y sonora, además de diferenciar entre las 3 posibilidades, mostrando automáticamente en plano el sitio donde ocurre la perturbación.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 24 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

De igual forma si existe, la cámara más próxima al sitio en donde se presente la perturbación deberá captar esta área y conmutar a modo de grabación en tiempo real.

El sistema al detectar pérdida de señal de video de cualquier cámara o todas las cámaras ó si una cámara detiene la transmisión de video o el cable de la cámara al equipo de control es desconectado o no funciona, la supervisión del sistema deberá detectar la pérdida de video y alertará al Operador del Sistema, vía la ventana de monitoreo de alarmas de la estación de trabajo o en la pantalla principal del (monitor de administración), mediante un indicador acústico y óptico.

1.2.5. EQUIPOS PARA LA INTERCOMUNICACIÓN ENTRE CENTROS DE MONITOREO LOCAL Y LA CENTRAL DE CONTROL Y MONITOREO MAESTRO.

En función de la logística de operación de los Centros de Monitoreo Local, es necesario contar con un sistema que ofrezca una comunicación punto a punto para coordinar, atender e implementar en forma expedita cualquier apoyo, para el seguimiento y solución de los incidentes y en un futuro se interconectará con una estación maestra para comunicación punto multipunto en la Central de Monitoreo.

Los Centros de Monitoreo Locales en las estaciones de la Línea 12, establecerán Comunicaciones únicamente entre ellos o con el Centro de Monitoreo del taller, o con el Centro de Control y Monitoreo Maestro, estableciendo comunicación con uno a la vez.

En el caso de los talleres y debido a la extensión de estas áreas, a la arquitectura de construcción y a la operatividad de los mismos, el Centro de Monitoreo Local se podrá comunicar con varios sitios locales como son las casetas de control de accesos en donde se encuentra destacado personal de la Policía Auxiliar y/o Seguridad Institucional, para establecer en caso de algún incidente una comunicación inmediata y coordinar las acciones necesarias para la atención y solución de estos acontecimientos.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 25 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORO: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Lo anterior se realizara mediante botoneras de subestaciones de intercomunicación y una estación maestra, u otros dispositivos como Multimedia, entre otros, empleando el mismo canal de comunicación que los datos y el vídeo del sistema, por lo que el arreglo debe de contar con las interfaces necesarias para no interferir en ningún aspecto con la operación de los demás sistemas, además de ser compatible y tener armonía en la operación general de los Centros de Monitoreo.

Se deja a propuesta de los proveedores proponer configuraciones y funcionalidad superior, así como la propuesta de sistemas más avanzados que integren informática y software de aplicación en plataformas abiertas y comerciales, que ofrezcan funcionalidad superior, empleo de recursos compartidos, características técnicas de vanguardia, mantenimiento mínimo, costos bajos y robustez para trabajo pesado 24 horas al día los 365 días del año.

1.2.6. CENTROS DE MONITOREO

Los Centros de Monitoreo Local son cuartos físicos que se encuentran asociados a un tramo o a una Línea, o a un taller, así como en áreas administrativas de la red del S.T.C., y cuentan con el espacio necesario para alojar los equipos que permitan la adquisición, el proceso, y administración de las imágenes captadas en forma local, en este sitio, el operador contará con la infraestructura de telecomunicaciones (telefonía, voceo, intercomunicación) para desarrollar la logística y procedimientos establecidos para la prevención, atención, seguimiento y solución de los incidentes detectados a lo largo de las áreas que supervisa.

Por consiguiente serán explotados por el personal operativo que supervisa las imágenes captadas, las áreas a utilizar cuentan por lo general con un espacio minino de 12 metros cuadrados.

Los Centros de Monitoreo Locales estarán distribuidos estratégicamente a lo largo de la línea, con la finalidad de balancear la carga y cantidad de estaciones que supervisará, para el caso de la Línea 12, se conciben dos Centros de Monitoreo Local en la Línea y uno para el Taller.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO:			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 26 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

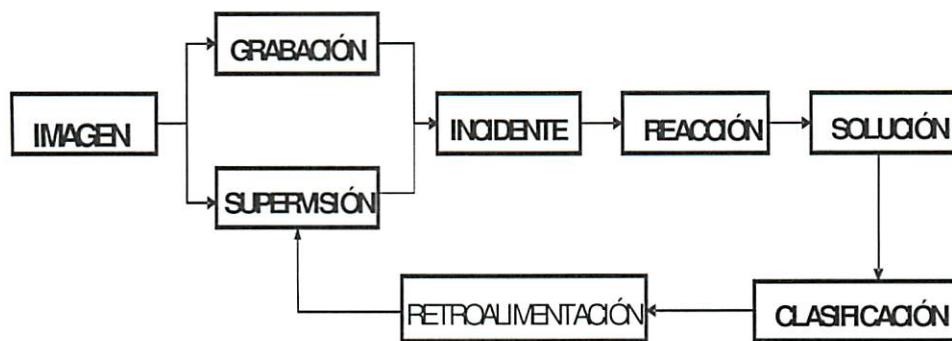


Diagrama del procedimiento de operación del sistema CCTV

1.2.6.1. ESTACIONES DE CORRESPONDENCIA

En los Centros de Monitoreo Local (CM) se deberán controlar y visualizar las señales de las cámaras de las estaciones de correspondencia tanto de la Línea 12 como los de las estaciones de las Líneas con las que haga correspondencia (Axomulco de la Línea 8, Ermita de la Línea 2, Zapata de la Línea 3 y Mixcoac de la Línea 7).

1.2.6.2. EQUIPOS QUE ALOJARAN LOS CENTROS DE MONITOREO

1.2.6.2.1. SISTEMA DE CCTV

Gabinete o Rack que contendrá los equipos que permitirán realizar la captación, administración, control y proceso de digitalización de las imágenes (estación de trabajo), interfase que permita enviar las imágenes a puntos remotos, entre otros.

Gabinete que contendrá los monitores auxiliares y maestro.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 27 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORO: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

1.2.6.2.2. ENLACE ENTRE CENTROS DE MONITOREO

Deberá contar con un sistema que permita la intercomunicación punto – punto o punto - multipunto según sea el caso entre Centros de Monitoreo Local y el Centro de Control y Monitoreo Maestro que se ubica en el conjunto Delicias.

La alimentación en corriente alterna de los CM, debe partir de pastillas independientes para la alimentación de los equipos a instalar y para alumbrado fuerza del propio CM, evitando a sí una afectación a los equipos por algún corto o evento en la instalación eléctrica que usará el personal para desarrollar sus labores cotidianas.

1.2.6.2.3. SISTEMA DE MONITOREO DE TORNIQUETES

El Sistema de Monitoreo de Torniquetes será una implementación de las funcionalidades del Sistema de CCTV y su integración con el Sistema de Alarmas propio de cada equipo de Grabación y Administración.

Serán empleadas las cámaras que se ubiquen en las zonas de los accesos, con el objetivo de interpretar las señales de emergencia o disfunción que generan estos equipos, para realizar acciones programadas con el sistema de CCTV, alertando al operador del Centro de Monitoreo sobre situaciones como:

- Pérdida de alimentación en los Torniquetes.
- Bloqueo del Torniquete.
- Apertura sin autorización del Gabinete del Torniquete.
- Apertura sin Autorización de la Puerta de Cortesía.

Permitiendo estas acciones controlar estos equipos de acceso a las instalaciones del S.T.C. reduciendo el acceso fraudulento y facilitando la explotación de manera adecuada.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 28 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Las cámaras contarán con entradas de alarma, las cuales se emplearán para programar presets, y obtener la imagen en forma instantánea del evento, ya que la cámara se posicionará sin importar que campo capte en ese momento, señalizando en el Centro de Monitoreo el evento.

El sistema automáticamente conmutará la calidad de grabación a 30 fps (Cuadros por segundo) y posicionará las cámaras móviles de forma que permitan observar con la mayor claridad la situación.

Se fijará automáticamente la imagen de la cámara en la pantalla de visualización del operador y se generará una alarma visual (a través de una pantalla emergente).

1.2.7. MONITOREO EN EL PUESTO CENTRAL DE LÍNEA (PCL).

En el pupitre o mueble del Jefe de Reguladores del Puesto de Control de Línea, se deberá instalar una terminal o puesto de trabajo, para que el Jefe de Reguladores tenga el monitoreo de las cámaras de vídeo de las estaciones de toda la Línea, este puesto sólo proporcionará de forma secuencial las imágenes de las cámaras ubicadas en los andenes y vestíbulos de acceso al andén de cada una de las estaciones de la Línea 12, sin poder realizar mando alguno sobre ellas. En este puesto sólo se le permitirá al Jefe de Reguladores poder cambiar la visualización de estación por estación o bien seleccionar una estación en particular, de manera multiplexada en arreglo de 4X4. Si por las necesidades de operación, por algún incidente de relevancia el Jefe de Reguladores considera tener que visualizar la imagen de una cámara en específico, le deberá solicitar través de la platina de telefonía Directa, al responsable del CEO, le envíe a su puesto la imagen, ya que como se mencionó anteriormente el Jefe de Reguladores sólo tendrá control y no mando sobre las cámaras.

1.3. CONDICIONES DE PUESTA EN SERVICIO.

La Línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo, constará de 22 estaciones, con una longitud de servicio de 24.314 Km, estaciones de correspondencia con la Línea 8, Línea 2, Línea 3 y Línea 7. La Línea se pondrá en servicio en dos etapas, la primera etapa será de la estación Tláhuac a la estación

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 29 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Axomulco, con fecha de puesta en servicio 31 de diciembre de 2010 y la segunda etapa de la estación Axomulco a la estación Mixcoac con fecha de puesta en servicio 31 de diciembre de 2011.

En la primera etapa el proveedor deberá prever que los Centros de Monitoreo del Taller y uno de la Línea se pondrán en servicio y que durante esta misma etapa se harán llegar las señales hacia el Centro Estratégico de Operaciones en el conjunto Delicias.

Una vez que se haya puesto en servicio la primera etapa, el proveedor deberá continuar con los trabajos de instalación de la segunda, al poner en servicio ésta última, deberá realizar la reprogramación correspondiente a fin de que las señales del último Centro de Monitoreo y las cámaras de todas las estaciones de esta etapa hacia el CEO, sin afectar la operación de los equipos de la primer etapa.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
Vo. Bo. S.T.C	No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 30 / 89	
	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

CAPÍTULO 2.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

2.1. GENERALIDADES.

El sistema de Circuito Cerrado de Televisión estará compuesto de una serie de equipos y accesorios que serán utilizados para lograr lo enunciado en la descripción funcional del sistema y su ubicación será en diferentes lugares de la Línea 12, como se mencionó anteriormente

Las características técnicas que se mencionan a continuación son las mínimas requeridas para el Sistema de Circuito Cerrado de Televisión en estaciones de la Línea 12, CEO, PCL, SEAT, talleres, Centros de Monitoreo y queda a elección del licitante ofrecer características y funciones superiores.

En base a estas especificaciones técnicas el licitante ganador que en lo sucesivo se llamará el proveedor deberá hacer el estudio y diseño del sistema, entregando al S.T.C. la documentación detallada de dicho sistema.

Será obligación del proveedor, en base a estas especificaciones elaborar las especificaciones funcionales y técnicas correspondientes a los equipos, subsistemas y accesorios propuestos para su aprobación por parte del S.T.C., después de la fabricación y antes de la instalación.

Los siguientes requerimientos que se mencionan a continuación son válidos de manera general para todas las instalaciones que el proveedor tenga que suministrar en los diferentes lugares mencionados:

Los equipos deben ser fabricados de acuerdo a los avances tecnológicos de vanguardia mundial y de una calidad altamente profesional tanto en acabados como en el empleo de los materiales o partes.

La robustez del material le permitirá resistir las vibraciones a los cuales puede estar normalmente expuesto, así también el equipo debe considerar los materiales capaces de soportar condiciones rudas

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 31 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

de operación y trabajo. Los materiales de los equipos deberán ser tratados contra la corrosión y protegidos de la humedad y del polvo.

Las instalaciones deben preverse para asegurar un servicio permanente bajo condiciones normales, con una gran seguridad en su funcionamiento. Las condiciones ambientales y de servicio que deberán cumplir los equipos del sistema propuesto, están indicadas más adelante.

Los equipos y/o materiales propuestos deberán ser tecnológicamente avanzados con la intención de facilitar el mantenimiento, eliminar fallas y reparar equipos en forma rápida y segura. Además los módulos y componentes deben ser accesibles para su intervención y fácilmente intercambiables.

Los equipos deberán ser fabricados a base de módulos que permitan agilizar las intervenciones de mantenimiento, incluso durante su operación, por lo tanto deberán estar cuidadosamente marcados y podrán ser desmontados y reemplazados por otros iguales sin afectar o dañar a el sistema en su conjunto, así como a otros módulos o etapas.

El sistema debe contener las identificaciones y marcado de los equipos, armarios o gabinetes, regletas, ensambles, tarjetas, interfaces, cableado, entre otros; en forma clara, legible, indeleble y uniforme. Asimismo el proveedor deberá identificar con un etiquetado de material perdurable; las terminales, repartidores, regletas, y cables. Todo esto previa presentación de muestras por parte del proveedor para aprobación del S.T.C., las leyendas deben ser en el idioma español.

En ningún caso se aceptarán pinturas en cuya composición intervengan componentes tóxicos tales como óxido de plomo o cromato de plomo y cadmio.

Los equipos y tarjetas electrónicas, al ser alimentados deberán prevenir y protegerse contra una eventual inversión de polaridad de la misma, causada por una mala conexión. Además, los fusibles de los diferentes equipos deberán estar colocados de manera tal que sean fácilmente accesibles para su reemplazo.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 32 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Las instalaciones no deberán provocar daños a los equipos e inclusive no afectarán el buen funcionamiento de las diferentes comunicaciones y señalizaciones del sistema, incluyendo el régimen de perturbaciones que puedan provenir de la corriente de alimentación.

Los indicadores de señalización óptica en cada equipo, deben ser a base de dispositivos de estado sólido, la vida útil de estos indicadores, será como mínimo de 100,000 Hrs.

2.2.CONDICIONES DE SERVICIO.

Se requiere que el Sistema de Circuito Cerrado de Televisión propuesto, pueda operar bajo las siguientes condiciones ambientales y de servicio; para lo cual, el proveedor deberá incluir en su diseño todos los factores de corrección necesarios para cumplir con las siguientes condiciones:

- Altitud sobre el nivel del mar: 2240 metros.
- Temperatura ambiente máxima: 40° C.
- Temperatura ambiente mínima: 0° C.
- Lluvia. Caída anual promedio de 1500 mm, repartida en 5 meses del año principalmente.
- Viento. Velocidad máxima durante una hora: 80 Km/h
- Nivel cera único Promedio de 80 descargas por año.
- Aceleración sísmica en equipo fijo: De acuerdo a el reglamento de construcción vigente en el Distrito Federal, para zona III.
- Humedad relativa máxima: 70 %.
- Humedad relativa mínima: 25 %.
- Ambiente: Contaminado Polvo.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 33 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Presión Atmosférica: 585 mmHg.
- Tipo de servicio: Continuo y permanente las 24 Horas del día, los 365 días del año.

Nota: Por lo que se refiere a las cámaras de video, estas deben operar a la temperatura ambiente máxima y mínima en área libre que pueda existir en todo momento en la Ciudad de México (área del PCL, la SEAT, estaciones y Talleres).

2.3. ESTRUCTURA GENERAL DE LAS INSTALACIONES.

El licitante deberá tomar en cuenta los siguientes locales o áreas donde deberán instalar sus gabinetes o muebles con los equipos propuestos:

2.3.1. LOCALES Y ÁREAS EN EL PCL.

a) Sala de tableros (Operativa) y sala de Técnica del PCL.

En estos locales que se encontrarán ubicados en el PCL, se dispondrá del espacio necesario para que se instale el gabinete con el equipo de proceso y control para el enlace con las cámaras, equipo en la sala de tableros, Centro de Monitoreo que le corresponda y el CEO.

b) Equipo en la sala de tableros.

Este equipo que se encontrará en la sala de tableros, en el pupitre del Jefe de Reguladores, se dispondrá del espacio necesario para que se instale la estación de trabajo para monitoreo de cámaras y el equipo para el enlace con los equipos en la sala técnica.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 34 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

c) **Áreas de ubicación de cámaras.**

Para la instalación de las cámaras, se dispondrá del espacio necesario, sin embargo el proveedor deberá tomar en cuenta para la ubicación exacta de dichas cámaras, que éstas no sean dañadas, por las personas u otros; además de no obstruir las labores de mantenimiento, estas consideraciones las deberá plasmar en su propuesta de estudio, para la aprobación del S.T.C.

2.3.2. LOCALES Y ÁREAS EN LA SEAT.

a) **Local Técnico de la Subestación Eléctrica de Alta Tensión (SEAT).**

En este local que se encuentra ubicado en el edificio de la SEAT, se dispondrá del espacio necesario para que se instale el gabinete con el equipo de proceso y control para el enlace con las cámaras, equipo del Centro de Monitoreo que le corresponda y el CEO.

b) **Áreas de ubicación de cámaras.**

Para la instalación de las cámaras, se dispondrá del espacio necesario, sin embargo el proveedor deberá tomar en cuenta para la ubicación exacta de dichas cámaras, que éstas no sean dañadas, por las personas u otros; además de no obstruir las labores de mantenimiento, estas consideraciones las deberá plasmar en su propuesta de estudio, para la aprobación del S.T.C.

2.3.3. LOCALES O ÁREAS EN LOS TALLERES TLÁHUAC.

a) **Local de Intercomunicación y Voceo.**

Este local, se dispondrá del espacio necesario para que se instale el gabinete con el equipo de proceso y control para el enlace con las cámaras, equipo del Centro de Monitoreo y CEO.

b) **Centro de Monitoreo de los Talleres.**

Este módulo que se encontrará ubicado estratégicamente en los talleres, se dispondrá del espacio necesario para que se instale un mueble con el equipo de monitoreo, control y grabación de los

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 35 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

talleres, incluye el equipo para el enlace con los equipos del local de intercomunicación y voceo y el CEO.

c) Áreas de ubicación de cámaras.

Para la instalación de las cámaras, se dispondrá del espacio necesario, sin embargo el proveedor deberá tomar en cuenta para la ubicación exacta de dichas cámaras, que éstas no sean dañadas, ya sea por el paso de los trenes o por las personas, entre otras; además de no obstruir las labores de mantenimiento, estas consideraciones las deberá plasmar en su propuesta de estudio, para la aprobación del S.T.C.

2.3.4. LOCALES O ÁREAS EN LAS ESTACIONES.

a) Local de Técnico.

Este local que se encontrará ubicado generalmente a nivel andén, se dispondrá del espacio necesario para que se instale el gabinete con el equipo de proceso y control para el enlace con las cámaras, otras estaciones (SEAT para el caso de la estación Axomulco), equipo del Centro de Monitoreo y el CEO.

b) Centros de Monitoreo.

Este módulo que se encontrará ubicado a nivel vestíbulo (sólo en las dos estaciones asignadas con el mismo), se dispondrá del espacio necesario para que se instalen los muebles con el equipo de monitoreo, control y grabación de cada estación, incluye el equipo para el enlace con los equipos del local técnico.

c) Áreas de ubicación de cámaras.

Para la instalación de las cámaras, se dispondrá del espacio necesario, sin embargo el proveedor deberá tomar en cuenta la ubicación exacta de dichas cámaras, con el fin de que estas no sean

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 36 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

dañadas, ya sea por el paso de los trenes o por las personas, entre otros; además de no obstruir las labores de mantenimiento.

2.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS.

Para todos los equipos que el proveedor tenga que suministrar, éste deberá entregar todas las características para la aprobación del S.T.C., tales como materiales de construcción, fijación, forma, dimensiones, así como lo relacionado con la presentación exterior, es decir, color, leyendas, indicadores, controles y oros, asimismo deberán indicarse las preparaciones para su instalación.

Las especificaciones técnicas que deberán cumplir los gabinetes, equipos y demás partes que forman el Sistema de Circuito Cerrado de Televisión para la Línea 12, son las que se mencionan a continuación:

2.4.1. CÁMARAS FIJAS.

- Deben ser de uso rudo, diseñadas para sistemas de seguridad, que operen las 24 horas los 365 días del año.
- Procesamiento de señal digital bajo formato NTSC en color verdadero alta sensibilidad (sin filtros ópticos ni electrónicos)
- Procesamiento de imágenes con rango dinámico de 90db a 120 db, máximo a 15 bits.
- Ajuste automático de nivel negro para maximizar el contraste en condiciones de poca visibilidad (Auto Black).
- Algoritmo para la compensación de luz por píxel para evitar reflejos por luz brillante o luz de fondo en las imágenes.
- Salidas de Video Híbrido (Digital/Analógico) transmisión simultanea de video IP y analógico.
- Alimentación en AC o DC

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 37 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Dispositivo electrónico interno para compensación de cable para largas distancias
- Deberán conmutar automáticamente entre color y blanco y negro, en función del grado de iluminación (Función Día y Noche).
- Tecnología CCD (Charged Coupled Device).
- Transferencia interlineal CCD de 1/3" pulgada.
- Resolución horizontal mayor o igual a 520 TV líneas.
- Sensibilidad menor o igual a 0.25 luxes.
- Sincronía Interna/Externa.
- Número de píxeles: mínimo de 768 (H) x 494 (V)
- Sistema de Escaneo: 525 líneas, 2:1 Entrelazado
- Relación Señal/Ruido: 50 dB (AGC off)
- Control Automático de Ganancia (AGC): 30 dB mínimo
- Corrección Gama: 0.45 como mínimo
- Control Automático de diafragma: Automático y manual
- AWB (Comp. auto de luz blanca): Automático y manual
- Iluminación mínima: 0.5 Lux a color a 1.2F; 0.04 Lux a blanco y negro a 1.2 F
- Salida de Video : 1 Vp-p 75 Ohms.
- Rango de Alimentación: Dual 12 VCD/24VCA $\pm$ 10% 60 Hz

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO. TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
	No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 38 / 89	
Vo. Bo. S.T.C ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Frecuencia de Sincronía Horizontal 15.750khz.

2.4.2. CÁMARAS AUTODOME.

- Deben ser de uso rudo, diseñadas para sistemas de seguridad, que operen las 24 horas los 365 días del año.
- Procesamiento de señal digital Formato NTSC en color verdadero (sin filtros ópticos ni electrónicos).
- Capacidad Modular en su íter conectividad interna, para mantenimiento.
- Módulos intercambiables para evitar la obsolescencia.
- Conectividad IP
- Deberán conmutar automáticamente entre color y blanco y negro (día/noche), en función del grado de iluminación.
- Resistente a la corrosión y/o a la intemperie.
- Domo de color humo o espejo para que no se aprecie hacia donde enfoca la cámara.
- Deben tener capacidad de movimiento horizontal (PAN) de 0° a 360° continuos y movimiento vertical (TILT) de 0° a 90°.
- Debe contar con la interfaz respectiva para su control, así como 80 presets, 8 zonas de privacidad, 8 tours programables, 4 patrones de movimiento, tour vectorial, zoom 26X óptico y 12X Digital mínimo de acuerdo a los campos a captar que especificara el STC.
- Velocidad variable horizontal mínima de 100° grados/seg.
- Velocidad variable vertical mínima de 40° grados/seg

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 39 / 89		
Vo. Bo. S.T.C ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Domo de alta velocidad con conexión multiprotocolo
- Deberá contar con mínimo 8 entradas de alarmas y 4 de salida
- Preposicionamientos: deberán ser compatibles con el protocolo de comunicación de los comandos de control PTZ del servidor de video, tener la Capacidad de aceptar diversos protocolos para la recepción de los comandos de control.
- Característica "Auto Flip" a 180°.
- Capacidad de realizar el Pan/Tilt en proporción a la profundidad del zoom programable.
- Tecnología CCD (Charged Coupled Device).
- Formato de 1/4 pulgada.
- Número de píxeles mínimo de 768 (H) x 494 (V).
- Sistema Escaneo 525 líneas, 2:1 Entrelazado.
- Resolución horizontal mayor o igual a 480 TV líneas.
- Relación Señal/Ruido 50 dB (AGC off).
- Control Automático de Ganancia (AGC) 30 dB mínimo.
- Corrección Gama 0.45.
- Velocidad de Obturación Automático 1/60 a 1/100000 seg.
- Control Automático de diafragma Automático y manual.
- AWB (Comp. auto de luz blanca) Automático y manual.
- Iluminación mínima 1 Lux a color mínimo 0.02 Lux a blanco y negro.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 40 / 89		
Vo. Bo. S.T.C ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Salida de Video 1 Vp-p 75 Ohms
- Rango de Alimentación 24 VAC $\pm$ 10% 60 Hz.

2.4.3. CÁMARAS CON RIEL.

- Deben ser de uso rudo, diseñadas para sistemas de seguridad, que operen las 24 horas los 365 días del año.
- Esta cámara debe cumplir con las características las cámaras Autodome.
- Incluye sistema de transmisión de video y recepción de señales de control PTZ.
- Mecanismo de locomoción o (UTV) Unidad de Vídeo Transporte, que permita como mínimo una velocidad de desplazamiento de la cámara de 5 mts/seg.
- Sistema de transmisión de vídeo y recepción de señales de control PTZ.
- El riel debe estar recubierto o bañado de una laca o similar antiestática que evite la acumulación o adherencia de partículas, polvos entre otros.
- Velocidad de ASIMUT de 1 a 230° /seg.
- Riel de Aluminio con modulo de túnel de 6ml. con cubierta de Poli carbonato con sello hermético para evitar la entrada de polvos, partículas, agua, entre otros.
- Medio túnel Inferior transparente con película color cromo o color humo.
- Modular con posibilidad de crecer en módulos hasta una longitud de 100 metros, sin necesidad de dispositivos, aditamentos o software para su operación y manejo especiales.
- Función patrullaje.
- Auto-diagnóstico.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 41 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Sistema de localización de la cámara.
- Debe contar con la interfaz respectiva para su control, así como mínimo 100 preposicionamientos, zoom (18X optico, 12X digital).
- Control de aceleración y desaceleración progresiva con frenado electrónico.
- Contador de recorridos para actividades de mantenimiento.

2.4.4. LENTES.

La longitud focal de los lentes la debe calcular el licitante, de acuerdo a lo especificado anteriormente y en función de los campos a captar en las instalaciones por las cámaras, tal que se cubran perfectamente los mismos tomando en cuenta el siguiente criterio; Una persona parada de estatura de 2.00 mts. debe ser visible sin distorsión estando a la distancia más alejada de la cámara y de acuerdo al punto más distante del campo a captar; también esta persona deberá ser visible sin distorsión cuando se encuentra en el punto más cercano de la cámara.

2.4.4.1. LENTES PARA CÁMARAS FIJAS.

- Formato de 1/3 pulgada.
- Iris automático.

Montaje: C ó CS y ser compatible con el de la cámara a utilizar, de modo que no se requiera el uso de adaptadores.

2.4.4.2. LENTES PARA CÁMARAS MÓVILES.

- Formato de 1/3 pulgada.
- Iris automático.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 42 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Foco y zoom motorizado

Montaje: C ó CS y ser compatible con el de la cámara a utilizar, de modo que no se requiera el uso de adaptadores.

- Integrados sin aditamentos al Autodome.

2.4.5. CARCASAS

2.4.5.1. CARCASAS PARA CÁMARAS FIJAS

- Deben ser compatibles con las cámaras y lentes que se determinen para cada caso.
- Deben ser herméticas y su construcción será resistente a la corrosión y a la intemperie cumpliendo con la norma NEMA 4.
- Deben considerarse los accesorios y adecuaciones necesarias (bases, herrajes, etc.), para el montaje interno y externo de la cámara y su lente, que garanticen la robustez requerida.
- Debe contar con salidas para cables de alimentación y de señal de video, con sus respectivas protecciones.

2.4.5.2. CARCASAS PARA CÁMARAS FIJAS ANTIVANDALICAS.

- Deben ser antivandálicas nivel 5 compatibles con las cámaras y lentes.
- Deben ser herméticas y su construcción será resistente a la corrosión, a la intemperie y al vandalismo, cumpliendo con la norma NEMA 4 y IP 66 o 67, o su equivalente.
- Deben considerarse los accesorios y adecuaciones necesarias (bases, herrajes, etc.), para el montaje interno y externo de la cámara y su lente, que garanticen la robustez requerida.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 43 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Debe contar con salidas para cables de alimentación y de señal de video, con sus respectivas protecciones.

2.4.5.3. CARCASAS PARA CÁMARAS MÓVILES.

- Deben ser compatibles con las cámaras y lentes.
- Deben ser herméticas y su construcción será resistente a la corrosión, a la intemperie y al vandalismo, cumpliendo con la norma NEMA 4.
- Deben considerarse los accesorios y adecuaciones necesarias (bases, herrajes, etc.), para el montaje interno y externo de la cámara y su lente, que garanticen la robustez requerida.
- Debe contar con salidas para cables de alimentación y de señal de video, con sus respectivas protecciones.
- En caso de ser carcasa antivandálica, ésta debe tener un factor de protección nivel 5, IP 66, o 67 o su equivalente.

2.4.6. SOPORTES Y POSTES.

- Deben ser compatibles a nivel acoplamiento, con la carcasa, unidad de movimiento, entre otros.
- Deben soportar el peso de la carcasa, la cámara y el lente, y para el caso de las cámaras móviles, el peso de la unidad de movimiento.
- Deben estar en función al tipo de fijación y punto de ubicación de la cámara.
- Deben ser de uso rudo, resistentes a la corrosión y con ubicación a la intemperie.

2.4.7. EQUIPO DE ADMINISTRACIÓN Y GRABACIÓN DIGITAL

Este equipo es el encargado de:

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 44 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Recoger las imágenes analógicas procedentes de las cámaras
- Recoger las señales de alarmas procedentes de las cámaras y de áreas restringidas, o se puede manejar un equipo independiente.
- Digitalizar las imágenes.
- Almacenarlas para su uso posterior.
- Proporcionar la señal de video digitalizada a los clientes de visualización.
- Entrada de video para 16 y 32 señales en formato NTSC tipo BNC con terminación seleccionable de 75 Ohms o alta impedancia.
- Transmisión de la información almacenada y/o almacenadas sin dejar de grabar.
- Capacidad de empaquetar y enviar las imágenes capturadas a través de una red Ethernet 10/100/1000 Base-T y además la capacidad de administrar el ancho de banda, seleccionable por configuración Unicast Multicast.
- 2 Puertos Serie (9-pin macho SUB-D).
- Puertos adicionales: para comunicación con estación de trabajo, teclado de control para CCTV, y capacidad de controlar el número de entradas de video que maneja el equipo en forma individualizada.
- Procesador Pentium IV a 2.4 Ghz similar o superior.
- Memoria 1Gb mínimo o superior de acuerdo a la aplicación del Software.
- Entradas de video: Mínimo 16.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 45 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Formato de Compresión: Deberá emplear un formato de compresión MPEG4 u otro similar o superior, standar que optimice el espacio de almacenamiento en disco y proporcione una imagen usable, de acuerdo a lo especificado en el numeral 1.2.3., a fin de que se puedan definir los rasgos y características de una persona.
- Que no requiera licencias de uso u otras formas de pago recurrente por uso.
- Resolución de imagen. QCIF, CIF, 2CIF, VGA ó 4CIF.
- Imágenes por segundo (ips) mínimo de 15 imágenes por segundo por cada cámara instalada con capacidad para alcanzar hasta 30 por cada canal de vídeo.
- Entradas de alarma: 1 entrada por señal de video.
- Secuencias: capacidad de desplegar imágenes multiples de 2x2,3x3, 4x4, entre otras.
- Capacidad de almacenaje: Con capacidad de recibir hasta 7 discos duros internos y además un quemador DVD-RW integrado; esto con la capacidad necesaria para contener la grabación de todas y cada una de las cámaras durante 7 días, grabando las 24 horas del día con el nivel de calidad descrita en la funcionalidad técnica.
- Calidad de Grabación: 480 fps en display y 480 fps en grabación. Sin requerir sincronización de vídeo.
- Zoom Digital.
- Autenticación de Imagen: Software validador de marca de agua.
- Capacidad de incorporar a las perfiles Detección de movimiento.
- Capacidad de adicionar módulos de Almacenamiento.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 46 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Sistema operativo: Basado en Windows XP, Pentaplex video en vivo, reproducción, grabación, respaldo y accesos remotos simultáneos. El software deberá ser totalmente actualizable, validar y dar servicio a clientes remotos para la totalidad de las señales que administra incorporando audio de 2 vías.
- Expansión y crecimiento; debe ofrecer flexibilidad para expansión, escalabilidad, y modularidad según lo especificado por el STC en la funcionalidad técnica y garantizar la compatibilidad con los sistemas de CCTV, instalados en la Red.
- Seguridad; Password con un mínimo de 3 niveles de usuario.
- Alimentación 120 VAC, con rango extendido $\pm 10\%$ a 60Hz.
- Protección del video a través de algoritmos avanzados de encriptación.
- Licencias libres de pago por utilización
- Salidas a monitor principales y spot (secuenciador)
- Control de PTZ.
- Watch-Dog Integrado.
- Despliegue grafico en pantalla incluyendo titulo, ubicación, estado de grabación y modo de pantalla
- Detección de movimiento programable para cada entrada de cámara utilizando la interfase de usuario de gráficos, o reconocimiento de la función si se realiza en la cámara.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO. TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
	No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 47 / 89	
Vo. Bo. S.T.C ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

2.4.8. MONITORES.

- Para los módulos de vigilancia, los monitores serán de color pantalla plana LCD de 17 pulgadas mínimo.
- En la central de vigilancia y PCL, el monitor será de color pantalla plana LCD de 21 pulgadas.
- Resolución mínima de 1280 x 1024.
- Relación de contraste entre 500 y 700 a 1.
- Nivel de brillo entre 300 y 400 cd/m².
- Ángulo de visión horizontal entre 140° y 150° y vertical entre 130° y 135°.
- Tiempo de respuesta de 8 ms.
- Colores de la pantalla entre 16.2 y 16.7 millones de colores
- Entrada video compuesto (BNC) de 0.4 a 1.5 Vp-p 75, Y/C (S-video) 0.4 a 1.5 Vp-p., DVI, PC o MAC (15 pin D-SUB) como mínimo.
- Resiste a raspaduras con un nivel de protección 6H, como mínimo.
- Deben contar, en el frente con controles de encendido/apagado, contraste, brillo, control de imagen horizontal y vertical.
- Diseñados para sistemas de seguridad, que operen las 24 horas los 365 días del año.
- Deben cumplir los criterios establecidos en la norma NTSC Norteamericana.

2.4.9. JOYSTICK PARA CCTV

- Teclado ergonómico de control con joystick para CCTV.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			 COMINSA
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 48 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORO: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Control de funciones PTZ y DVR, sistema RS485.
- Permita el control y programación de preposiciones.
- Debe contar con un panel de teclas de control.
- Debe contar con funciones de autoescaneo, Tours y Patrones.
- Protocolo de comunicación compatible con el puerto del equipo de administración y control.
- Velocidad de Comunicación 9600 baudios como mínimo.

2.4.10. GRABADOR DE DISCOS DVD.

- Unidad Grabadora Externa de DVD
- Capacidad de grabación a muy alta densidad de información en discos grabables de formato DVD.
- Lectura de: DVD-RAM, DVD-ROM, DVD-R, DVD+R DVD-Video, Video CD, CD-ROM, Audio CD, CDRW,
- CD-R Write DVD-RAM Media .

2.4.11. IMPRESORA LASER COLOR.

- Manejo de al menos 4 Toner's separados: Negro, Cian, Magenta y Amarillo.
- Velocidad de Impresión: 22 ppm en negro y a color con impresión de la primer página en menos de 13 segundos.
- Memoria instalada mínima: 160 MB.
- Expansión de Memoria: 544 MB.
- Procesador: 533 MHz mínimo.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 49 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORO: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Resolución: 600 x 600 dpi.
- Puertos: 1 USB con cables incluidos
- Lenguajes: Nativo PCL6 y Emulación PS3.
- Bandejas de Entrada: 350 hojas (1 bandeja manual 100 hojas, 1 bandeja 250 hojas).
- Bandeja de Salida Std: 250 hojas.
- Tamaños de Papel: carta, oficio y sobres.
- Tarjeta de Red: Ethernet 10/100 Base Tx IEEE1284-B.
- Unidad Duplex: Opcional.
- Compatibilidad Windows: 3.1, 9x, y NT
- Compatibilidad Unix: IBM_AIX, SUN, Linux .
- Compatibilidad Conectividad: TCP/IP.
- Toner: incluir con la impresora, la cantidad de cartuchos necesarios para imprimir mínimo 42,000 mil hojas. Se verificará el rendimiento del toner por medio del catálogo original del fabricante.
- Características del toner: mono componente (tone y drum en un solo número de parte).
- Ciclo mensual de Trabajo: 65,000 páginas mínimo.
- Estándares de Calidad ISO 9001 ó NMX Equiparable y NOM,

2.4.12. ESTACIÓN MAESTRA DE INTERCOMUNICACIÓN.

- Uso rudo

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 50 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Tipo de comunicación voz activa
- Llamada por estación
- Integrará micrófono y bocina para comunicación
- Control de volumen
- Botón selector de estación
- Led señalizador de estación
- Botón de comunicación PTT
- Led señalizador de encendido
- Debe incluir fuente de alimentación para suministro de voltaje de operación
- Marco de montaje en consola de operación y monitoreo

Esta estación maestra se instalará en la central de vigilancia.

2.4.13. SUBESTACIÓN DE INTERCOMUNICACIÓN (INTERFONO).

- Uso rudo
- Tipo de comunicación voz activa
- Integrara micrófono y bocina para comunicación
- Control de volumen
- Botón de comunicación PTT
- Debe incluir fuente de alimentación para suministro de voltaje de operación

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO. TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			 COMINSA
	No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 51 / 89	
Vo. Bo. S.T.C ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Caja con soporte de metal para montaje en la pared

2.4.14. COMPUTADORAS.

- Procesador: Intel Core 2 Quad Q6600 A 2.40 GHz, Memoria caché secundaria de 8 MB, Velocidad de BUS de FSB 1066 Mhz., Chip Set: Intel Q35 Express.
- Memoria RAM: 2 GB, en dos DIMM, de tecnología DDR2 a 800-MHz o superior, con posibilidad de crecimiento a 8 GB.
- Controlador de dispositivos: SATA de 4 canales, con capacidad para controlar 4 unidades integrado al motherboard. OPCIONAL Controlador RAID 0,1.
- Disco duro: Capacidad de 250 GB o superior. S.M.A.R.T. III, si es con Controlador RAID dos discos duros de 250 GB, Interfase SATA 3.0, Velocidad del disco duro de 7200 rpm.
- Controlador de video: Tipo PCIe x16, memoria de Vídeo de 256 MB o superior DDR2/3, independiente de la memoria DRAM.
- Monitor: Misma marca del fabricante de la computadora, apreciable en etiqueta posterior donde señale características eléctricas, resolución de 1280 x 1024 a 60 HZ, relación de contraste 800:1, contar con menú de ajuste, TFT de 21" con un ángulo de visión de 140° en horizontal y 130° en vertical con un tiempo de respuesta de al menos 8 ms, área visible de 21 pulgadas, controlador de vídeo compatible con la resolución del monitor, cumplir con norma Energy Star, cumplir con norma Nemko o TCO9x o MPRII, cable de alimentación eléctrica, Cable de interfase.
- Unidades de almacenamiento: CD/DVD RW interno tipo SATA, homologado por el fabricante, bocina interna con capacidad de reproducción de audio multimedia. Las bocinas externas son opcionales, software de operación y utilerías en CD, diskette o archivos comprimidos.
- Tarjeta de red: PCI con certificación ISO 9001 ó NMX Equiparable y NOM, o tarjeta de red inalámbrica Ethernet IEEE 802.3 10/100/1000 como estándar mínimo BaseT. Autosensing, o IEEE

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISION (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 52 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g. La antena para la Tarjeta Inalámbrica debe de tener una ganancia mínima de 5 dBi., con manejo de SNMP, Plug and Play y DMI, conector RJ-45 función de envío y recepción de datos simultáneamente (full Duplex), Compatibilidad con diferentes plataformas.

- Teclado: misma marca del fabricante de la PC. 105 teclas mínimo en español latinoamericano, con conector USB.
- Mouse: óptico de la misma marca del fabricante de la PC, 2 botones con scroll USB, incluir Mouse Pad compatible con el Mouse.
- Tarjeta madre: tarjeta base Motherboard diseñada por el fabricante del equipo, con la misma marca troquelada o grabada en la tarjeta, no deberá presentar alteraciones o correcciones de ingeniería, deberá presentar número de parte en la propia tarjeta comprobable con información disponible en internet, seguridad por password para encendido y configuración (Setup), BIOS Plug and play, tipo flash. De la misma marca del fabricante del equipo. Con soporte a WFM 2.0 (Wired For Management), ACPI 1.0, APM, SMBIOS 2.3 y DMI 2.0, 1 puerto paralelo con conector DB25, integrado a la tarjeta madre, 1 puerto serial DB9 integrado a la tarjeta madre, 8 USB versión 2.0. Al menos 6 Integrados a la tarjeta madre, el puerto deberá estar soldado a la tarjeta principal indistintamente de donde se encuentre el controlador, ranuras de expansión 2 PCI 2.3 y una PCI express x1 y una PCI express x16 (libre u ocupada según las necesidades del controlador o tarjeta de video que se solicita), software de emulación respectivo al servidor de comunicaciones, sistema operativo Windows Vista, Office 2007 y antivirus NOD 32, todos con licencia de uso respectiva y para el caso de antivirus, actualización por el período de garantía solicitada en el capítulo respectivo más un año adicional.

Estas características son las mínimas necesarias que se deberán cumplir, sin embargo, el proveedor deberá considerar las actualizaciones en el equipo de computo que puedan surgir, a fin de que entregue al STC, la tecnología más reciente, siempre y cuando cumplan como mínimo con lo antes descrito, o características superiores, previa aprobación del STC.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
Vo. Bo. S.T.C	No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 53 / 89	
	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

2.4.15. GABINETE PARA MONITOREO LOCAL.

Los gabinetes que alojarán los equipos en los módulos de Circuito Cerrado de Televisión deberán cumplir con las siguientes características:

- Deberán ser metálicos.
- Su diseño debe ser tal que facilite el mantenimiento a los equipos en él instalados y que permita al operador observar los monitores, controlar las secuencias y movimientos de las cámaras, de una manera cómoda y segura.
- Deben contar con cajones con chapa para almacenar documentos y al menos 30 DVDs.
- Deberán estar equipados con tomas de corriente polarizadas, para la alimentación de los equipos.
- Cada mueble debe incluir un sillón tipo giratorio base de cinco rodajas, fabricada 100% en Nylon, el forro del asiento y respaldo debe de ser de color negro, debe tener soporte ergonómico en la zona lumbar para evitar fatiga, debe tener articulación en el asiento, altura de asiento y respaldo ajustables, respaldo corto y descansa brazos.

2.4.16. GABINETES O ARMARIOS METÁLICOS.

Los gabinetes que alojarán los equipos en la sala de rectificadores de la SEAT, locales técnicos de las estaciones (incluye estación Gran Canal), local de intercomunicación y voiceo de los talleres y sala técnica de la central de vigilancia, deberán ser de tipo estándar para equipos de 19 " (19 pulgadas).

Estos gabinetes tendrán puertas de acceso en su parte frontal y posterior, los cuales serán de construcción rígida y deberán contar con refuerzos interiores, lo que evitará que sean forzadas, dobladas o deformadas fácilmente; ambas puertas deben poseer chapas seguras del tipo industrial e iguales para todos los gabinetes, con el fin de poder abrirlas con una misma llave.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 54 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Los gabinetes deberán ser metálicos de construcción robusta, con refuerzos interiores para evitar que se deformen debido al peso de los equipos, el acabado en su totalidad no debe contar con filos cortantes o aristas pronunciadas que puedan causar daños al personal responsable de estos equipos.

Para facilitar la ventilación de los equipos en los gabinetes, las dos puertas estarán forradas con un material que permita la circulación del aire y evite la entrada de polvo; además se instalará un equipo de extracción de aire forzado (ventiladores) en la parte superior, dentro de un doble techo; de tal manera que se permita el movimiento del aire del interior al exterior.

Las cubiertas del gabinete (laterales, frontales y techo) tendrán un acabado en pintura de esmalte anticorrosivo, el color lo indicará posteriormente el S.T.C..

Los gabinetes se fijarán directamente al piso, por lo que, éste deberá contar con las preparaciones adecuadas para su instalación rígida y firme; la llegada de los cables del exterior al gabinete siempre será por la parte inferior.

Los gabinetes deberán contar con una terminal de puesta a tierra, para conectarse al sistema de tierras perteneciente al local; además, a cada equipo se le deberá conectar a tierra, por lo tanto, los gabinetes deberán contar con las terminales adecuadas para ello. Adicionalmente a lo anterior, el gabinete deberá contar con dos tomas de corriente polarizadas de 120 VCA a 10 A, para el mantenimiento.

Todas las tablillas y tomas de corriente se instalarán en la parte posterior del gabinete, el cableado interior deberá quedar debidamente sujeto a la estructura del gabinete o bien instalarse dentro de un ducto registrable.

Todas las terminales de conexión y conectores deben estar fabricados de material resistente a la corrosión.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 55 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

2.5. ALIMENTACIÓN Y TIERRA FÍSICA DE LAS INSTALACIONES.

La forma de alimentar y conectar a tierra física los equipos, será de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-001-SEMMP-2005.

2.5.1. ALIMENTACIÓN NORMAL.

En los siguientes locales se dispondrá de la alimentación que se indica:

1) LOCAL DE INTERCOMUNICACIÓN Y VOCEO DEL TALLER Y PMT.

En este local se dispondrá de una alimentación de 110 ó 220 VCA $\pm 10\%$ a 60 Hz. ± 1 Hz. a través de un tablero, para que el proveedor pueda alimentar los equipos que instalará en este local. También esta alimentación servirá para alimentar a todas las cámaras que se ubicarán en el taller, por lo que dentro de los alcances del proveedor incluye llevar esta alimentación hasta el lugar de instalación de las cámaras, Centro de Monitoreo del Taller y equipos propios del local.

2) LOCALES TÉCNICOS DE LAS ESTACIONES.

En estos locales se dispondrá de una alimentación de 110 ó 220 VCA $\pm 10\%$ a 60 Hz. ± 1 Hz. a través de un tablero, para que el proveedor pueda alimentar los equipos que instalará en este local, así como para alimentar a todas las cámaras que se ubicarán en cada estación y Centros de Monitoreo en las estaciones que cuenten con éstos, por lo que dentro de los alcances del proveedor incluye llevar esta alimentación hasta el lugar de instalación de las cámaras y equipos que se instalen en los locales técnicos y Centro de Monitoreo.

También incluye dentro de los alcances del proveedor, el suministro e instalación de un interruptor termomagnético en el tablero de alimentación eléctrica, de acuerdo al consumo de corriente de sus equipos.

3) SALA TÉCNICA DEL PCL.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 56 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

En la sala técnica de telecomunicaciones del PCL, se dispondrá de una alimentación de 110 ó 220 VCA $\pm 10\%$ a 60 Hz. ± 1 Hz. a través de un tablero, para que el proveedor pueda alimentar los equipos que instalará en este local y en la sala de tableros. También esta alimentación servirá para alimentar a todas las cámaras que se ubicarán en el PCL, por lo que dentro de los alcances del proveedor incluye llevar esta alimentación hasta el lugar de instalación de las cámaras y equipos que se instalarán en la sala técnica y sala de tableros.

4) SALA TÉCNICA DE LA SEAT.

En la sala técnica de la SEAT, se dispondrá de una alimentación de 110 ó 220 VCA $\pm 10\%$ a 60 Hz. ± 1 Hz. a través de un tablero, para que el proveedor pueda alimentar los equipos que instalará en este local. También esta alimentación servirá para alimentar a todas las cámaras que se ubicarán en la SEAT, por lo que dentro de los alcances del proveedor incluye llevar esta alimentación hasta el lugar de instalación de las cámaras y equipos que se instalarán en la sala técnica.

2.5.2. ALIMENTACIÓN DE EMERGENCIA.

En los siguientes locales se dispondrá de la alimentación que se indica:

1) LOCAL DE INTERCOMUNICACIÓN Y VOCEO DEL TALLER Y PMT.

En este local se dispondrá de una alimentación a través del conjunto cargador y banco de baterías del Sistema de Telefonía Directa y Automática en 48 VCD o 120 VCA (dependerá del tipo de alimentación que elija el proveedor de telefonía), para que el proveedor pueda alimentar los equipos que instalará en este local. También esta alimentación servirá para alimentar a todas las cámaras que se ubicarán en el taller, por lo que dentro de los alcances del proveedor incluye llevar esta alimentación hasta el lugar de instalación de las cámaras, Centro de Monitoreo del Taller y equipos propios del local.

2) LOCALES TÉCNICOS DE LAS ESTACIONES.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 57 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

En estos locales se dispondrá de una alimentación de 120 VCA proveniente del UPS del sistema de Sonorización y Voceo, para que el proveedor pueda alimentar los equipos que instalará en este local, así como para alimentar a todas las cámaras que se ubicarán en cada estación y Centros de Monitoreo en las estaciones que cuenten con éstos, por lo que dentro de los alcances del proveedor incluye llevar esta alimentación hasta el lugar de instalación de las cámaras y equipos que se instalen en los locales técnicos y Centro de Monitoreo.

3) SALA TÉCNICA DEL PCL.

En la sala técnica de telecomunicaciones del PCL, se dispondrá de una alimentación a través del conjunto cargador y banco de baterías del Sistema de Telefonía Directa y Automática en 48 VCD o 120 VCA (dependerá del tipo de alimentación que elija el proveedor de telefonía), para que el proveedor pueda alimentar los equipos que instalará en este local y en la sala de tableros. También esta alimentación servirá para alimentar a todas las cámaras que se ubicarán en el PCL, por lo que dentro de los alcances del proveedor incluye llevar esta alimentación hasta el lugar de instalación de las cámaras y equipos que se instalarán en la sala técnica y sala de tableros.

4) SALA TÉCNICA DE LA SEAT.

En la sala técnica de la SEAT, se dispondrá de una alimentación a través del conjunto cargador y banco de baterías del Sistema de Telefonía Directa y Automática en 48 VCD o 120 VCA (dependerá del tipo de alimentación que elija el proveedor de telefonía), para que el proveedor pueda alimentar los equipos que instalará en este local. También esta alimentación servirá para alimentar a todas las cámaras que se ubicarán en la SEAT, por lo que dentro de los alcances del proveedor incluye llevar esta alimentación hasta el lugar de instalación de las cámaras y equipos que se instalarán en la sala técnica.

2.6. CABLES.

Es alcance del proveedor, el suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio de todos y cada uno de los cables que se requieran para la puesta en servicio del sistema objeto de esta licitación, como

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 58 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

son: cable de alimentación a los equipos y cámaras, cable para tierra física, cable para señales, cables para interconectar los equipos entre otros.

El tipo y características de los cables se dejan a elección del licitante, de acuerdo a los equipos que proponga

Todo cable a utilizar invariablemente deberá ser de tipo antifiama.

2.7. CABLEADO.

El licitante deberá calcular las longitudes de los cables a utilizar de manera que no se tengan faltantes. Asimismo deberá proponer la trayectoria del cableado al S.T.C., quien realizará las observaciones y la aprobación respectiva de la trayectoria.

El calibre y tipo de los cables a utilizar será determinado por el licitante, de manera que no se tengan pérdidas significativas en las señales transportadas, y para el caso de los cables de alimentación, estos deberán ser calculados en función de la corriente de consumo de los equipos.

Los conectores y/o acopladores utilizados deberán ser de la calidad necesaria para evitar interferencias en las señales transportadas, así como efectuar una conexión robusta que no produzca falsos contactos.

Los medios de canalizaciones que se deben emplear en las instalaciones.

- 1.- TUBO CONDUIT
- 2.- DUCTOS
- 3.- CHAROLAS

En general cualquiera que sea el tipo de canalizaciones que se emplee debe cumplir con los siguientes puntos:

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 59 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Los conductores no deben introducirse en las canalizaciones sino hasta que estas hayan sido instaladas y formen un sistema completo con todos sus accesorios.

Si se usan guías para introducir los conductores, estas deberán insertarse hasta que las canalizaciones estén instaladas en su lugar.

Para introducir los conductores no deben utilizarse lubricantes que puedan dañar el aislamiento de dichos conductores.

Cuando un tubo o ducto entre a una caja, gabinete o accesorio, debe colocarse una boquilla que evite raspaduras en el aislamiento o cubierta de los conductores.

El doblado del tubo o ducto debe hacerse con las técnicas y herramientas adecuadas, de manera que no se produzcan grietas y que su diámetro interior no se reduzca más del 10%.

El radio de curvatura interior, en el caso de un doblés debe cumplirse con lo indicado en la norma oficial mexicana NOM-001-SEMMP-2005.

En un tramo de tubería entre dos cajas de conexión consecutivas, entre una caja y un accesorio o entre accesorios no deben existir más de dos curvas de 90 grados o su equivalente de 180 grados en total, incluyendo las curvas inmediatas a las cajas o accesorios. En su lugar se deberán utilizar condulets apropiados para cada caso, con el fin de permitir un cableado fácil por el tubo.

En tubos y ductos cerrados, sin tapa, los conductores deben ser físicamente continuos (sin empalmes) entre dos cajas o entre dos accesorios o registros consecutivos.

Debe instalarse una caja de conexiones en cada punto de empalme o derivación de conductores o en cada punto de interrupción o punto de confluencia de la canalización, cuando la instalación cambie de un tipo de canalización a otro.

No se requieren registros para hacer derivaciones de conductores en canalizaciones que tengan tapas removibles, tales como ductos con tapa, condulets o charolas.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 60 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Todos los conductores que se alojen en una caja, incluyendo los aislamientos, empalmes y vueltas que se hagan en su interior, no deben ocupar más de 60% del espacio interior de la caja o del espacio libre que dejen los dispositivos o accesorios que se instalen en ella.

Las cajas deben fijarse rígidamente, de manera segura, sobre la superficie en la que se instalen.

Todas las cajas deben estar provistas de tapas adecuadas de acuerdo a la forma y material de las mismas. Las tapas deben ser de un espesor no menor que el de las paredes de las cajas.

Las cajas deben ser resistentes a la corrosión. Las cajas y accesorios metálicos si no están hechos de algún metal resistente a la corrosión, deben ser galvanizados, esmaltados o recubiertos adecuadamente tanto por fuera como por dentro.

Las cajas y accesorios deben ser contruidos de manera que tengan una resistencia mecánica adecuada a sus dimensiones.

Las cajas deben estar contruidas de tal manera que no haya posibilidad de contacto entre los conductores, conectores y los tornillos de fijación.

Cuando se requiera hacer una perforación en paredes o pisos para pasar tramos de canalizaciones, éstas deben ser cubiertas con material igual o similar al de la construcción.

La canalización debe identificarse con etiquetas en aquellos lugares en donde existan otras canalizaciones y pueda confundirse.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			 COMINSA
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 61 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

CAPÍTULO 3.

3. FRONTERAS O INTERFACES CON OTROS EQUIPOS O SISTEMAS.

El sistema objeto de esta especificación tendrá interfaces con otros equipos o instalaciones, por lo que el proveedor deberá coordinarse con otros proveedores para la instalación de sus equipos, todo bajo la supervisión del S.T.C.

Las fronteras o interfaces que se deberán tomar en cuenta son las siguientes:

- Con el Sistema de Telefonía Directa y Automática.
- Con el Sistema de alimentación
- Con el Sistema de Tierras.
- Otros

3.1. CON EL SISTEMA DE TELEFONÍA DIRECTA Y AUTOMÁTICA.

El Sistema de Telefonía Directa y Automática, es el que se encargará de proporcionar el medio de transmisión de las diferentes señales, a través de la RED multiservicios, por lo que en el repartidor de la RED de este sistema de cada local técnico de las estaciones y taller, sala técnica del PCL, SEAT, PMT y local de intercomunicación y voceo del taller se encontrarán asignados e identificados los puertos, que se deberán utilizar en el sistema de Circuito Cerrado de Televisión.

3.2. CON EL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN.

El licitante tiene como alcance alimentar sus equipos propuestos de acuerdo a lo indicado en el numeral 2.5, incluye el cable, interruptores termomagnéticos, este interruptor se instalará en el tablero eléctrico existente, así como el cableado correspondiente con los equipos de alimentación de emergencia de los Sistemas de Telefonía Directa y Automática y de Sonorización y Voceo.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			 COMINSA
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 62 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

3.3. CON EL SISTEMA DE TIERRAS.

El licitante tiene como alcance conectar a tierra sus equipos propuestos.

En la sala técnica del PCL, locales técnicos de las estaciones y taller; incluye el local de intercomunicación y voiceo y sala de técnica de la SEAT, existirá una red de tierra física para que el proveedor se conecte.

Por lo que se refiere a los Centros de Monitoreo, el proveedor debe considerar dentro de los alcances el cable necesario para conectarse a la red general de tierra física existente.

3.4. OTROS.

Es alcance de esta licitación, las perforaciones para la fijación de sus equipos en pisos, paredes, etc.; así como para pasos de cables y en su caso incluye los acabados (resanes) de las partes civiles o arquitectónica que afecte debido a su instalación, estos trabajos deberán someterse para aprobación del S.T.C.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			 COMINSA
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 63 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

CAPÍTULO 4.

4. TRABAJOS A REALIZAR POR LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN AXOMULCO DE LA LÍNEA 8.

Derivado de la construcción de la Línea 12, por razones de logística y operativas es necesario la construcción de una nueva estación en la Línea 8. Esta nueva estación se le nombrará Axomulco y servirá de correspondencia entre la Línea 12 y la Línea 8 actual. En este CAPÍTULO se describen los trabajos que a título indicativo, más no limitativo deberá desarrollar el proveedor del Sistema de Sonorización y Voceo en estaciones.

El proveedor deberá equipar la estación con todo el equipo de circuito cerrado de televisión de la estación, es decir, deberá instalar el gabinete de CCTV con su equipo asociado y cámaras, con base al proyecto ejecutivo de telecomunicaciones para esta estación que en su momento le proporcionará el proyectista del licitante ganador del proyecto integral.

El proveedor en este caso deberá utilizar el mismo equipo que propondrá para las estaciones de la Línea 12, ya que actualmente en la Línea 8 no existe equipo alguno de CCTV.

Las cámaras y equipo de la estación Axomulco Línea 8, se controlaran desde el Centro de Monitoreo que controle las de estación de la Línea 12, y ser compatible para que se integren al sistema de CCTV, de línea 8 a instalarse a futuro.

El proveedor deberá considerar que la Línea 8, se mantendrá en operación y que por lo tanto muchos de los trabajos los tendrá que realizar en horas fuera de servicio, que normalmente se encuentran comprendidos dentro del horario de 1:00 a 3:45 de la madrugada.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 64 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORO: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

CAPÍTULO 5.

5. DOCUMENTACIÓN

En este capítulo se detalla el tipo de documentación que se deberá entregar y que servirá en principio para seleccionar a los licitantes que cumplan técnicamente y posteriormente para que el proveedor entregue la información necesaria para poder hacer un seguimiento desde el inicio del proyecto hasta su culminación; y finalmente la documentación que servirá para operar y dar el mantenimiento a los equipos que conformarán el Sistema de Circuito Cerrado de Televisión de la Línea 12 del S.T.C.

Por lo anterior, la documentación que se requiere será de tres clases, las cuales se describen a continuación:

- Documentación técnico - económica.
- Documentación de estudios.
- Documentación de mantenimiento.

5.1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA

Esta documentación, es la que deberá entregar el proveedor al momento de presentar sus propuestas; por lo que deberá entregar los documentos con la información y datos técnicos detallados de cada equipo que se proponga y del sistema en su conjunto.

La documentación técnico-económica deberá ser entregada en original y dos copias de alta calidad en idioma español, siendo motivo de descalificación que las propuestas presentadas no incluyan una lista detallada de los equipos y módulos que los integre, en donde se incluyan los precios unitarios de estos.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 65 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

5.2. DOCUMENTACIÓN DE ESTUDIOS

Esta documentación se compone de varios rubros, necesarios para hacer un buen seguimiento del proyecto, dicha documentación deberá comenzarse a entregar por el proveedor 15 días después de la firma del contrato. Los rubros que componen la documentación de estudios se describen a continuación:

- Programa detallado de realización del proyecto, indicando cada parte del sistema y su seguimiento, este programa deberá ser validado y aprobado por el personal responsable del S.T.C.
- El proveedor deberá efectuar los estudios de ingeniería necesarios para el buen desarrollo del proyecto consistente en:
 - o La ingeniería necesaria para la determinación de interfaces, programación y acoplamiento del sistema; de manera integral.
 - o Software de administración, control y operación de los equipos.
 - o Cálculo de coberturas de los diferentes campos de las estaciones para determinar las distancias focales de los lentes a emplear.
- Manual de instalación y operación general del SISTEMA que deberá cubrir los siguientes aspectos:
 - o Descripciones detalladas sobre la operación, funcionamiento y características del sistema.
 - o Diagramas de principio a bloques sobre la estructura en general del sistema y en particular sobre la ubicación de los equipos dentro de las distintas áreas donde se instalen.
 - o Las rutas de cableado de las interconexiones entre equipos para el transporte de señales y para la alimentación de los equipos, incluyendo los diagramas del conexionado. En particular se deben entregar isométricos de las rutas de tuberías y cableado que enlazan los equipos en

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			 COMINSA
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 66 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

PCL, SEAT, Estaciones, naves de depósito de trenes, talleres, Centros de Monitoreo local y su enlace con el Centro de Monitoreo Maestro.

- Especificaciones de los cables y accesorios para la interconexión de los equipos y los de alimentación de los mismos.
- Especificaciones de los accesorios utilizados para la interconexión del cableado en general.
- Especificaciones de los gabinetes y armarios para el resguardo de equipos, así como de los distribuidores y registros utilizados.
- Especificaciones y listado de equipos, módulos y accesorios en general que comprende el sistema, en donde se debe incluir: descripción, marca, modelo y cantidad de dispositivos.
- Manuales de instalación y operación particular de los equipos, que deberán cubrir cuando menos los siguientes aspectos:
 - o Medidas de seguridad en la instalación y operación de los equipos.
 - o Descripciones detalladas sobre la operación y características particulares de cada uno de los equipos, con sus módulos, accesorios y controles respectivos.
 - o Diagramas de principio a bloques sobre la operación e instalación de los equipos, con sus módulos, accesorios y controles respectivos.
 - o Procedimientos de instalación y configuración de los equipos, con ejemplos de aplicaciones típicas.
 - o Instrucciones de operación y/o programación del software utilizado en el proyecto.
 - o Guía para la localización de fallas y mantenimiento a primer nivel (intercambio de módulos e intervenciones menores en campo), el cual debe incluir las actividades de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 67 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Especificaciones.
- Manuales de servicio de los equipos, que deberán cubrir cuando menos los siguientes aspectos:
 - Medidas de seguridad en el momento de dar servicio a los equipos, módulos, accesorios y controles respectivos, incluyendo el tipo y características de los equipos requeridos para efectuar el servicio.
 - Descripción detallada de cada uno de los circuitos eléctricos y electrónicos, incluyendo las fuentes de alimentación de los equipos y ajustes necesarios para calibrar la operación óptima de éstos.
 - Diagramas eléctricos y electrónicos de cada uno de los circuitos anteriores en donde se incluyan los puntos de prueba principales para el seguimiento de fallas, asimismo, deben incluirse las formas de onda que deban encontrarse en esos puntos en condiciones normales de funcionamiento.
 - Esquemas de implantación de componentes de cada uno de los circuitos eléctricos y electrónicos que incluyan los equipos.
 - Lista de partes, separando los componentes de tipo eléctrico y electrónico de los de tipo mecánico del ensamble.
 - Procedimiento de desensamble en los que se deben incluir diagramas de despiece de los equipos y/o sub ensambles.
 - Guías para la localización de fallas y mantenimiento a segundo nivel (reparaciones de equipos y/o módulos en laboratorio), debiendo especificar las actividades y periodicidad del mantenimiento preventivo.
- Cuaderno de pruebas que deberán cubrir cuando menos los siguientes aspectos:

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 68 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Un certificado de las pruebas de aceptación en sitio, en donde se relacionen de manera global todos los bienes solicitados, de acuerdo al proyecto de que se trate, indicándolos con su nombre, marca y modelo, número de serie, la cantidad de elementos, el tipo de aceptación y la fecha en que se reciben.
- Una relación a detalle y por áreas sobre la inspección física y pruebas funcionales practicadas a cada uno de los equipos en donde se incluirá el número de serie en cada uno de ellos.
- Se debe incluir las hojas sobre los reportes de las pruebas en fábrica, así como aquellos registros de las pruebas practicadas en campo, sobre estas últimas, el personal del S.T.C. debe haber firmado en dichas hojas, respecto a la validación de las pruebas.
- En el cuaderno se deben marcar las pruebas de tipo mecánico, eléctrico que se deben practicar a cada uno de los equipos, asimismo se deben describir los procedimientos de prueba a cumplir.
- Manual de operación, el cual deberá cubrir cuando menos los siguientes aspectos:
 - Los principios básicos de los sistemas instalados.
 - La configuración del SISTEMA, con la ubicación de los equipos en las estaciones, talleres, garajes y en los Centros de Monitoreo.
 - Los procedimientos para la operación de cada uno de los equipos en donde se incluya el procedimiento para la inicialización, arranque y apagado de los mismos.
 - Este manual servirá de base para el curso que debe impartir el proveedor al personal operativo.

El proveedor deberá presentar el programa detallado de realización del proyecto y requerimientos a más tardar 30 días hábiles después de la firma del contrato para su aprobación por parte del S.T.C.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 69 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Todos los documentos arriba indicados deberán ser presentados al S.T.C. para revisión y aprobación en los formatos y número de copias indicadas.

Para este proyecto el proveedor entregara planos que se ajustarán a las dimensiones de 0.91 metros por 1.40 metros (dimensiones máximas), con pie de plano, cuyas características se darán posteriormente a dicho proveedor.

Los anteproyectos y proyectos ejecutivos deberán tener la autorización del S.T.C. y también deberán presentar la memoria técnica descriptiva de cada uno de los planos para revisión y validación del S.T.C.

5.3. DOCUMENTACIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La documentación que deberá entregarse y que hará referencia al Sistema de Circuito Cerrado de Televisión será de dos clases:

5.3.1. DOCUMENTACIÓN PRELIMINAR

Es la documentación de estudios mencionada anteriormente, y total del sistema (planos, diagramas, manuales, cuadernos, y otros) de montaje, instalación, funcionamiento y mantenimiento de los equipos, esta información dará constancia del cumplimiento de la presente especificación.

La documentación preliminar se utilizará como borrador para anotar las modificaciones que pudieran surgir durante el montaje, instalación, pruebas y puesta en servicio del sistema de CCTV. Esta se proporcionará en forma de reproducciones heliográficas y/o fotocopiado, claramente legibles, para formar dos (2) juegos, y deberá ser entregada conforme se vaya desarrollando el proyecto, basándose en el programa aprobado.

Es necesario que la documentación preliminar se entregue en dos versiones: en idioma Español y en el idioma original, para el caso de los planos, uno mismo puede contener los dos idiomas, sin necesidad de entregar dos (uno de cada idioma).

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 70 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

No se aceptará que la documentación esté incompleta, o que las copias no sean legibles y/o que esté desordenada, sin índice, sin paginación o con diagramas borrosos.

Es necesaria que la documentación sea entregada al S.T.C., de manera relacionada y cuando sea necesario se aceptarán anexos, siempre y cuando estos estén perfectamente identificados.

5.3.2. DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA

Esta documentación, es la que comprende toda la documentación de estudios y preliminar corregida con base a como quedó instalado y funcionando el sistema de CCTV, en forma total y completa.

La documentación definitiva consistirá de un juego en original y 2 copias claramente legibles, que permitan el fotocopiado cuando se requiera; el S.T.C., podrá rechazar dicha documentación si no cumple con lo antes citado.

El plazo máximo para entregar esta documentación será el día de la recepción provisional del grupo de estaciones marcada como entregable, antes de esta fecha, dicha documentación deberá ser presentada al STC con 10 días hábiles antes de concluir la instalación al S.T.C. para su revisión y aprobación.

Toda esta documentación deberá presentarse en idioma español. Además de los juegos de documentación anteriormente solicitados, el proveedor deberá proporcionar esta documentación en idioma español en dos juegos de CD's, o DVD's, elaborados en procesador de textos WORD ultima versión para WINDOWS, para los manuales operativos, técnicos y de mantenimiento; y en AUTOCAD última versión, lo correspondiente a los planos, diagramas de principio, y otros, que se requieran. Las versiones en que fueron elaborados los documentos, planos, diagramas de principio, y otros, deberán ser indicadas en las etiquetas de identificación de los CD's o DVD's.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 71 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

CAPÍTULO 6.

6. GARANTÍA

El proveedor es responsable de garantizar y mantener el buen funcionamiento del equipo o sistema suministrado durante un plazo que se menciona a continuación:

6.1.CONDICIONES DE LA GARANTÍA

El sistema como conjunto (equipo de CCTV, equipo de cómputo, instalación eléctrica, equipo de grabación etc.) del **Sistema** tendrán una garantía general 24 meses a partir de la recepción provisional, salvo en aquellos casos que se indican otros periodos de garantía.

Durante el período de garantía, es obligación del proveedor efectuar todos los trabajos y suministros requeridos sin costo alguno para garantizar el buen funcionamiento de los equipos suministrados y el sistema en su conjunto y que incluye:

- El desmontaje de los equipos afectados.
- El montaje del equipo nuevo, y sustitución del equipo dañado.
- Los estudios y todos los documentos y/o modificación de documentos que se generen por la falla.
- Las modificaciones tanto en planta como en sitio.
- Las pruebas y los medios necesarios.
- Transporte, almacenaje y embalaje.

La reposición de cualquier equipo, módulo o elemento debe ser por otro igual, no aceptándose equivalentes.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 72 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

En caso de que las fallas en un equipo, subsistema o sistema representen el 10% del total del mismo, se considerará como falla sistemática, siendo obligación del proveedor cambiar, por su cuenta, no solamente el elemento dañado, sino la totalidad de los elementos del mismo tipo que existan en cada conjunto o subconjunto, por elementos de un modelo o serie diferente y equivalente sometido a la previa aceptación del S.T.C.

La garantía para los materiales que hayan sido reemplazados por falla sistemática se extenderá por un nuevo período de veinticuatro (24) meses.

Todo perjuicio ocasionado a otros equipos o a la operación del S.T.C. debido a una falla del equipo y/o sistema en garantía o a las intervenciones del proveedor será responsabilidad del mismo, de acuerdo a lo establecido en las leyes mexicanas.

6.2. PROLONGACIÓN DE LA GARANTÍA

En el caso que el proveedor no respete las condiciones indicadas, o si las reservas emitidas en la recepción provisional no se resuelven dentro de los plazos indicados en el acta de entrega-recepción correspondiente, los plazos de la garantía general del sistema se prolongarán automáticamente en un plazo equivalente.

Durante el período de garantía se procederá al registro de las fallas del sistema clasificadas en ocasionadas por sus propios equipos y los ocasionados por agentes externos, de tal manera que se pueda medir la disponibilidad de cada una de las funciones cuya disponibilidad mínima se especifica en el presente documento. Se procederá a una evaluación periódica y si los resultados no satisfacen los criterios especificados, el periodo de garantía será prolongado en el número de meses correspondiente a lo necesario para lograr el cumplimiento de dichos criterios de disponibilidad.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 73 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

6.3. VICIOS OCULTOS

Se clasifican como "vicios ocultos" las fallas o defectos que respectivamente aparezcan o se detecten en los equipos o componentes después de las revisiones señaladas en los manuales de mantenimiento.

Estas fallas o defectos para ser considerados como "vicios ocultos", deberán ser originados por causas imputables al diseño, fabricación y/o instalación, y no serán considerados como tales los que hayan llegado al final de su vida útil; así como tampoco aquellos que se deriven por operación incorrecta.

Si durante el plazo contractual de la garantía, se encuentra un "vicio oculto" que afecte a la seguridad, a la fiabilidad y/o a la disponibilidad de los equipos, el proveedor será responsable de todos los perjuicios que resulten de este problema.

6.4. CONSIDERACIONES A TOMAR EN CUENTA POR EL PROVEEDOR DURANTE LA INSTALACIÓN Y HASTA LA RECEPCIÓN PROVISIONAL

a) Incluye:

- El proveedor es totalmente responsable de la custodia del total de los suministros desde la instalación hasta la puesta en servicio.
- La mano de obra, materiales, refacciones, y herramientas necesarios para mantener en buenas condiciones de operación el equipo o sistema motivo de este suministro.
- La limpieza y retiro de materiales sobrantes y de desecho, producto de este servicio de mantenimiento.
- Coordinación con el Sistema de Transporte Colectivo y otros proveedores para no interferir con otros trabajos.
- Que la realización de la estadística de las intervenciones efectuadas en este período, sirvan para programar el mantenimiento que lleve a cabo el operador.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 74 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- La realización del reporte técnico de las intervenciones efectuadas.

b) No incluye:

- La reparación, mano de obra y suministro por fallas no imputables al equipo o sistema suministrado, esta reparación se hará en común acuerdo entre el proveedor y el S.T.C.

Sin embargo, es obligación del proveedor prestar la asesoría o asistencia técnica necesaria para determinar las causas que provocaron la falla y la forma de corregirla.

6.5. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DURANTE LA GARANTÍA, A PARTIR DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL EQUIPO.

El proveedor dará el mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y/o sistemas objeto del contrato durante el periodo de la garantía; sin causar un costo adicional al S.T.C., tal como se indica a continuación:

a) Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo consistirá a título indicativo y no limitativo, en dar limpieza, lubricar y realizar los ajustes o acciones necesarias a los equipos suministrados, con el propósito de reducir y prevenir la posibilidad de falla de piezas o equipos, ajustándose al tiempo que se le asigne, de acuerdo a las necesidades de servicio del S.T.C.

Los trabajos se llevarán a cabo conforme a las recomendaciones de los manuales de mantenimiento aprobados por el S.T.C., y de acuerdo a los programas conciliados previamente con la Coordinación Técnica.

Las actividades serán realizadas con la herramienta, materiales y refacciones propios del proveedor, incluyendo la mano de obra.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 75 / 89		
Vo. Bo. S.T.C. ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Al final de cada intervención, los equipos y/o sistemas deberán quedar en óptimas condiciones de operación, además de dejar el lugar de trabajo limpio y libre de materiales sobrantes o de desecho, siendo avalado por el personal de supervisión de la Coordinación Técnica.

Si por alguna razón se tuviese la necesidad de retirar algún componente del equipo y/o sistema, como parte de este servicio o para realizar su mantenimiento en un lugar diferente al que se encuentra instalado, será responsabilidad del proveedor el retiro, transporte y reinstalación de dicho componente; sin poner en riesgo la operación del equipo y/o sistema.

El proveedor deberá establecer una bitácora u otro sistema que le parezca conveniente para el registro detallado de todas sus intervenciones; entregándola mensualmente al S.T.C., en la que deben aparecer las firmas de conformidad por parte del proveedor y el personal de supervisión.

b) Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo a cargo del proveedor consistirá en la reparación de todas las fallas de equipo y/o sistema, para su correcto funcionamiento. Para cumplir con lo anterior, el proveedor deberá contar con los recursos materiales y humanos necesarios para que en este período se tenga disponibilidad para asistir a atender las fallas presentadas en cualquier día de la semana, las 24 horas del día, los 365 días del año.

Para garantizar la eficiencia de estos trabajos, el personal del proveedor responsable del mantenimiento deberá proporcionar una forma de comunicación rápida y directa con él, para la atención de las averías que puedan ocurrir, con el objeto de facilitar su localización.

El seguimiento a lo anterior, será de la siguiente manera:

Al presentarse la falla en uno de los equipos del sistema suministrado, el encargado del mantenimiento de los equipos y/o sistema por parte del S.T.C., se comunicará vía telefónica con la persona responsable del mantenimiento en la Ciudad de México, describiéndole a éste las características de la falla con el propósito de que las personas que atenderán éstas, lleven consigo las refacciones necesarias para disminuir el tiempo de reparación del equipo. El tiempo máximo en que la persona

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 76 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

responsable deberá presentarse en el lugar del equipo en falla, será de 2 horas después de haber recibido el reporte; por lo que deberá contar con las oficinas y/o instalaciones requeridas en la Ciudad de México o área metropolitana, para cumplir con el tiempo antes mencionado.

El proveedor deberá proporcionar los números telefónicos y nombre de la persona a la que se reportarán las fallas.

Cada cuadrilla de intervención será formada por las personas requeridas. Los trabajos en las instalaciones del S.T.C., se realizarán bajo la reglamentación en vigor con que al efecto cuenta el organismo. Ninguna reclamación del proveedor por tal concepto será considerada.

Al término de cada intervención, el proveedor deberá dejar el lugar de trabajo limpio y libre de materiales sobrantes y de desecho.

El proveedor deberá establecer una bitácora u otro sistema que le parezca conveniente para el registro de todas sus intervenciones, tanto de mantenimiento preventivo como correctivo.

Presentará un informe periódico de las actividades realizadas cada vez que efectúen una intervención para la aprobación del S.T.C., donde se mencionarán de manera explícita las actividades de mantenimiento correctivo realizadas detallando:

- Las fallas atendidas y sus causas.
- Los resultados de disponibilidad operacional de los equipos y de sus diferentes elementos.

Durante este periodo de mantenimiento correctivo, cuando el proveedor tenga que intervenir a los equipos para el mantenimiento correctivo, estará obligado a explicar la resolución de las fallas que se presenten en el lugar de la intervención cuando lo solicite el personal del S.T.C., involucrado en el mantenimiento.

No será alcance del proveedor la reparación, mano de obra y suministro por fallas no imputables al equipo o sistema suministrado; esta reparación se hará de común acuerdo entre el proveedor y el S.T.C.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 77 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Sin embargo, es obligación del proveedor prestar la asesoría o asistencia técnica necesaria para determinar las causas que provocaron la falla y la forma de corregirla.

Las fallas que no hayan sido resueltas en el plazo de 15 días calendario se considerarán no atendidas y la garantía del equipo y/o sistema se considerará automáticamente prorrogada el tiempo que se haya empleado en la solución del mismo.

En caso de requerirse el retiro del equipo en falla deberá instalarse un equipo de características similares durante todo el tiempo que tarde la reparación o la intervención de mantenimiento preventivo.

6.6. LOTE DE REFACCIONES

El proveedor deberá incluir en sus propuestas técnica y económica, el lote de refacciones que será del (4%) del total de los suministros de equipos y/o sistemas.

El proveedor dentro de su propuesta económica deberá incluir una lista de materiales y equipo, desglosada y completa con sus precios unitarios, que servirá para seleccionar posteriormente el lote de refacciones a suministrar hasta alcanzar el (100%) previsto. La entrega física del lote de refacciones se hará en los almacenes que indique el S.T.C., a más tardar en la fecha de la recepción provisional.

Por otra parte, el proveedor deberá contar con otro lote de refacciones necesarias para poder dar el mantenimiento durante el periodo de garantía, ya que no se le permitirá tomar refacciones del lote que contractualmente suministrará al S.T.C.

El proveedor deberá entregar adjunto a su propuesta técnica, el documento que garantice la existencia de refacciones en el mercado, por un periodo mínimo de (10) años contados a partir de la puesta en operación.

El no entregar este documento con la propuesta será motivo de descalificación.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			 COMINSA
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 78 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ	

CAPÍTULO 7.

7. CAPACITACIÓN.

El proveedor deberá proporcionar al personal que designe el Sistema de Transporte Colectivo, cursos de capacitación y adiestramiento, en idioma español, que incluirá la operación, el funcionamiento, mantenimiento y SOFTWARE utilizado en la programación así como las recomendaciones y cuidados que se deben tener a los equipos, conjuntos y subconjuntos del Sistema de CCTV, dicha capacitación, se dividirá en tres partes.

a) Curso de adiestramiento para el seguimiento en la instalación, pruebas y puesta en servicio del Sistema. Este curso estará enfocado a personal técnico y deberá cubrir los siguientes aspectos:

- Filosofía general del equipo.
- Funciones incorporadas en cada una de las tarjetas electrónicas.
- Posibles ajustes a las tarjetas para optimizar su funcionamiento.
- Indicadores de funcionamiento de cada tarjeta.
- Señalamientos de alarma en caso de avería mayor y menor.
- Métodos de localización y secuencia para la solución de averías,
- Acciones a tomar para corregir dichas averías.
- Prácticas de campo sobre atención de dichas averías.
- Sustitución de tarjetas y ajustes a las mismas (previendo que las operaciones más delicadas serán efectuadas en el laboratorio del área, haciendo uso de los bancos de prueba destinados para tal fin).

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 79 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Adiestramiento de personal sobre el instrumental específico requerido en cada caso, aplicando sobre el equipo en operación y en campo.
- Otros que considere el proveedor necesarios durante la instalación.

Este curso deberá impartirse en las instalaciones de la Línea "12" y el PCL, a un grupo de 10 personas, de acuerdo al temario propuesto por el proveedor y aprobado por el Sistema de Transporte Colectivo

La fecha de inicio y horarios será acordado entre el proveedor y el Sistema de Transporte Colectivo

b) Curso de capacitación para la operación del Sistema.

Este curso estará dirigido al personal de explotación de la Línea y consistirá en conocer a detalle cada una de las funciones operativas y alcances de los centros de monitoreo locales y monitoreo remoto; dicho curso deberá incluir una explicación general del Sistema.

Este curso será impartido a:

60 Personal de confianza

La cantidad de grupos a capacitar, será definida en su momento entre el proveedor y el S.T.C.; el lugar de impartición será en las instalaciones de la línea "12" y en el PCL. El personal asignado deberá estar capacitado a más tardar, dos meses antes de las pruebas dinámicas de la Línea 12.

Este curso deberá ser impartido de acuerdo al temario propuesto por el proveedor y aprobado por el Sistema de Transporte Colectivo. Las fechas y horarios de los cursos serán acordadas entre el Sistema de Transporte Colectivo y el proveedor.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 80 / 89		
Vo. Bo. S.T.C. ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

c) Curso de capacitación para el mantenimiento del Sistema.

Estos cursos estarán enfocados al personal técnico y de Ingeniería e impartidos de acuerdo a un temario discutido y aprobado por el S.T.C.; en donde se incluya un curso por tipo de Instalación y otro para el mantenimiento de los equipos el cual deberá ser impartido por los fabricantes de los principales equipos de vídeo y cómputo y que comprenderá los siguientes puntos:

- Principios generales del funcionamiento del equipo.
- Funciones y componentes del sistemas.
- Descripción de los componentes.
- Funciones particulares de cada uno de los componentes del sistemas.
- Instalación y puesta en marcha de los componentes.
- Detección de averías y fallos en los componentes.
- Metodología del mantenimiento preventivo y correctivo.
- Operación de los componentes.
- Programación del sistema (Software de operación y funcionamiento)
- Normas de operación y seguridad.
- Integración del sistema en general

Asimismo se incluirán los temas que por la experiencia del proveedor considere necesarios para que el personal técnico del STC, puede llevar a cabo las labores de mantenimiento preventivo y correctivo tanto de los equipos en forma individual, como del sistema en si conjunto.

El lugar de impartición del curso será en el país de origen del sistema.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: /81 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Este curso será impartido a:

20 Personas de confianza

La cantidad de grupos a capacitar, será definida en su momento entre el proveedor y el S.T.C.; así como la fecha de inicio y horarios del curso.

La documentación que servirá para la impartición de cada curso deberá ser entregada al S.T.C., a más tardar treinta días hábiles antes del inicio de la capacitación, para su aprobación. Esta documentación aprobada deberá ser entregada independientemente a cada participante al inicio de la capacitación, y pasará a ser propiedad del S.T.C., incluyendo los derechos de autor.

Para llevar a cabo la capacitación, el proveedor deberá elaborar un temario del curso de capacitación, en forma detallada (por temas) e indicando la programación a seguir, así como el número de horas por cada tema, la cual deberá ser entregada al S.T.C. para su aprobación a más tardar treinta (30) días hábiles antes de iniciar la capacitación. El proveedor debe suministrar los materiales didácticos necesarios tanto para las exposiciones teóricas como para las prácticas.

Es importante mencionar que los cursos deberán ser impartidos en el idioma español, y si por algún motivo el personal encargado de impartirlos no los puedan llevar a cabo como se indica, deberán considerar un traductor. Al término de cada curso de capacitación se levantará un acta donde se indiquen los detalles que queden pendientes del curso y el plazo para terminarlos, indicándose si se declara o no terminado el curso de capacitación.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 82 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

CAPÍTULO 8.

8. INSPECCIÓN Y PRUEBAS

8.1. PRUEBAS.

Los procedimientos de pruebas que serán aplicados a los equipos, conjuntos o subconjuntos, son los siguientes:

8.1.1. PRUEBAS EN FÁBRICA.

El S.T.C., podrá solicitar al proveedor si así lo considera conveniente, la realización de pruebas técnicas o de control de calidad sobre cualquier equipo, una vez que haya comenzado el proceso de fabricación, finalmente el proveedor dará aviso oficial al S.T.C. con un plazo no mayor a 30 días, cuando tenga terminados los equipos, conjuntos y subconjuntos a suministrar para que el S.T.C., o su representante realice sobre ellos pruebas técnicas y funcionales al 100 % con base en las especificaciones requeridas, para autorizar el embarque.

Para la realización de las pruebas en fábrica el proveedor deberá elaborar los cuadernos de pruebas respectivos de cada equipo, éstos deberán ser entregados anticipadamente antes de la fecha de realización de las pruebas, para su revisión y aprobación por parte del S.T.C., por lo que deberá considerarse para la elaboración del programa correspondiente y que se solicita en el capítulo de documentación.

8.1.2. PRUEBAS DE CAMPO.

Una vez concluidos los trabajos de cableado y terminada la instalación de los equipos en los Talleres, el proveedor deberá realizar pruebas técnicas y funcionales del sistema para verificar su correcto funcionamiento en forma integral, bajo un programa detallado que deberá entregar al S.T.C., para su aprobación y para realizar el seguimiento del mismo.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			 COMINSA
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 83 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

Para la realización de las pruebas en campo el proveedor deberá elaborar los cuadernos de pruebas respectivos para cada equipo, éstos deberán ser entregados al S.T.C., para su revisión y aprobación, por lo que deberá considerarse para la elaboración del programa correspondiente y que se solicita en el capítulo de documentación.

8.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL

La recepción provisional se considerará realizada, después de haber pasado satisfactoriamente las pruebas realizadas para su puesta en servicio, según el programa de pruebas acordado previamente entre el proveedor y el S.T.C., asimismo el personal del S.T.C., debe recibir la información técnica y de operación de los equipos así como la capacitación correspondiente antes de la recepción provisional.

Podrán quedar puntos bajo reserva, que no pongan en riesgo la seguridad de la operación, equipo o sistema, así como del personal o público usuario.

Para que el S.T.C. pronuncie la recepción provisional de los sistemas el proveedor deberá:

- Haber terminado la instalación sin dejar pendientes mayores, incluyendo las pruebas de operación y funcionamiento a los sistemas instalados por estación.
- Haber entregando toda la documentación que se señala más adelante.
- Haber capacitado al personal del S.T.C. en la operación y administración del sistema.

Al concluirse las pruebas de recepción provisional, se levantará un acta de entrega-recepción, donde se indiquen las condiciones a la puesta en servicio del equipo o sistema, los puntos bajo reserva que queden pendientes de resolverse y el plazo máximo para la corrección de dichos puntos, (que no deberá rebasar un mes) indicándose si se declara o no recepcionado provisionalmente el equipo o sistema.

Los puntos bajo reserva descritos en el acta de entrega-recepción que no se hayan resuelto en el plazo estipulado, se considerarán no atendidos y la garantía del equipo y/o sistema se considerará

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 84 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

automáticamente extendida, todo el tiempo que se exceda en la resolución del, o los puntos bajo reserva.

8.3. RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva de los equipos suministrados será llevada a cabo al término del período de garantía general, si todas las obligaciones correspondientes ya fueron cumplidas, y que todas las reservas emitidas en el acta de recepción provisional y período de garantía hayan sido resueltas a satisfacción del S.T.C., levantándose el acta de cumplimiento.

Para que el S.T.C. pronuncie la recepción definitiva de los sistemas el proveedor deberá:

- Haber terminado la instalación sin dejar pendientes mayores, incluyendo las pruebas de operación y funcionamiento a los sistemas instalados por estación.
- Haber entregando toda la documentación señalada anteriormente, como definitiva.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 85 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

CAPÍTULO 9.

9. ALCANCES DEL PROVEEDOR

Los alcances objeto de esta especificación abarcarán todas las acciones que se requieran para los estudios, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio, capacitación transporte, garantía y mantenimiento, en forma integral del sistema para las instalaciones marcadas en estas especificaciones que incluye, entre otros, lo siguiente:

- Sistema de CTV.
- Suministro y puesta en operación de cámaras tipo fijas, incluye soporte de instalación, fijación y lentes, y 10 cámaras más para entregarse al laboratorio de la Coordinación Técnica de la Gerencia de Seguridad Institucional.
- Suministro y puesta de operación de cámaras tipo móvil, incluye soporte de instalación, fijación, lentes y equipo PANT/TILT/ZOOM, y 14 cámaras más para entregarse al laboratorio de la Coordinación Técnica de la Gerencia de Seguridad Institucional.
- Suministro y puesta en operación de cámaras con riel de 25 metros de longitud, promedio más los 3 equipos cuantificados para entregarse al laboratorio de la Coordinación Técnica de la Gerencia de Seguridad Institucional.
- Suministro y puesta en operación de cámaras con poste incluye soporte de instalación, fijación, lentes y equipo PANT/TILT/ZOOM.
- Suministro y puesta en operación de equipos de grabación y gestión.
- Suministro y puesta en operación de teclados de control para CCTV con Joystick.
- Suministro y puesta en operación de sistema de monitoreo maestro en el Centro de Control y Monitoreo Maestro, que incluye pantallas o arreglo de DLP para incidentes relevantes.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TÍTULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 86 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBÓ: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Suministro y puesta en operación de estaciones de trabajo para la operación y control de cada Centro de Monitoreo Local y área de laboratorio, que incluyen interfaces, software y discos originales de instalación con las licencias necesarias. uno de estos equipos se instalaran en la Coordinación Técnica, uno en el Centro de Control y Monitoreo Maestro y uno más en la Gerencia de Seguridad Institucional.
- Suministro de monitores maestros de 21" para los Sitios de Monitoreo a Directivos, Gerencial y Técnico.
- Suministro de monitores auxiliares de 17" para los Centros de Monitoreo.
- Suministro de impresoras láser a color.
- Suministro de grabadores DVD, así con discos consumibles.
- Suministro de Armarios de 19" para local técnico.
- Suministro de gabinetes para equipos en Centros de Monitoreo.
- Suministro de sillas ergonómicas para Centro de Monitoreo
- Suministro de unidades de respaldo (UPS)
- Suministro de un lote de cables diversos
- Suministro de un lote de canalizaciones diversas
- Suministro de un lote de documentación en español.
- Ingeniería del proyecto.
- Cumplimiento de la garantía y mantenimiento
- Capacitación de operación y mantenimiento en español

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 87 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORO: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBO: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

- Suministro de los accesorios de montaje, de instalación y de puesta en servicio
- Transporte de los bienes en general
- Instalación, pruebas y puesta en servicio del sistema en forma integral
- Y todo lo que sea necesario para la completa instalación y puesta en servicio del sistema objeto de esta licitación.

9.1. SISTEMA DE MONITOREO DE TORNQUETES

El sistema de Monitorización de Torniquetes emplea cámaras, ya previstas dentro del alcance del Sistema de CCTV

9.2. PATENTES, MARCAS Y DERECHOS DE AUTOR

El licitante ganador, asumirá la responsabilidad total si al suministrar bienes y servicios al S.T.C., infringe patentes, marcas o viole registros o derechos de autor.

9.3. HERRAMIENTAS, EQUIPOS DE PRUEBA Y DE DIAGNÓSTICO PARA MANTENIMIENTO

El alcance del proveedor incluye el suministro de:

- La herramienta necesaria, equipos de prueba y de diagnóstico para dar el mantenimiento preventivo y correctivo al sistema de las instalaciones motivo de esta licitación.
- Si se requieren equipos adicionales como son:
- Computadora portátil e impresora.

Y otros equipos necesarios que sirvan como complemento para el mantenimiento, deberán ser propuestos y cotizados por el proveedor.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 88 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA) ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	REVISÓ: (COMINSA) ING. PABLO HARO TREJO	APROBÓ: (COMINSA) ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ.	

9.4. TRANSPORTE

El transporte de los suministros estará a cargo del proveedor; del lugar de fabricación de los equipos al lugar de la instalación; también el seguro de los bienes (equipos) a suministrar estará a cargo del proveedor.

Es responsabilidad del proveedor el embalaje de los equipos; el cual deberá adaptarse al contenido del mismo y al tipo de transporte que utilice.

9.5. SUMINISTROS Y PROGRAMAS

El proveedor entregará en su propuesta técnica una lista detallada de los suministros y programa de instalación de equipos.

Cabe resaltar que el no entregar la lista detallada o que en la lista falte algún concepto que se requiera según especificaciones, será motivo de descalificación.

Respecto a los programas, el licitante deberá elaborar el programa en el que se indique los tiempos de estudios, fabricación, suministros, entrega, instalación, pruebas y puesta en servicio, documentación, capacitación, garantía y mantenimiento; para la elaboración del programa se tomarán como base las fechas indicadas en las bases de la licitación.

	GERENCIA DE OBRAS Y MANTENIMIENTO.			
	TITULO: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)			
No. DE ESPECIFICACIÓN: 08-CMI-IEE-00-612000-III-06-1866-E	MOD. 0	HOJA: 89 / 89		
Vo. Bo. S.T.C	ELABORÓ: (COMINSA)	REVISÓ: (COMINSA)	APROBO: (COMINSA)	
ING. LUIS GARCÍA ÁVILA	ING. JOSÉ ANTONIO ZAMORA DÍAZ	ING. PABLO HARO TREJO	ING. FILIBERTO LÓPEZ RODRÍGUEZ	