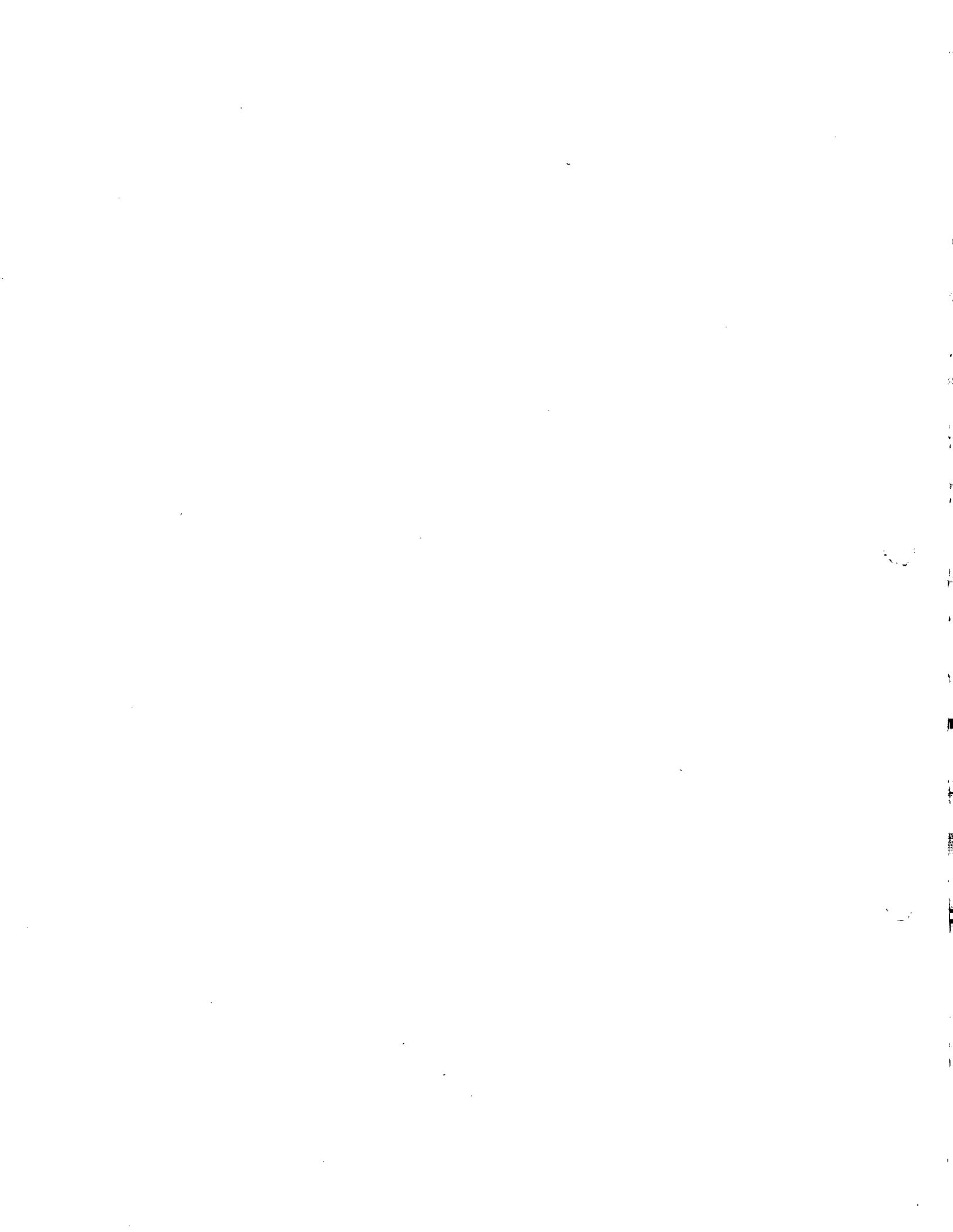


A. Invitación a ofertar, Contrato y 6 otros ítems.



614

AAA Diseños, contratación

- 2431-07-AC-SP-001-01-3 Especificaciones 2015



615



PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE

Especificaciones técnicas sistema de seguridad y automatización

DOCUMENTO 2431-07-AC-SP-001

REVISIÓN No. 3

Revisión	Modificaciones	Fecha
A	Emisión original	2011-10-28
0	Emisión actualizada	2012-05-18
1	Actualización integración del sistema existente al nuevo BMS	2013-09-10
2	Actualización comentarios del HPTU en reunión del 2015-01-23	2015-01-27
3	Actualización comentarios del HPTU en reunión del 2015-03-03	2015-03-12

Elaboración – Revisión – Aprobación

Revisión	Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
	Nombre	Firma	Nombre	Firma	Nombre	Firma
A	IDE/CAM		JHFQ		JHFQ	
0	IDE		JHFQ		JET	
1	ARA / JDGO		JHFQ		JET	
2	ARA		JHFQ		JHFQ	
3	ARA		JHFQ		JHFQ	

Los derechos de autor de este documento son de HMV INGENIEROS LTDA., quien queda exonerada de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado. No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes al contratado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

TABLA DE CONTENIDO

1.	ASPECTOS GENERALES.....	7
1.1	OBJETO	7
1.2	ABREVIATURAS	8
2.	CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO.....	8
2.1	DISEÑO DETALLADO	9
2.2	SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA DE REDES	9
2.3	CRONOGRAMA	10
2.4	ALCANCE DEL SUMINISTRO.....	10
2.5	ALCANCE DE ACTIVIDADES BÁSICAS	11
2.5.1	Definición de especificaciones funcionales detalladas del sistema	11
2.5.2	Diseño detallado y fabricación	12
2.5.3	Montaje.....	12
2.5.4	Pruebas	14
2.5.5	Puesta en servicio.....	15
2.5.6	Capacitación	16
2.5.7	Documentación.....	17
2.5.8	Reuniones de coordinación.....	20
2.5.9	Asistencia a la operación	20
2.5.10	Mantenimiento de los bienes	20
3.	REQUISITOS DE LOS PROPONENTES.....	23
3.1	EXPERIENCIA DEL PROPONENTE EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS SIMILARES.....	23
4.	PLAZOS GARANTIZADOS.....	23
5.	GARANTÍA	24
6.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	24
6.1	REQUISITOS GENERALES	24
6.1.1	Normas generales de diseño	24
6.1.2	Requerimientos generales del sistema	25
6.1.3	Tiempos de respuesta	26
6.1.4	Protocolos de comunicación	26
6.2	CENTRO DE MONITOREO, CONTROL Y OPERACIÓN	26
6.2.1	Centro de monitoreo y control.....	26
6.2.2	Muebles y consola de operación del centro de monitoreo y control	28
6.2.3	Interfaz de operación	29
6.2.4	Estaciones de operación.....	31
6.2.5	Unidad de almacenamiento masivo de datos históricos	31
6.2.6	Funciones del centro de control	32

816

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

6.2.7	Software	35
6.3	DETECCIÓN DE INCENDIO	37
6.3.1	Descripción General	37
6.3.2	Alcance	38
6.3.3	Requerimientos Generales	38
6.3.4	Circuitos de Dispositivos de Iniciación	39
6.3.5	Circuitos de Líneas de Señalización	39
6.3.6	Circuitos de Aplicaciones de Notificación	40
6.3.7	Interfaz sistema de Extinción	40
6.3.8	Interfaz sistema de ascensores	40
6.3.9	Interfaz sistema de Plantas de Emergencia	40
6.3.10	Interfaz sistema de aire acondicionado	40
6.3.11	Suministro de Potencia	41
6.3.12	Componentes del sistema	41
6.3.13	Bases normalizadas para detectores	45
6.3.14	Detectores automáticos	46
6.3.15	Estación de llamada manual de alarma direccionable	48
6.3.16	Dispositivos de señalización visual y audible	48
6.3.17	Módulos Monitor y de Control	48
6.3.18	Señalización rutas de evacuación	49
6.3.19	Integración con el BMS y Paneles existentes	49
6.3.20	Cableado	49
6.4	CONTROL DE ACCESOS	49
6.4.1	Descripción general	49
6.4.2	Requerimientos generales	50
6.4.3	Software de control de accesos	51
6.4.4	Características técnicas de los equipos	52
6.4.5	Integración BMS	55
6.4.6	Cableado	55
6.5	CONTROL Y GESTIÓN DE PARQUEADEROS	55
6.5.1	Equipo de emisión y captura de tarjetas	56
6.5.2	Lectora de tarjetas para visitantes	56
6.5.3	Empleados del Hospital	57
6.5.4	Tarjetas para visitantes	57
6.5.5	Software de control y gestión de parqueaderos	57
6.5.6	Barreras	58
6.5.7	Lazo detector de vehículos	58
6.5.8	Puntos de pago	58
6.5.9	Integración BMS	58
6.5.10	Cableado	59
6.6	CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)	59

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

6.6.1	Descripción general	59
6.6.2	Requerimientos generales	60
6.6.3	Características técnicas de los equipos	61
6.6.4	Integración BMS	66
6.6.5	Cableado	66
6.7	SISTEMA DE DETECCIÓN DE ALARMAS.....	67
6.7.1	Descripción general	67
6.7.2	Características técnicas de los equipos	67
6.8	SUPERVISIÓN DE EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS	68
6.8.1	Descripción general	68
6.8.2	Requerimientos del sistema	68
6.8.3	Unidades de adquisición de datos y control	69
6.8.4	Funciones sobre los equipos	71
6.8.5	Integración BMS	72
6.8.6	Cableado	73
6.9	SISTEMA DE EQUIPOS MÉDICOS ESPECIALIZADOS	73
6.9.1	Descripción general	73
6.9.2	Requerimientos generales	73
6.9.3	Integración BMS	75
6.9.4	Cableado	75
7.	INTEGRACIÓN SISTEMAS DE TORRE EXISTENTE AL NUEVO BMS	75
7.1	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIO	76
7.2	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO	76
7.3	SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV).....	77
7.4	SISTEMA EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS	78
8.	TABLAS DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS.....	79
8.1	CENTRO DE MONITOREO, CONTROL Y SUPERVISIÓN	79
8.1.1	Servidores	79
8.1.2	Estaciones de trabajo	81
8.1.3	Matriz de conexión	85
8.1.4	Impresora de reportes e informes	86
8.1.5	Software de centro de control BMS.....	86
8.2	CONSOLA	88
8.3	CABLEADO POTENCIA	88
8.4	CABLEADO COMUNICACIONES	88
8.5	DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO.....	89
8.5.1	Panel central de alarma de incendio FACP.....	89
8.5.2	Panel Remoto Anunciación.....	89
8.5.3	Panel Amplificador para Anunciación.....	90
8.5.4	Dispositivos de iniciación de alarma y control	90
8.5.5	Estación de llamado manual de alarma Direccional	94

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

- 8.5.6 Módulo Monitor 95
- 8.5.7 Módulo de control tipo relevo 95
- 8.5.8 Dispositivos de anunciación 96
- 8.6 CONTROL DE ACCESOS 97
- 8.6.1 Lectoras de tarjetas 97
- 8.6.2 Tarjetas tipo inteligente 98
- 8.6.3 Cerraduras Electromagnéticas 98
- 8.6.4 Detectores magnéticos de apertura de puertas 98
- 8.6.5 Detectores magnéticos de apertura Tipo Industrial 99
- 8.6.6 Pulsadores de liberación de puertas 99
- 8.6.7 Botones de pánico 100
- 8.6.8 Botones de pánico inalámbricos 100
- 8.6.9 Arco detector de metal 100
- 8.6.10 Cableado Potencia 101
- 8.6.11 Cableado Comunicaciones 101
- 8.7 PARQUEADEROS (DE REQUERIRSE EN ESTA FASE) 101
- 8.7.1 Talanquera Ingreso/Salida Parqueadero 101
- 8.7.2 Lazo detector vehicular 102
- 8.7.3 Cableado Potencia 103
- 8.7.4 Cableado Comunicaciones 103
- 8.8 CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN 103
- 8.8.1 Cámaras fijas Tipo IP POE 103
- 8.8.2 Cámaras fijas exterior Tipo IP POE 104
- 8.8.3 Cámara Móvil Tipo domo IP 105
- 8.8.4 Cámaras fijas tipo domo (discreta) Tipo IP POE 106
- 8.8.5 Lentes 107
- 8.8.6 Lentes Gran Angular 107
- 8.8.7 Concentrador de Video 107
- 8.8.8 Cableado Potencia 108
- 8.8.9 Cableado Comunicaciones 108
- 8.9 EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS 108
- 8.9.1 Unidades de adquisición de datos y control (Controladoras) 108
- 8.9.2 Módulo de entradas/salidas análogas 109
- 8.9.3 Módulo de entradas digitales 110
- 8.9.4 Módulo de salidas digitales 110
- 8.9.5 Cableado Potencia 110
- 8.9.6 Cableado Comunicaciones 111
- 9. ANEXOS 112



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo 1: Programa de ejecución
- Anexo 2: Formulario de desviaciones
- Anexo 3: Formulario de cantidades de obra
- Anexo 4: Lista de señales

018

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

1. ASPECTOS GENERALES

Este documento contiene las especificaciones técnicas requeridas para el diseño detallado, fabricación, suministro, instalación, pruebas, puesta en servicio, acompañamiento en la operación, entrenamiento y mantenimiento del sistema de seguridad y automatización de la Torre A y la integración de los sistemas de la torre existente del Hospital Pablo Tobón Uribe que de ahora en adelante denominaremos HPTU.

Por tratarse de un proyecto hospitalario, cualquier actividad que se ejecute dentro de este deberá realizarse de manera ordenada y bajo niveles aceptables de asepsia con el fin de evitar la contaminación de equipos y áreas en general.

Debido al tipo de proyecto y a la gran cantidad de equipos que poseerá el sistema de equipos electromecánicos y el de médicos especializados será responsabilidad del CONTRATISTA coordinar con la gerencia del proyecto y los suministradores de dichos equipos, todas las actividades relacionadas con la integración de estos al sistema de seguridad y automatización del proyecto.

1.1 OBJETO

La gerencia del proyecto HPTU, está interesada en contratar el suministro de los sistemas de automatización y seguridad para su Torre A ubicada contiguo a la torre actual, de acuerdo con las condiciones técnicas indicadas en estos Pliegos.

El alcance de las actividades a ejecutar por el CONTRATISTA es el siguiente:

- Diseño detallado de los sistemas de seguridad, automatización de equipos electromecánicos e integración de equipos médicos especializados.
- Suministro e instalación de todos los equipos, programas de software y aplicaciones, tanto importadas como nacionales.
- Suministro e instalación de todo el cableado requerido (excepto el sistema de infraestructura de redes según lo que se especifica en la sección 2.2 de este documento).
- Diseños detallados, suministros, servicios, y todas las labores necesarias para la integración sistemas de la torre existente al nuevo BMS, conforme lo que se especifica en el numeral 7 de este documento.
- Pruebas y puesta en servicio.
- Entrenamiento.
- Asistencia a la operación del sistema por seis (6) meses.
- Mantenimiento preventivo y correctivo por 12 ó 24 meses.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

La gerencia del proyecto se reserva el derecho de adjudicar total o parcialmente el sistema de automatización y seguridad.

1.2 ABREVIATURAS

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
FACP	Fire Alarm Control Panel (panel de control de alarmas de incendio)
NFPA	National Fire Protection Association
BMS	Building Management System
IHM	Interfaz Hombre - Maquina
UPS	Uninterruptible Power Supply
SNMP	Simple Network Management Protocol
TCP/IP	Protocolo de control de transmisión / Protocolo de Internet
LAN	Local Area Network
IP	Internet Protocol
CCTV	Circuito cerrado de televisión para seguridad
WAN	Wide Area Network
LED	Diodo emisor de luz.
HD	High Definition
DPS	Protecciones contra sobre tensiones
WXGA	Wide eXtended Graphics Array
NAS	Network Attached Storage
ERP	Enterprise Resource Planning
OPC	OLE For control Process
POE	Power over Ethernet
PTZ	Pan, Tilt, Zoom
CCD	Charge-Coupled Device
RCS	Remote Car Stop
GPU	Unidad de Procesamiento de Gráficos
HPTU	Hospital Pablo Tobón Uribe
SAN	Storage Area Network
RAID	Redundant Array Of Inexpensive Disks
NAS	Network Attached Storage
UPS	Fuente de Alimentación Eléctrica Ininterrumpida
PP	Primer piso

2. CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO

En esta sección se especifican los requerimientos generales técnicos y alcance que deben cumplirse.

619

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

2.1 DISEÑO DETALLADO

El objeto de estos pliegos es establecer las condiciones para adquirir un sistema totalmente integrado, probado y operativo, no un conjunto de elementos independientes para conformar un sistema de seguridad y automatización. Por lo tanto será total responsabilidad del CONTRATISTA garantizar la completa compatibilidad e integración de los elementos de cada sistema y de los subsistemas entre sí.

Las especificaciones técnicas y planos incluidos en estos pliegos representan las necesidades y expectativas que del sistema de automatización y seguridad se tienen para el proyecto; estos pliegos y planos no son el diseño definitivo del sistema y por tanto no liberan al CONTRATISTA de su responsabilidad en este aspecto.

El diseño detallado debe considerar la integración de los equipos médicos y sistemas especializados que hacen parte del HPTU, para lo cual se deberá, también, definir el cableado para la integración con los mismos.

Los planos que acompañan estas especificaciones sólo muestran la ubicación de equipos, accesorios y rutas de tubería, pero no el cableado. El objeto de estos planos es suministrar herramientas suficientes al CONTRATISTA en la elaboración de su propuesta. El desarrollo de los planos detallados (equipos, infraestructura de cableado, etc.) es parte del alcance del suministro.

Para la preparación de la propuesta el CONTRATISTA debe considerar todos aquellos elementos que sean indispensables para cumplir con las necesidades y expectativas mínimas de estos pliegos, aunque en ellos no se indiquen o soliciten. En este caso EL CONTRATISTA deberá adjuntar las especificaciones técnicas de estos elementos y una justificación de su necesidad.

Si EL CONTRATISTA considera conveniente que el proyecto disponga de servicios o facilidades adicionales, no solicitadas los podrá presentar en una única propuesta alternativa, detallando las características, ventajas para el proyecto y los costos de cada opción o adición.

2.2 SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA DE REDES

Para la implementación del sistema de seguridad y automatización, se contará con una infraestructura de redes de comunicación para la integración de todos los sistemas y la integración de equipos médicos especializados. La especificación del sistema de infraestructura de redes de comunicación se encuentra en los documentos 2431-06-TC-SP-001 Especificaciones técnicas del sistema de cableado estructurado y 2431-06-TC-SP-003 Especificaciones técnicas sistema de red LAN.

El CONTRATISTA no es responsable por la infraestructura de red IP, otros contratistas le entregarán el punto a cero metros garantizando el tráfico y buen desempeño en infraestructura.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

Es responsabilidad del CONTRATISTA coordinar todas las actividades que se requieran para la integración de todos los sistemas a través de la infraestructura de redes de comunicación.

2.3 CRONOGRAMA

Inmediatamente después de la adjudicación del contrato, EL CONTRATISTA deberá, en coordinación directa con la dirección del proyecto, ajustar el programa del proyecto, donde se detalle los tiempos de diseños, entrega de documentación de diseño, fase de suministro, integraciones entre sistemas y subsistemas, por sistema y por piso, montaje de equipos por sistema y por piso, montaje del centro de control mostrando tanto las actividades para el desarrollo del *hardware* como del *software*, pruebas y puesta en funcionamiento. La programación debe hacerse teniendo en cuenta un orden lógico de atención por áreas y pisos de acuerdo con la filosofía general del cronograma de obra del proyecto.

Con el cronograma debe elaborarse y poner a consideración de la Gerencia de proyecto un listado maestro de documentos a suministrar, tanto de diseño básico y detallado como de documentación final y manuales. Dicho listado debe indicar las fechas de entrega para revisión por parte de la Gerencia de proyecto y debe tener campos para controlar y registrar las entregas, revisiones, emisión de comentarios y estado de aprobación para cada documento.

El CONTRATISTA deberá ajustarse a las condiciones planteadas en el programa general ejecución elaborado por la dirección del proyecto. El CONTRATISTA deberá adjuntar su cronograma de entregas, el cual será revisado, aprobado o rechazado para correcciones, por la dirección del proyecto. Una vez aceptado será la base para la planeación, reportes, monitoreo e implementación de las diferentes fases del proyecto, tanto para la dirección como para el CONTRATISTA.

2.4 ALCANCE DEL SUMINISTRO

El alcance del suministro comprende el diseño detallado, la fabricación, el suministro, el transporte, las pruebas en sitio, el montaje, la puesta en servicio, la capacitación para el personal de operación y mantenimiento, la documentación de diseño detallado y diseño final actualizado, el acompañamiento a la operación del sistema por doce (12) meses a partir del acta final de entrega y el mantenimiento del sistema de automatización y seguridad para el Proyecto.

El sistema de automatización y seguridad deberá ser suministrado completo con todos los equipos, elementos y *software* básico y de aplicación (con sus licencias), necesarios para cumplir con los requerimientos técnicos y funcionales especificados, de modo que conformen un sistema completo, integrado y enteramente operacional.

Adicionalmente el CONTRATISTA deberá ejecutar los siguientes trabajos y actividades:

620

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

- Suministro e instalación del cableado entre los equipos del sistema de automatización y seguridad y los equipos suministrados por el CONTRATISTA.
- Suministro e instalación del cableado entre los equipos del sistema de automatización y seguridad y los equipos suministrados por otros CONTRATISTAS, para efectos de supervisión y control de los servicios (equipos electromecánicos).
- Suministro e instalación del cableado entre los equipos del sistema de automatización y seguridad y los equipos médicos especializados, para efectos de supervisión y control.
- El conexionado de las señales para el sistema de automatización y seguridad que provengan de equipos suministrados por otros CONTRATISTAS.
- Todas las labores de coordinación requeridas para la integración al BMS de equipos suministrados por otros CONTRATISTAS.
- Pruebas y puesta en servicio.
- Entrenamiento.
- Acompañamiento en la operación y mantenimiento del sistema por un periodo que será determinado por la gerencia del proyecto. Para esta oferta, estimar un tiempo de 12 meses.

2.5 ALCANCE DE ACTIVIDADES BÁSICAS

Para la implementación del sistema de automatización y seguridad, el CONTRATISTA deberá desarrollar las siguientes actividades básicas:

2.5.1 Definición de especificaciones funcionales detalladas del sistema

El CONTRATISTA favorecido, definirá para aprobación por parte de la dirección del proyecto, las especificaciones funcionales y los detalles definitivos referentes a programas, configuración, arquitectura del sistema completo, reportes, presentaciones, ventanas, menús, equipos, etc., referentes a las aplicaciones y funciones del sistema objeto de esta contratación, utilizando los equipos y el software propio del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá realizar la propuesta inicial de funcionalidad del sistema basado en su experiencia en aplicaciones similares a la que se pretende implementar en el HPTU, contando obviamente, con la integración de los equipos médicos especializados.

Con esta actividad se busca ajustar y optimizar el diseño del sistema de automatización y seguridad, de acuerdo con la tecnología y experiencia del fabricante y con la información más detallada que se tendrá de los demás equipos médicos especializados y electromecánicos de la edificación.

El documento con los requerimientos funcionales del sistema deberá ser aprobado por la dirección del proyecto y constituirá la definición final del sistema donde todos los

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

elementos como equipos (*hardware*), programas (*software*) y pruebas serán contenidos en detalle y en términos precisos de manera tal que permita, en lo posible, eliminar cualquier tipo de duda o interpretación errónea y deberá ser este documento el que servirá de base para el desarrollo del proyecto por parte del CONTRATISTA.

Para este trabajo el CONTRATISTA deberá estar dispuesto a reunirse en la sede del proyecto con el personal técnico necesario y por el tiempo que requiera esta actividad. La primera versión de este documento debe ser entregado a más tardar treinta (30) días calendario después de la firma del contrato respectivo.

2.5.2 Diseño detallado y fabricación

Bajo esta actividad, el CONTRATISTA deberá realizar las labores de diseño detallado de las redes propias de cada subsistema, la integración de estos, la fabricación de los elementos y de equipos que deberá suministrar, así como los desarrollos particulares en el software que será implementado para el sistema de automatización y seguridad; esto incluye así mismo las labores de coordinación, que sean requeridas, con los fabricantes de los equipos médicos especializados y equipos electromecánicos que serán instalados en el proyecto y que tendrán la posibilidad de ser integrados al sistema de automatización y seguridad.

2.5.3 Montaje

El CONTRATISTA deberá realizar las labores de montaje, instalación y conexión de todas las redes y equipos suministrados.

Para el desarrollo de las diferentes actividades de montaje, instalación, pruebas y puesta en servicio del sistema de automatización y seguridad, el CONTRATISTA deberá contar con sus propias herramientas y equipos necesarios que garanticen la correcta implementación del sistema.

La distribución de los equipos presentada en los planos que hacen parte de esta especificación técnica es tentativa, el CONTRATISTA podrá definir en conjunto y acuerdo con la dirección del proyecto los puntos de ubicación final de los distintos dispositivos para cada sistema.

Es parte del alcance del CONTRATISTA la asistencia a la dirección del proyecto para dar cumplimiento a todos los requisitos de las entidades locales aplicables que intervienen en la aceptación de los sistemas considerados en el alcance.

Con el fin de dar cumplimiento a los plazos de ejecución del proyecto y según el estado de la obra, al iniciarse las actividades de instalación del sistema, el CONTRATISTA podrá, si lo requiere, solicitar a la dirección del proyecto autorización para ejecutar labores en horarios especiales (Sin que esto implique un sobre costo sobre la oferta presentada al HPTU).

El CONTRATISTA deberá garantizar la ejecución de las diferentes actividades de montaje, pruebas y puesta en servicio de manera simultánea y no secuencialmente entre cada subsistema.

El montaje completo del sistema comprende, entre otras, las siguientes actividades:

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

- Suministro, montaje, instalación, marcación y pruebas de la infraestructura de cableado (Diferente a la red de cableado estructurado suministrado por otros).
- Suministro, montaje, instalación e identificación de cada uno de los elementos que componen los sistemas incluyendo consumibles, elementos de fijación y marcación.
- Coordinación y recepción de las señales de equipos electromecánicos.
- Coordinación y recepción de las señales de equipos médicos especializados.
- Vigilancia y sostenimiento de los sistemas hasta su entrega formal a la obra.

2.5.3.1 Inspección final del montaje

Una vez haya realizado todo el montaje y antes de iniciar la ejecución de las pruebas en campo, el CONTRATISTA deberá realizar una inspección detallada a todos los equipos.

El CONTRATISTA deberá inspeccionar todos los equipos para verificar que estén libres de fallas y en buenas condiciones para su correcto funcionamiento. Deberán efectuarse todas las reparaciones que sean exigidas por la Dirección del Proyecto, por daños ocurridos durante la instalación de los equipos y accesorios, sin ningún sobrecosto.

Todos los instrumentos de medida requeridos, así como también los dispositivos y equipos necesarios para efectuar la totalidad de las pruebas deberán ser suministrados por el CONTRATISTA sin ningún sobrecosto. Todos los instrumentos deberán ser adecuadamente calibrados y las respectivas cartas de calibración deberán estar disponibles para su verificación por parte de la Dirección del Proyecto.

La inspección verificará lo siguiente, pero sin perjuicio de que el Proyecto pueda requerir que el CONTRATISTA realice cualquier otra verificación adicional aplicable que considere necesaria:

- Instalación, ensamble y montaje adecuados de todas las partes de los equipos.
- Limpieza de todas las partes con remoción de material extraño que puedan afectar el funcionamiento adecuado de los equipos.
- Instalación y marcación adecuada del cableado.
- Ajuste y calibración adecuada de todos los dispositivos automáticos.
- Cumplimiento de los ajustes requeridos por el fabricante de los equipos suministrados.
- Verificación contra planos y actualización de los mismos a "tal como construido"

2.5.3.2 Canalizaciones, tuberías y cajas de paso

En caso de requerirse canalizaciones, tuberías y cajas de paso, deben ser indicadas en los planos como rutas de cableado pero la ejecución de estos trabajos sería parte del alcance de otro Contratista. El cable y los accesorios de instalación y montaje de los equipos, deberán ser suministrados como parte del alcance de este contrato. Sin embargo para que

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

estas necesidades sean tenidas en cuenta, el Contratista deberá enviar los planos oportunamente de tal forma que dichos requerimientos puedan ser incluidos dentro del alcance de otro Contratista. En caso de no presentar la solicitud con los planos oportunamente, todos los gastos que se causen en la ejecución de dichos trabajos deberán ser asumidos bajo este contrato.

2.5.3.3 Asignación de TAG's

Con el fin de facilitar las actividades de instalación, pruebas, puesta en servicio y mantenimiento del sistema, el CONTRATISTA deberá elaborar una estructura de TAG's con el fin de que cada dispositivo reciba una designación única dentro del proyecto teniendo en cuenta las recomendaciones de HPTU. Dicha estructura deberá ser presentada para su respectiva aprobación por parte de la dirección del proyecto una semana después de la adjudicación del contrato. Es importante aclarar que dicho TAG deberá aparecer al lado de cada dispositivo mostrado en los planos.

La estructura definida deberá reflejar características básicas de cada dispositivo, subsistema, torre, piso y un consecutivo, como mínimo. Será responsabilidad del CONTRATISTA la marcación de los cables, no solo de la chaqueta exterior sino también de la chaqueta de cada conductor.

Como concepto general, todo el cable deberá estar marcado de tal forma que a través de este se establezca una diferencia entre cables de equipos de detección, anunciación, seguridad, CCTV y equipos electromecánicos, aun cuando el color del cable podría ser diferente.

2.5.4 Pruebas

El CONTRATISTA deberá realizar todas las pruebas en sitio a los equipos y al software, de modo tal que se garantice el cumplimiento de las características técnicas y funcionales especificadas, así como la operación segura y confiable del sistema de automatización y seguridad, de acuerdo con la normatividad, reglamentación y condiciones particulares que deban cumplirse en el proyecto, por razón de sus usos específicos por áreas o procedimientos.

Para el desarrollo de esta actividad el CONTRATISTA deberá contar con sus propios equipos y herramientas que permitan realizar dichas pruebas de acuerdo a la normatividad existente y definida para el proyecto.

Todos los equipos objeto del suministro deberán ser ensamblados y probados completamente en fábrica.

Todos los materiales, equipos y programas a ser suministrados deberán estar sujetos a pruebas e inspecciones rigurosas. El cumplimiento con las especificaciones deberá ser verificado por medio de inspecciones, demostraciones y pruebas.

Todas las pruebas en sitio de cada uno de los equipos y del sistema completo deberán ser realizadas con la presencia de un inspector del Proyecto; cuando se solicite una prueba de diseño certificado, deberá ser suministrada. Los planos finales aprobados deberán ser puestos a disposición del inspector por el CONTRATISTA.

622

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

La inspección por parte de la dirección del proyecto de cualquier material o equipo no exonerará al CONTRATISTA de cualquier responsabilidad respecto a defectos o fallas en el cumplimiento de los requisitos del pliego de condiciones.

Los informes de pruebas contendrán por lo menos, la siguiente información:

- Identificación clara del equipo, conjuntos, componentes o materiales que han sido probados e inspeccionados. Cuando sea conveniente se deben usar planos, diagramas o fotografías.
- El número, título, revisión y fecha de los planos usados para las pruebas e inspecciones, debidamente aprobados por la dirección del proyecto; las especificaciones, normas o códigos aplicables para los materiales, componentes, equipos o sus pruebas, deberán ser claramente indicados.
- El propósito y alcance de las pruebas, así como los requisitos de la prueba, métodos e instrumentos utilizados.
- Cuando sea aplicable se deberá mostrar claramente la posición, orientación, silueta, dimensiones y cantidad de muestras para pruebas. Estas deberán ser marcadas para indicar el material que representan, incluyendo lote y número.
- Con el fin de verificar y hacer comparaciones y análisis de resultados, los reportes de prueba deberán indicar las características requeridas y propiedades de los materiales o equipos y deberán mostrar los resultados obtenidos de las pruebas. Donde sea aplicable se deberán incluir los diagramas de instrumentos, planos, hojas de datos, fotocopias, fotografías, formatos especiales y registros de las pruebas.

En caso de que cualquier material o equipo sea encontrado defectuoso, o no esté en conformidad con los requisitos de las especificaciones, la Dirección del Proyecto tiene el derecho de rechazarlo o autorizar o requerir su corrección acorde con las estipulaciones de los documentos del contrato, antes de realizar una nueva prueba.

Los costos de todas las pruebas y ensayos, con la excepción de los salarios, honorarios y gastos de los inspectores de la Dirección del Proyecto, deberán ser cubiertos por el CONTRATISTA y deberán ser incluidos en los precios de la propuesta.

El CONTRATISTA deberá notificar a la Dirección del Proyecto al menos con treinta (30) días calendario de anticipación, la fecha o fechas en que serán realizadas las pruebas así como el tipo y propósito de las mismas, de tal manera que la Dirección del Proyecto pueda dar instrucciones a sus representantes para presenciar las pruebas o para renunciar a la presencia del inspector.

2.5.5 Puesta en servicio

Luego de realizar las pruebas preliminares a los diferentes equipos ya instalados, el CONTRATISTA deberá realizar, la puesta en servicio del sistema de automatización y seguridad, lo cual incluirá tareas tales como regulación y programación y ajustes de los equipos (Hardware y software), población de las bases de datos, integración con los equipos de otros CONTRATISTAS, integración con los equipos médicos especializados,

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

equipos electromecánicos y arranque operativo del sistema de automatización y seguridad.

EL CONTRATISTA deberá suministrar un manual con los procedimientos para la puesta en servicio de los equipos y sus protocolos de prueba, el cual deberá ser aprobado por la Dirección del Proyecto. Adicionalmente se deberán firmar actas de recepción de todos los suministros.

2.5.6 Capacitación

El CONTRATISTA deberá realizar el entrenamiento para el personal que estará encargado de la operación y mantenimiento del sistema de automatización y seguridad; La capacitación deberá estar dividida en dos alcances; operadores del sistema y técnicos en mantenimiento. Esta capacitación deberá realizarse antes de la puesta en servicio de los equipos.

El CONTRATISTA deberá incluir en su propuesta un programa de entrenamiento tal que el personal del proyecto sea capaz de programar, administrar, operar, mantener y expandir el sistema suministrado.

La capacitación deberá cubrir los siguientes aspectos sin limitarse a ellos:

- Descripción general del sistema propuesto.
- Conceptos sobre sistemas de automatización y seguridad del proyecto (BMS) y la forma de implementación con los equipos y programas propuestos.
- Manejo y configuración del sistema propuesto, lo cual incluye: capacidades, configuraciones posibles, posibilidades de ampliaciones, etc.
- Descripción y explicación del modo de utilización en forma detallada de cada uno de los equipos (*hardware*).
- Descripción y explicación detallada de los diferentes paquetes o *software* ofrecidos.
- Conocimiento de las herramientas de programación: análisis, diseño y programación para la estructuración y configuración de las bases de datos y técnicas para elaboración de programas que utilicen la base de datos.
- Conocimiento teórico-práctico de los módulos administradores del sistema, de la red y de las comunicaciones.
- Instalación y pruebas de *hardware* y *software*.
- Manejo y optimización del sistema operacional.
- Manejo de alarmas. Técnicas de diagnóstico y recuperación de fallas.
- Mantenimiento del sistema.
- *Backup* de la información y del sistema.

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

El CONTRATISTA deberá entregar la descripción completa acerca del curso de entrenamiento propuesto, su alcance, objetivos, programas, duración, prerequisites y demás información que le permita a la Dirección del Proyecto la evaluación previa de dicho entrenamiento. Adicionalmente, el CONTRATISTA podrá recomendar otros cursos que considere convenientes para el mejor conocimiento de los equipos y el sistema en general por parte del personal que asistirá a dicho entrenamiento. Finalizados los cursos se deberá entregar por parte del CONTRATISTA las memorias tanto en medio digital como impreso a cada uno de los participantes.

2.5.7 Documentación

EL CONTRATISTA deberá suministrar dentro del plazo contractual, toda la documentación e información actualizada que refleje cada sistema en su fase de diseño y la versión tal como fue suministrado y montado.

El CONTRATISTA deberá entregar los originales de los manuales técnicos y de operación de los equipos, del *software* (incluyendo el licenciamiento) y de todos los demás elementos adquiridos por la Dirección del Proyecto.

Toda la documentación relacionada con los suministros, el CONTRATISTA está en la obligación de entregarla a la Dirección del Proyecto en medio digital.

Todo el *software* que suministre el CONTRATISTA debe traer un documento donde se relacionen las licencias de utilización del *software* expedidas a nombre del HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE.

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los medios originales que serán utilizados para la instalación del *software* y los registros correspondientes a las licencias y los procedimientos de activación de las mismas.

El *software* no deberá traer ninguna restricción para uso en Colombia como por ejemplo: "For use only in USA and Canada" o "Not For Exported".

El CONTRATISTA deberá suministrar un documento de autorización para fotocopias parciales o totales de los manuales de documentación de los paquetes suministrados.

La documentación del sistema deberá estar compuesta como mínimo por la siguiente información:

2.5.7.1 Especificaciones funcionales

Este documento deberá incluir la definición detallada del sistema a suministrar por parte del CONTRATISTA, de manera que refleje y concilie las especificaciones del Proyecto, la propuesta del CONTRATISTA y los acuerdos alcanzados entre las partes durante la etapa de negociación del contrato. La documentación deberá entregarse ordenada de acuerdo con la secuencia de secciones de estas especificaciones.

Se deberá incluir las memorias de cálculo de capacidad de almacenamiento en disco duro para datos de video y de los demás sistemas a registrar, incluyendo almacenamiento de históricos de eventos, alarmas, etc.

Las especificaciones funcionales una vez aprobadas constituirán la definición del sistema donde todos los elementos como equipos (*hardware*), programas (*software*), pruebas y

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

mantenimiento, serán contenidos en detalle y en términos precisos en documentos que permitan en lo posible eliminar cualquier tipo de duda o interpretación errónea.

Todos los equipos aprobados por la Dirección del Proyecto, en el alcance o en la definición del sistema a suministrar, deberán reflejarse en tal documentación mediante revisiones que definan las características técnicas y operativas de los equipos que conforman el sistema de automatización y seguridad del Proyecto.

El documento de especificación funcional se debe someter a revisión y aprobación por parte de la Dirección del Proyecto. La aprobación de este documento por parte de la Dirección del Proyecto es condición de inicio para el desarrollo de las demás fases del proyecto (diseño detallado, compras, etc.).

El CONTRATISTA deberá entregar tres (3) copias de las especificaciones funcionales.

2.5.7.2 Documentación de los equipos

En esta documentación se deberán incluir todos los planos, esquemas, diagramas y especificaciones de todos los bienes objeto del suministro, los cuales deberán ser enviados a la Dirección del Proyecto para su revisión y aprobación. Los diagramas y planos que se deberán incluir serán, como mínimo, los siguientes:

- Diagrama en bloques general del sistema mostrando cada uno de los sistemas y subsistemas y la interrelación existente.
- Diagrama en bloques por sistema mostrando los principales componentes y su interrelación.
- Diagrama en elevación (*riser*) general del sistema de automatización y seguridad y de cada uno de los sistemas y subsistemas que lo componen, mostrando el esquema general de conexionado en cada sistema, el número de dispositivos o señales por piso, la interconexión entre controladores y la conexión con la red local del cuarto de control.
- Planos de detalle de cada equipo indicando dimensiones, con lista detallada de elementos y componentes incluyendo los requerimientos de montaje.
- Disposición de equipos mostrando dimensiones e indicando requerimientos de espacio, alimentación, ventilación y todos los demás requerimientos necesarios de adecuación del sitio para la instalación de los equipos.
- Diagramas de cableado y conexionado de cada uno de los equipos, indicando la interfaz con otros equipos.
- Diagramas lógicos, esquemáticos y funcionales de cada equipo.
- Descripción del método, equipo, estructura de mensajes, método de acceso, protocolo e interfaz para el sistema de comunicaciones.

El CONTRATISTA deberá entregar tres (3) copias de la documentación de los equipos.

024

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

2.5.7.3 Documentación de los programas

Esta documentación deberá incluir una descripción completa de los programas diseñados por el CONTRATISTA o suministrados por éste bajo la licencia de otros, de tal forma que le permita a la Dirección del Proyecto usar, mantener, expandir o modificar los programas objeto de este suministro.

En general esta documentación deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Descripción general del sistema de programas
- Descripción por subsistemas
- Descripción por módulos
- Base de datos

El CONTRATISTA deberá entregar tres (3) copias de la documentación de los programas.

2.5.7.4 Manual de operación y mantenimiento del sistema

El CONTRATISTA deberá suministrar manuales de operación y mantenimiento de todos y cada uno de los equipos suministrados y del sistema global.

Dichos manuales deberán contener instrucciones detalladas con planos, listas de partes y catálogos que incluyan toda la información necesaria, montaje/desmontaje e identificación de piezas y elementos.

Los manuales de operación deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Descripción de operación y funcionamiento global y detallado, equipo por equipo
- Planos de cableado e interconexión interna y externa
- Planos de cada equipo con los elementos y accesorios que lo constituyen
- Diagramas de bloques funcionales
- Diagramas mecánicos, eléctricos y electrónicos
- Diagrama de disposición física de los elementos
- Lista de componentes, con referencia comercial y número de parte
- Instrucciones detalladas y procedimientos de ajuste y calibración paso a paso para la puesta en servicio

Los manuales de mantenimiento para cada uno de los equipos incluidos en el suministro, deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Instrucciones para mantenimiento preventivo
- Instrucciones y guías para atención de fallas tanto de equipos y sistemas individuales, como para el sistema completo tal como se aplica al proyecto
- Instrucciones para reparación
- Registros de mantenimiento de los equipos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

El CONTRATISTA deberá entregar tres (3) copias de los manuales de operación y mantenimiento del sistema.

2.5.7.5 Protocolos y actas de recepción

El CONTRATISTA deberá suministrar los protocolos de prueba y actas de recepción de equipos previa aprobación de la Dirección del Proyecto de todos y cada uno de los equipos suministrados y del sistema global.

Dichos protocolos y actas deberán contener los chequeos realizados de cada uno de los sistemas y deben estar aprobados por el HPTU o quien este designe para la realización de esta actividad.

El CONTRATISTA deberá entregar tres (3) copias de los protocolos y actas de recepción.

2.5.8 Reuniones de coordinación

EL CONTRATISTA deberá planear y programar las reuniones necesarias entre su personal de diseño, la Dirección del Proyecto y otros contratistas para la integración con terceros que permitan discutir y clarificar ideas, coordinar el suministro con el de otros fabricantes y revisar el estado de desarrollo del proyecto. Estas reuniones se efectuarán en las oficinas de la Dirección del Proyecto y todos los costos estarán a cargo del CONTRATISTA.

2.5.9 Asistencia a la operación

Luego de puesto en servicio el sistema y de ser entregado a la Dirección del Proyecto para su operación, el CONTRATISTA iniciará lo que se ha denominado como la fase de asistencia a la operación del sistema.

Este servicio deberá ser suministrado mediante el acompañamiento permanente de un ingeniero en obra en la jornada laboral diurna durante seis (6) meses.

El servicio debe ser prestado por un ingeniero del CONTRATISTA con experiencia demostrada en el manejo de todos los sistemas suministrados.

Esta asistencia no exime al CONTRATISTA del cumplimiento de la garantía del suministro o de la asistencia en condiciones de fallas críticas del sistema o partes de él en horarios no atendidos por el ingeniero asistente de operación.

El servicio se cotizará por meses y su duración podrá ser ampliada o recortada de común acuerdo entre las partes.

2.5.10 Mantenimiento de los bienes

Los servicios de mantenimiento deberán prestarse en el sitio de la obra por el personal designado para tal fin por el CONTRATISTA y aprobado por la Dirección del Proyecto.

El proponente deberá indicar en la oferta el valor del servicio de mantenimiento para doce (12) y veinticuatro (24) meses, incluyendo una descripción detallada del alcance del servicio, organización y personal, documentación del servicio, periodicidad de los mantenimientos preventivos y tiempos máximos de respuesta para atención de

625

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

consultas técnicas o asesoría, atención de soporte ante fallas, atención en el sitio ante fallas y para reemplazo de equipos defectuosos.

Todos los equipos, materiales, herramientas, accesorios, repuestos y demás elementos que sean necesarios para mantenimiento, deberán ser suministrados y puestos a disposición del personal que el CONTRATISTA determine para la prestación de los servicios de mantenimiento, sin que se originen costos adicionales a los propuestos.

Es responsabilidad del CONTRATISTA del sistema de automatización y seguridad garantizar como mínimo cinco (5) años a partir de la terminación de la garantía de los equipos, la consecución de repuestos para los sistemas suministrados y montados.

El mantenimiento de los equipos, montados durante el desarrollo de los trabajos, previo a la entrega en operación, será responsabilidad del CONTRATISTA.

Durante el periodo de garantía del sistema y de los equipos, el costo por reemplazo de equipos defectuosos y materiales, debe ser cubierto por la garantía.

2.5.10.1 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo será ejecutado por el CONTRATISTA según lo definido en los manuales de operación y mantenimiento de los equipos, el cual se basa en las recomendaciones del fabricante de los mismos y la experiencia del CONTRATISTA.

2.5.10.2 Mantenimiento correctivo

Cuando se presenten interrupciones o anomalías en el servicio, el CONTRATISTA deberá atender las llamadas extraordinarias de la Dirección del Proyecto en el menor tiempo posible, pero en ningún caso más allá de veinticuatro (24) horas después de reportada la interrupción (cualquier día de la semana), enviando personal capacitado de mantenimiento para atender la llamada. Este tipo de mantenimiento deberá incluir los cambios, modificaciones y posibles formas de evitar la ocurrencia del problema y las adiciones que deben hacerse al *software* en virtud de corregir fallas o errores que se presenten durante la ejecución normal de éste.

2.5.10.3 Registros para análisis de fallas

El CONTRATISTA deberá llevar un registro de inspecciones y fallas, que estará a disposición para consulta del HPTU cuando éste lo requiera. Dicho registro deberá indicar como mínimo la fecha de ocurrencia de la inspección y falla, diagnóstico y corrección de la misma.

2.5.10.4 Frecuencia y tipo de las inspecciones

Estas se ejecutarán según el manual de operación y mantenimiento de los equipos y basado en las recomendaciones de los fabricantes, pero en ningún caso será menos de una inspección por mes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

El alcance de cada inspección corresponderá al tipo descrito en el programa de mantenimiento, aunque deberá considerarse durante el período de mantenimiento contratado los tipos de inspecciones adecuados.

2.5.10.5 Reparaciones mayores

Se entiende por reparaciones mayores las correspondientes a cambio de equipos quemados debido a sobrecargas o fluctuaciones de tensión; el cambio de cables y demás elementos de equivalente magnitud e importancia; las labores de reposición de piezas principales por causa de desgaste normal y que se hayan definido como reemplazos necesarios en determinado período de operación y mantenimiento; las labores y reemplazos de piezas, partes y materiales originados en circunstancias accidentales.

Las reparaciones mayores no están incluidas en el alcance de los servicios de mantenimiento, no obstante el CONTRATISTA deberá reemplazar el equipo mientras se realiza la reparación del equipo afectado o su reemplazo definitivo.

2.5.10.6 Personal de mantenimiento

El personal que emplee el CONTRATISTA para el mantenimiento y reparaciones deberá ser calificado y con adecuada experiencia para tales fines (Certificados de entrenamiento de los fabricantes para cada marca específica). Este personal no adquiere vinculación laboral, administrativa ni de cualquier otra índole con la Dirección del Proyecto. Por lo tanto está por cuenta del CONTRATISTA el pago de salarios, prestaciones sociales, bonificaciones, indemnizaciones, seguros, etc., a que tengan derecho.

El CONTRATISTA deberá someter a aprobación de la Dirección del Proyecto las hojas de vida del personal que proponga emplear. Además, el CONTRATISTA deberá cumplir y hacer cumplir por su personal todas las normas, regulaciones y obligaciones que la Dirección del Proyecto tenga establecidas o establezca para personal de CONTRATISTAS en el Proyecto, con el fin de garantizar la seguridad, salubridad y el buen desempeño de las funciones y servicios contratados.

2.5.10.7 Costo de los servicios de mantenimiento

El costo de los servicios de mantenimiento de los equipos durante el periodo contratado será a cargo del CONTRATISTA.

2.5.10.8 Repuestos

Será responsabilidad del CONTRATISTA presentar el desglose de los repuestos proyectados a cinco (5) años para cada subsistema.

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

3. REQUISITOS DE LOS PROPONENTES

El proponente debe incluir en su propuesta, el certificado de representación y/o agenciamiento de las firmas fabricantes o de los distribuidores autorizados por los fabricantes de cada uno de los equipos, hacia la firma oferente, en el cual se indique que está autorizado para distribuir estos elementos, objeto de la presente contratación. Este certificado puede estar dirigido a cualquiera de los integrantes del consorcio o de la unión temporal, en caso de presentar oferta bajo esta modalidad, siempre y cuando las condiciones comerciales y contractuales lo permitan.

El proponente deberá incluir el certificado de la Superintendencia de vigilancia para la importación directa y comercialización de equipos de seguridad y circuitos cerrados de televisión CCTV

Dentro de la oferta se evaluará la experiencia del personal en instalación de trabajos similares y servicio postventa. Todos los proponentes deben garantizar la prestación del servicio de mantenimiento postventa en sitio (requisito obligatorio) y como tal, deberán presentar una cotización del servicio.

El CONTRATISTA deberá presentar en su oferta la estructura organizacional (organigrama) con la cual manejará el proyecto, incluyendo el tiempo de disponibilidad.

3.1 EXPERIENCIA DEL PROPONENTE EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS SIMILARES

Los proponentes deberán certificar instalaciones similares a esta en Colombia o en otros países a nivel mundial, discriminando los metros cuadrados por lo menos de tres proyectos donde exista integración completa de los diferentes sistemas y por lo menos uno en edificaciones Hospitalarias.

El CONTRATISTA debe suministrar el personal debidamente calificado con sus respectivas herramientas y equipos. Adicionalmente debe aportar certificaciones de fábrica que permita validar que cuenta con el personal capacitado en los diferentes subsistemas; para validar este requerimiento, el CONTRATISTA debe adjuntar los certificados emitidos por la casa matriz (Certificados de entrenamiento para cada marca específica).

4. PLAZOS GARANTIZADOS

En el Anexo 1. Programa de ejecución, se encuentra el cronograma aproximado que debe cumplir el CONTRATISTA para el suministro, instalación y puesta en servicio del sistema de seguridad y automatización. El CONTRATISTA deberá garantizar que el proyecto será ejecutado en los plazos definidos y con los requerimientos establecidos por la Dirección de Proyecto.

5. GARANTÍA

La garantía de los bienes comenzará a regir a partir del momento en el que se elabore el acta final de entrega del proyecto al 100% a plena satisfacción de la Dirección del Proyecto o su representante, y se expidan las pólizas correspondientes.

EL CONTRATISTA es el encargado de la custodia y el buen estado de todos los equipos y materiales hasta que haga la entrega oficial de los sistemas a la Dirección del Proyecto o su representante.

Esta garantía debe ser superior a veinticuatro (24) meses.

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1 REQUISITOS GENERALES

6.1.1 Normas generales de diseño

Se requiere que el CONTRATISTA garantice un alto nivel de calidad en la ejecución del proyecto objeto del suministro, por tal motivo se exige el estricto cumplimiento de los requisitos, especificaciones, criterios, etc., contenidos en las últimas ediciones de las normas técnicas aplicables y de las recomendaciones de los fabricantes de los equipos.

Particular énfasis se deberá hacer en el cumplimiento de los apartes aplicables a la normatividad local, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR10 (en sus capítulos J y K), el Reglamento de Instalaciones Eléctricas RETIE y como referencia las normas de la National Fire Protection Association NFPA 72 "Código de Alarmas Contra Incendio", NFPA 101 "Código de Seguridad Humana" y NFPA 99 "Health Care Facilities Code". A continuación se presenta otras normas de referencia:

- Underwriters Laboratories, USA (UL)
- National Fire Protection Association, USA (NFPA)
- American National Standard Institute (ANSI)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers USA (IEEE)
- International Telecommunication Union (ITU)
- National Electrical Manufacturer's Association USA (NEMA)
- National Electrical Code USA (NEC)
- National Fire Protection Association (NFPA72).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.
- Norma técnica colombiana NTC 2050.
- Norma ISO 11064 para centros de control.
- Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente.
- Normas técnicas hospitalarias.
- Todos los dispositivos deben tener aprobación UL.

627

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

6.1.2 Requerimientos generales del sistema

Los siguientes criterios generales deberán ser considerados en el diseño y la fabricación de los bienes objeto del suministro:

- Esta especificación es principalmente una descripción funcional del sistema requerido, incluyendo los requerimientos de diseño, suministro, pruebas, documentación y entrenamiento. El CONTRATISTA deberá suministrar la configuración, el hardware y el software que más se adapte de acuerdo con sus equipos, experiencia y el estado del arte en automatización y seguridad de edificios hospitalarios.
- Los equipos y el software suministrados por el CONTRATISTA deberán corresponder a una línea estándar de producción y se deberán tener sistemas similares o iguales al especificado en estos pliegos operando satisfactoriamente. Para ello, el CONTRATISTA deberá aportar los respectivos certificados y licencias.
- El sistema de automatización y seguridad del proyecto deberá tener una configuración del tipo distribuido que permita un crecimiento gradual de éste, tanto en hardware como en software, así como una alta disponibilidad, confiabilidad y seguridad gracias a la distribución de funciones y a los programas de autochequeo y autodiagnóstico.
- El sistema y los equipos deberán ser diseñados de tal forma que una falla en un elemento o un equipo cualquiera del sistema de automatización y seguridad no deberá resultar en una acción de control inadvertida o no deseada, en la pérdida de una función crítica o en la pérdida de una mayor parte del sistema de la que estrictamente se debería ver afectada por la falla.
- Los equipos deberán cumplir con las prescripciones sobre inmunidad al ruido, condiciones de aislamiento y capacidad de absorción de transitorios eléctricos, según las regulaciones de las entidades de normalización y reglamentación nacionales e internacionales.
- El diseño de los equipos deberá ser modular de forma tal que los problemas de mantenimiento puedan ser resueltos fácilmente mediante el reemplazo de los módulos que requieran ser sustituidos, preferiblemente "en caliente".
- Los equipos de control deberán poseer funciones de supervisión para verificación de su propio funcionamiento. Para esto deberán contar con programas de autochequeo y autodiagnóstico que permitan detectar la ocurrencia de una mala operación del sistema y su localización, suministrándole al personal de operación y mantenimiento la información necesaria para la reparación de la falla.
- El sistema deberá suministrarse con una capacidad inicial que le permita cumplir con los requerimientos de estas especificaciones, con previsión de expansión a futuro. Igualmente se deberá suministrar toda la información necesaria para que el proyecto esté en capacidad de realizar expansiones de equipos (hardware) y de programas (software) en el sistema de automatización y seguridad presentando una tabla con los valores de actualización para el licenciamiento de la expansión sistema.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

6.1.3 Tiempos de respuesta

El sistema deberá diseñarse de forma que los tiempos de respuesta sean iguales o mejores a los solicitados bajo todas las condiciones de carga del sistema.

Los siguientes son los tiempos de respuesta, mínimos, esperados para el sistema de automatización y seguridad:

FUNCIÓN	TIEMPO DE RESPUESTA MENORES O IGUALES A (s)
Presentación de una página de despliegue en la estación de operación	2
Ejecución de un comando	1
Actualización de la base de datos	1
Registro de eventos y alarmas	1
Impresión	4

6.1.4 Protocolos de comunicación

Se deberán usar plataformas hardware y software abiertas, arquitectura Cliente-Servidor y redes de comunicación normalizadas, TCP/IP, LAN/WAN, Intranet, Internet, que permitan compatibilidad con diferentes fabricantes y faciliten la actualización del sistema, mediante el uso de bases de datos abiertas y protocolos de comunicación normalizados BACNet/IP, LonWorks, Modbus TCP/IP, OPC/IP y SNMP entre otros.

6.2 CENTRO DE MONITOREO, CONTROL Y OPERACIÓN**6.2.1 Centro de monitoreo y control**

El proyecto contará con un centro de monitoreo, control y operación, allí se instalarán los equipos correspondientes a las estaciones de operación y sus periféricos (para todo el sistema integrado), los paneles de control de la central de alarmas de incendio FACP, el panel de alarmas de intrusión, el tablero del controlador maestro de equipos electromecánicos y las pantallas de visualización requeridas para la supervisión de todos los sistemas.

Los servidores (de video, de datos, etc) requeridos para todo el sistema integrado estarán ubicados en el *DataCenter* del HPTU y en el lugar que la Dirección del Proyecto defina para tal fin. Dicho *DataCenter* no hace parte de esta contratación.

En las estaciones de operación del centro de control se realizarán las funciones de interfaz hombre-máquina, y deberá estar compuesto por todo el *software* y *hardware* requerido para realizar estas funciones.

628

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

El cuarto de control contará con una sala de reuniones, para 10 personas, la cual se puede utilizar como sala de crisis.

- El centro de control estará compuesto en su configuración básica, como mínimo, por los siguientes equipos:
- Una (1) estación de ingeniería (BMS), con doble monitor de 21" (ambos instalados sobre la misma base) a color, de alta resolución, teclado y dispositivo manejador de cursor.
- Una (1) estación de operación cliente, con doble monitor de 21" (ambos instalados sobre la misma base) a color de alta resolución, teclado y dispositivo manejador de cursor. Estará dedicada única y exclusivamente a la supervisión y control del sistema de detección de incendios, equipos especiales y equipos electromecánicos.
- Dos (2) estaciones cliente para manejo integrado de CCTV, control de accesos, detección de intrusión y control de activos; con dos monitores de 21" (ambos instalados sobre la misma base) a color de alta resolución, teclado y dispositivo manejador de cursor (tipo *joystick*). Esta estación deberá tener la posibilidad de integrar un monitor más (el cual no hace parte de este suministro).
- Para la visualización general se contará con seis (6) monitores panorámicos tipo LED de 42", Full HD tipo industrial pantalla plana. El CONTRATISTA deberá presentar la opción de Video Wall.
- Una (1) Matriz de conexión de video.
- Para la visualización general en la sala de reuniones se contará con un (1) monitor panorámico tipo LED de 50", Full HD tipo industrial pantalla plana.
- Servidores de video para el almacenamiento de la información (el número y capacidad será determinado por el CONTRATISTA de acuerdo con el cálculo que se estime). Estos serán instalados donde el HPTU designe. Con base en los resultados de sus cálculos, el CONTRATISTA deberá definir y suministrar los gabinetes que sean necesarios y que se ajusten a las mismas características (tamaño, color, etc) de los que actualmente posee el HPTU.
- Una impresora para despliegues, informes y reportes.
- Mobiliario ergonómico (consola central con sus sillas) en el cual se instalarán los computadores de operación, impresoras y equipos de comunicación propios de la operación.
- Mobiliario ergonómico para la sala de reuniones con capacidad para 10 personas
- Panel central del sistema de detección y alarma de incendio FACP.
- Panel maestro del sistema de detección de alarmas e intrusión.
- Panel maestro de supervisión y control de equipos electromecánicos.
- Mueble para el almacenamiento de manuales de operación y mantenimiento de cada uno de los sistemas, además para alojar las grabaciones digitales.

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los equipos y el *software* requeridos para conformar el centro de monitoreo y control del Proyecto, de acuerdo con la configuración y requerimientos funcionales aquí especificados y con las prácticas normales de fabricación del *hardware* y *software* propias de éste.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

Será responsabilidad del CONTRATISTA el suministro de una estación cliente del BMS para la operación y manejo del sistema de gestión de energía y gestión del mantenimiento, así como el suministro de una estación de operación cliente del BMS que estaría ubicada en el cuarto de mantenimiento del HPTU.

Igualmente, deberá suministrar el amoblamiento ergonómico para la operación de los equipos, consola central de operación, cuyos acabados y diseño deberán ser sometidos a la aprobación de la Interventoría del proyecto.

En la propuesta se deberá enviar imágenes del mueble que se pretende suministrar.

6.2.2 Muebles y consola de operación del centro de monitoreo y control

Este deberá tener el espacio suficiente para albergar de acuerdo con los requisitos y cantidades específicos indicadas en estos documentos: estación de ingeniería, estaciones de operación del sistema, estación operación de CCTV e impresora.

Todos los elementos anteriores deberán ir instalados en un mueble compartimentado del tipo consola de operación con un diseño moderno, ergonómico con un sistema de fácil remoción de los equipos por el frente, para ejecutar labores de mantenimiento y con espacio adicional previsto para los periféricos propios del sistema, con espacio para escritura, consulta de documentos, cajoneras y ubicación de dispositivos telefónicos.

La consola debe cumplir normas de ergonomía para evitar cansancio físico y visual originado por esfuerzos innecesarios para la operación de los equipos.

Todos los muebles deben tener su correspondiente silla de tipo ergonómico, deslizable, de material de alta durabilidad y neumática.

El cableado deberá ser organizado por canaletas independientes para señal y potencia, deberá contener las regletas necesarias para el conexionado de equipos, protecciones contra sobre tensiones (DPS) y un sistema de extracción de calor.

El diseño final del mobiliario del centro de monitoreo y control, acabados, dimensiones y color deberán ser sometidos a aprobación por parte de la Dirección del Proyecto o su representante, antes de iniciar su construcción.

Para los seis (6) monitores LED de 42" tipo industrial se deberá incluir un soporte de techo o pared para su fijación a una distancia aproximadamente a dos (2) metros de la consola. El CONTRATISTA deberá suministrar todos aquellos otros elementos que sean requeridos para el correcto funcionamiento e instalación de los equipos en el centro de monitoreo y control.

6.2.2.1 Alternativa de *videowall*

El CONTRATISTA deberá presentar una propuesta como alternativa de *VideoWall* LED de alta luminosidad y contraste, con su respectivo software de gestión y control.

Los *displays* o paneles de visualización propuestos, estarán conformados por módulos iluminación por led, módulos de 70", resolución WXGA diseñados para reproducir las altas frecuencias de las señales gráficas y de video simultáneamente y en tiempo real.

529

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

El software de gestión, permitirá la visualización y multiplexación en tiempo real de las diferentes señales configuradas. Este software permitirá trabajar bajo plataforma Windows, con conexión directa a la red local.

La gestión y control de la electrónica digital se realizará a través de este software, el cual permitirá visualizar los videos y display de todos los computadores o servidores que se encuentren en la misma red, seleccionados previamente.

La combinación del Hardware y Software del sistema permitirá, entre otras, las siguientes funcionalidades:

- Visualización simultánea de múltiples ventanas, o ampliación de una sola imagen en el tamaño total de la pantalla del *videowall*.
- Conexión directa a la Red Local, sin intervenir en el software de aplicación de la misma.
- Resolución escalable, mediante la suma de resoluciones de los módulos en que se posicione la imagen.
- Control de brillo, contraste y color individual, por pantalla o global.
- Importación, visualización y control remota y simultáneamente hasta de 25 imágenes de computadoras o servidores conectadas a la misma red.
- Memorizar hasta 4 configuraciones de posicionamiento y tamaño de las imágenes importadas en el *Videowall* (escenarios de operación y control pre-establecidos).

6.2.3 Interfaz de operación

Deberá ser posible conectar los siguientes dispositivos periféricos de datos, utilizando la red y el *software* de integración del sistema, a la unidad central de procesamiento de datos:

- Unidad impresora
- Pantalla terminal de video gráfico a color

Básicamente todas las alarmas y funciones de cambios de estado deberán ser desplegadas sobre la terminal principal y registrada en la base de datos histórica del sistema.

Todas las comunicaciones entre el operador y el sistema deberán ser dirigidas por la terminal del sistema a través de "Menús" con configuraciones de vista en planta de los pisos, diagramas verticales de la totalidad de las edificaciones y vistas en 3D.

La información del mensaje de alarma por zona y/o dispositivo deberá contener lo siguiente:

- Fecha y hora del día
- Tipo de alarma
- Origen de la alarma
- Descripción de la localización de la alarma
- Instrucciones de la acción a ser tomada

El sistema deberá tener la capacidad de almacenar al menos 1000 alarmas activas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

El cursor controlador en la terminal del sistema deberá habilitar al operador para seleccionar una alarma a ser reconocida o requerir información adicional por selección del "menú" correcto en el campo de diálogo.

Cada mensaje de alarma deberá ser básicamente compuesto sólo con un plano de texto relacionado a la protección del área específica o dispositivo.

Cada alarma impresa, a solicitud del operador o de las autoridades competentes, deberá contener la siguiente información por torre, zona y/o dispositivo:

- Fecha y hora del día
- Tipo de alarma
- Origen de la alarma
- Descripción de la localización de la alarma
- Instrucciones de acciones a ser tomadas.

El sistema deberá registrar todos los cambios de estado, alarma y mensajes de falla o perturbación, pero no será necesaria la impresión automática de estas, solo cuando el operador o la autoridad competente así lo solicite.

El sistema deberá proveer facilidades para generar esquemas e imágenes simples y rápidas (*software*) de modo que la identificación y localización de un problema o situación de alarma será expedita y no requiera múltiples pasos (No exceder 3 *Click* para llegar al evento).

Los monitores deberán permitir la presentación interactiva (tiempo real) de todas las alarmas, condiciones de perturbación y estado de eventos específicos (por ejemplo zona desconectada) en el sistema completo.

Los eventos a ser desplegados sobre la unidad gráfica deberán permitir la identificación de su origen por:

- Localización de la zona y/o dispositivo
- Fuente de origen por dispositivo según el sistema (CCTV, detección de Incendio, control de intrusión, control de accesos, equipos electromecánicos, equipos médicos, equipos especiales).
- Condiciones de prioridad de alarma/perturbación.

La selección gráfica (esquemática) deberá estar basada sobre un mínimo de cuatro niveles jerárquicos:

- Visión general.
- Piso.
- Zona.
- Dispositivo.

La generación de esquemas deberá ser efectuada a partir de planos arquitectónicos finales suministrados por la dirección del proyecto, con dispositivos dibujados asociados con una confortable interacción esquemática del programa editor (Tanto en vistas en planta, como diagramas verticales y 3D).

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

Por medio de programación, deberá ser fácilmente posible adicionar cualquier texto alfanumérico deseado y símbolos gráficos preprogramados a cada esquema.

Esquemas gráficos, ubicación de zonas, textos y símbolos deberán ser editables y almacenados en la base de datos del sistema.

Deberá ser posible componer, modificar o editar los esquemas gráficos, textos, símbolos y ubicación de zonas en sitio, sin riesgo en la operación de cualquiera de los subsistemas.

El sistema de cámaras de CCTV debe visualizarse sobre la misma interfaz y poder ejecutar comandos de cámaras a petición de una alarma de incendios (Ej.: en caso de un conato de incendio las cámaras fijas deben comenzar a grabar las puertas de evacuación y visualizar en las pantallas las cámaras de la zona del conato de incendio).

6.2.4 Estaciones de operación

Cada estación de operación estará conformada básicamente por un (1) computador con las características técnicas indicadas. Sin embargo será el CONTRATISTA quien establecerá las características finales de acuerdo con los requerimientos del *software* y el estado del arte de la tecnología sin ser inferiores a las especificadas en este documento.

La configuración del sistema inicialmente será de la siguiente manera:

- En una estación de ingeniería se programará y modificara el BMS, contendrá todo el *software* requerido para el manejo integrado de la totalidad de sistemas; desde esta se realizarán los cambios y adiciones en las bases de datos y gráficos de despliegue.
- En otra estación de operación se realizará el monitoreo y supervisión del sistema de detección de incendio, los equipos médicos especiales y equipos electromecánicos.
- En otras dos estaciones se gestionará todo el *software* requerido de integración para el monitoreo y supervisión del sistema de seguridad (CCTV, control de accesos, detección de intrusión y control de activos) instalado en el servidor de CCTV.

6.2.5 Unidad de almacenamiento masivo de datos históricos

El almacenamiento masivo de la información de respaldo y la base de datos histórica del sistema de automatización y seguridad se hará de la siguiente manera:

Para el sistema de CCTV se utilizarán servidores de video para el almacenamiento y procesamiento de la información los cuales contarán con arreglos de discos duros tipo RAID (que soporten redes tipo SAN y/o NAS). Los requerimientos específicos de estos equipos se presentan en las especificaciones técnicas del sistema de CCTV.

Para el BMS se utilizará un servidor para el procesamiento de la información y su almacenamiento y se podrá extraer información vía la red de datos y dispositivos periféricos estándar.

6.2.6 Funciones del centro de control

El objetivo básico de los equipos localizados en el centro de control es realizar la función de interfaz humano-máquina de modo que permita a los operadores la supervisión y control de los sistemas, equipos y elementos que conforman el sistema de automatización y seguridad del Proyecto. Igualmente apoyar las evacuaciones de la edificación en caso de eventos críticos. Las principales funciones que se deberán realizar desde los equipos que componen el centro de monitoreo y control son como mínimo las siguientes:

- Operación de los equipos.
- Representación visual (despliegues) del proceso (Vistas en planta, secciones verticales y 3D).
- Funciones de bloqueo.
- Secuencias de eventos.
- Manejo de alarmas.
- Seguridad de la infraestructura.
- Manejo de datos históricos.
- Curvas de tendencias.
- Generación de informes.
- Facilidades de mantenimiento.
- Función de autosupervisión.

6.2.6.1 Operación de los equipos

Esta función permitirá al operador realizar las acciones requeridas para la supervisión centralizada de los equipos que conforman los sistemas de servicios técnicos del Proyecto y del propio sistema de supervisión y control. La siguiente es una lista básica de las operaciones que podrá realizar el operador desde las estaciones de operación:

- Selección del modo de operación normal o de programación.
- Selección de despliegues.
- Ejecución de comandos.
- Manejo de impresoras.
- Manejo de alarmas.
- Comentarios de operación.

6.2.6.2 Despliegues del proceso

Por medio del monitor de video se efectuará la representación visual del proceso mediante páginas de video o despliegues apropiados. Los despliegues deberán incluir la representación global del sistema en diagramas verticales de cada uno de los subsistemas, con sus pisos y zonas, la representación de cada piso o área del Proyecto

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

(Vistas en planta) con sus respectivas zonas de control, la representación de cada uno de los sistemas, listados de alarmas y eventos, informes de operación, curvas de tendencias, configuración del sistema de control y supervisión, etc.

Los despliegues del proceso se definirán durante la ejecución de las especificaciones funcionales en coordinación con la Dirección del HPTU.

6.2.6.3 Secuencias de eventos

El sistema deberá tener la capacidad de informar el registro cronológico de los eventos ocurridos. Los eventos serán informados automáticamente en el momento de su ocurrencia o bajo solicitud del operador mediante listas de eventos. Los equipos tendrán capacidad para almacenar por lo menos los 1000 últimos eventos ocurridos.

Los eventos serán almacenados con el tiempo de ocurrencia del evento en forma cronológica y con una resolución de un segundo o mejor. Los eventos serán ordenados cronológicamente e identificados con mensajes en formatos previamente definidos conteniendo por lo menos la siguiente información:

- Fecha y hora con resolución menor o igual a 1 segundo.
- Descripción del evento.
- Identificación del elemento que la ocasionó.
- Valor actual o estado del elemento.
- Tipo de evento: Alarma, cambio de estado, comando, protección, etc.

6.2.6.4 Manejo de alarmas

Las unidades controladoras y/o de adquisición de datos transmitirán las señales de alarma en el momento de su ocurrencia, según las prioridades previamente establecidas, hacia la estación de operación que deberá reportarlas automáticamente en el monitor.

La estación de operación presentará las alarmas mediante una señal audible y una visual internamente en el monitor, hasta que ésta sea reconocida. Cuando se efectúe el reconocimiento de la alarma, la señal audible se silenciará y la intermitente se presentará de manera permanente. Las alarmas podrán ser agrupadas, seleccionadas y reconocidas por sistemas, subsistemas o equipos.

Las alarmas se presentarán en cada página de pantalla, en una línea de reporte de la última señal de alarma ocurrida y además en una lista de alarmas que incluirá todas las alarmas que estén presentes en el sistema. Dicha lista de alarmas podrá ser requerida por el operador para presentación en el monitor y para impresión. Se producirá una señal de alerta para el operador cuando una señal de alarma retorne a su condición normal.

El sistema tendrá la capacidad de enviar las alarmas críticas a dispositivos móviles.

Los costos de licencias, programación y puesta en funcionamiento para este tipo de aplicación deben estar incluidos en el suministro.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

6.2.6.5 Seguridad del sistema

Se deberá contar con una función de seguridad dentro de la aplicación diferente a la del sistema operativo que proteja de acceso no autorizado a los despliegues, datos y funciones del sistema. Para lo anterior se deberá asignar a cada usuario un nombre y un código (*Password*), el cual estará asociado a un nivel de seguridad (mínimo tres niveles: Administrador, Jefe de área, Operadores) que determinará los despliegues accesibles, los datos que pueden consultar o modificar y las funciones disponibles.

6.2.6.6 Manejo de datos históricos

El sistema deberá poseer una base de datos histórica que permita monitorear su comportamiento durante un período prolongado de tiempo, mediante la generación de informes y curvas de tendencia. El sistema deberá tener la capacidad de almacenar cualquier punto de la base de datos de tiempo real en archivos, la tasa de muestreo a la cual se almacenarán los datos históricos, así como los puntos que serán almacenados deberán ser configurables en línea.

6.2.6.7 Curvas de tendencia

Esta función deberá permitir representar en forma de curvas de tendencia, cualquier señal de medida que se tenga tanto en tiempo real como en la base de datos histórica del sistema. Estas curvas deberán mostrar el comportamiento de las diferentes señales contra el tiempo y podrán ser mostradas en despliegues para tal fin o como parte integral de un despliegue de proceso configurando alarmas con puntos máximos y mínimos de las tendencias.

6.2.6.8 Generación de reportes e informes

El sistema deberá tener capacidad de generar diferentes clases de reportes e informes que podrán ser presentados en las pantallas de las estaciones de operación bajo pedido del operador o programados para presentación en forma automática en la impresora respectiva. Estos documentos podrán generarse con información tanto de la base de datos histórica como de tiempo real.

Los reportes podrán programarse para su impresión diaria, semanal, mensual o anual y deberán contener información de los valores instantáneos de las variables reportadas, así como de sus valores totales acumulados, máximos, mínimos y promedios. Se podrá cambiar y configurar fácilmente el formato de los informes de acuerdo con los requerimientos de operación. Se deberán incluir como mínimo los siguientes informes:

- Informes de consumo
- Informes de tiempo de operación de los equipos
- Informes del número de operaciones de los equipos
- Informe del comportamiento de las variables de medida en el Proyecto

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

- Informes del funcionamiento general del sistema de monitoreo y control
- Informes por sistema y/o subsistema

6.2.6.9 Función de mantenimiento

El sistema deberá contar con opciones de autochequeo y autodiagnóstico que permitan una supervisión continua de los equipos y que permitan la detección y ubicación rápida de fallas o malas operaciones para facilidad del mantenimiento.

6.2.7 Software

El CONTRATISTA deberá suministrar todo el *software* requerido para realizar las funciones y programas establecidos en estas especificaciones. Este *software* deberá ser diseñado y desarrollado con una estructura modular de modo tal que garantice flexibilidad para expansiones y revisiones del sistema. El *software* del sistema deberá consistir tanto del residente en las estaciones de operación como el residente en los procesadores de campo.

El paquete suministrado deberá estar compuesto por el *software* básico, común a todas las aplicaciones, sistema operativo y por el *software* de integración de aplicación BMS encargado de realizar las funciones de control y supervisión descritas en estas especificaciones.

El *software* de aplicación y desarrollo BMS, deberá permitir la creación de menús y aplicaciones y cambiar las configuraciones de los reportes estadísticos de operación y funcionamiento. Deberá permitir ampliaciones, actualizaciones, correcciones, cambios e implementación de nuevas funciones, sin afectar el funcionamiento del sistema. Deberá ser modular, de tal forma que facilite la operación, administración y el mantenimiento del sistema y permita realizar cambios por partes y en lo posible en línea, para que el servicio no sea interrumpido.

El *software* deberá ser un producto estándar, probado ampliamente, en aplicaciones como las del proyecto del HPTU, con funciones para el control, supervisión, gestión de edificios y sus procesos.

La arquitectura debe ser de plataforma abierta Cliente-Servidor, basada en estándares abiertos de la industria con comunicaciones en red LAN/WAN vía protocolo de comunicaciones TCP/IP y bases de datos multiplataforma tipo SQL, ODBC, etc; que cumpla la funcionalidad del sistema. Debe tener capacidad de vincularse o interactuar con otros sistemas para integrar información de campo con estándares como BACNet/IP, OPC, Modbus/IP, SNMP entre otros.

6.2.7.1 Sistema operativo

El sistema operativo deberá ser del tipo multiusuario, multitarea, apto para trabajo en tiempo real y soportar trabajo en red. Además, para garantizar la integración con otros

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

sistemas, el sistema de seguridad y automatización deberá trabajar sobre plataformas de *hardware* y *software* usando ambiente Windows o Windows Server.

6.2.7.2 Software de desarrollo de aplicaciones

El CONTRATISTA deberá cotizar el suministro de las herramientas necesarias para la modificación y el desarrollo de nuevas aplicaciones, por parte del grupo de operación del sistema, tales como programación de los controladores, *software* para desarrollo gráfico, etc. Los paquetes de desarrollo deberán ser del tipo orientados al objeto.

El precio de esta opción debe ser incluido explícitamente como un ítem que se debe adicionar al formulario de cantidades y precios.

6.2.7.3 Software para el manejo de la base de datos

La base de datos deberá ser del tipo relacional y será actualizada automáticamente a medida que el sistema adquiera la información, para que refleje en todo momento el estado actual de los equipos. El sistema de manejo de la base de datos permitirá efectuar al menos las siguientes funciones:

- Crear o modificar la estructura de la base de datos
- Agregar, modificar o eliminar datos
- Registrar cronológicamente las modificaciones
- Crear bases de datos de respaldo

6.2.7.4 Software para Interfaz Humano-Máquina

La operación del sistema se deberá efectuar fácilmente a través de despliegues gráficos en color, los cuales poseerán guía de comando y funciones ejecutables y mensajes de diálogo para el operador. Los despliegues deberán estar organizados y jerarquizados a través de menús y ventanas, permitiendo la representación del Proyecto y cualquier parte del mismo, comenzando por una visión general para terminar en diagramas detallados de elementos o equipos.

Las estaciones de operación deberán desplegar gráficas a color de alta resolución con menús, barras de herramientas e íconos que permitan una navegación fácil e intuitiva, dando un rápido acceso a la información que se requiere.

Se deberá disponer de un programa para crear y representar despliegues gráficos a color que serán utilizados por el operador para monitorear y controlar el proceso. Los valores en tiempo real serán obtenidos desde los equipos de campo y representados periódicamente en una variedad de formatos configurables por el usuario.

El generador de los despliegues gráficos deberá tener la habilidad de utilizar archivos tipo CAD, los cuales podrán ser usados como base para los despliegues de operación.

Las variables dinámicas podrán ser vinculadas a objetos gráficos y puntos de datos utilizando el mismo nombre de la señal usada en los controladores. Los gráficos

	PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DEL HOSPITAL PABLO TOBÓN URIBE	Doc.: 2431-07-AC-SP-001	
		Rev. No.: 3	2015-03-12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN			

dinámicos deberán consistir de barras, cajas, círculos, elipses y cualquier otro símbolo creado por el usuario.

6.2.7.5 Software para gestión de energía

Se deberá suministrar una solución de software para la gestión de energía que procese, analice, almacene y comparta los datos relacionados con el uso de la energía así como la calidad de la misma, de tal forma que la información generada pueda ser fácilmente administrada por el personal asignado para tal fin.

El software suministrado para la gestión de energía del HPTU deberá poseer, como mínimo, las siguientes características:

- Manejo y gestión de los medidores de energía de tal forma que se tenga conocimiento pleno del comportamiento de la red y el uso que se esté dando a la misma teniendo como base mediciones de referencia.
- Generación de modelos predictivos con el fin de que sea posible predecir como los cambios operacionales afectan el consumo energético del HPTU. Los modelos predictivos deben estar basados en patrones de tiempo, el uso actual e histórico de la energía y la medición en tiempo real de dicho consumo.
- Monitoreo y análisis de datos de tal forma que sea posible mantener el HPTU operando dentro de los parámetros de configuración del sistema.
- Proporcionar herramientas (datos) en tiempo real, que permitan tomar decisiones encaminadas a reducir el consumo energético, sobretodo, durante los períodos de máxima demanda.
- Representación gráfica de los datos y la información generada, de tal forma que permita tanto a los operadores como al personal asignado a la administración energética del HPTU realizar una gestión adecuada del sistema y tomar decisiones acertadas cuando las condiciones del sistema así lo exijan.

Para el sistema de gestión de energía y gestión del mantenimiento se deberá suministrar una estación de operación la cual deberá tener todas las características de las demás estaciones de operación cliente del BMS ya que estará también integrada a este.

6.3 DETECCIÓN DE INCENDIO

6.3.1 Descripción General

El sistema de detección de incendios está concebido con el fin de alertar sobre un conato de incendio dentro del HPTU y monitorear el estado del sistema de extinción. El sistema estará conformado por paneles de control de alarmas de incendio FACP maestro y varios FACP esclavos con diferentes circuitos y dispositivos asociados a estos al igual que un sistema de audio evacuación, con el único fin de alertar de manera temprana la existencia de un conato de incendio.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SISTEMA DE SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN

6.3.2 Alcance

Las especificaciones técnicas y planos incluidos en estos pliegos representan las necesidades y expectativas que del sistema de detección de incendios se tiene para el Proyecto; estos pliegos y planos no son el diseño definitivo del sistema y por tanto no liberan al Contratista de su responsabilidad en este aspecto.

Los planos que acompañan estas especificaciones presentan las rutas y ubicación de equipos y accesorios pero no el cableado. El objeto de estos planos es suministrar herramientas suficientes al Contratista en la elaboración de su propuesta. El desarrollo de los planos detallados (equipos, infraestructura de cableado) es parte del alcance del suministro.

El alcance de estos pliegos también considera la integración con el BMS de todos los dispositivos del sistema de detección de incendio que actualmente están instalados en el HPTU. Ver numeral 7.1

6.3.3 Requerimientos Generales

El objeto de estos pliegos es establecer las condiciones para adquirir un sistema de detección de incendios que cumpla con los requerimientos de la autoridad local para este tipo de edificaciones probado y operativo, no un conjunto de elementos independientes para conformar un sistema de detección de incendios. Por lo tanto será total responsabilidad del Contratista garantizar la completa compatibilidad e integración de los diversos componentes del sistema de detección de incendios

Como requerimiento fundamental la Dirección del Proyecto busca normalizar este sistema con el fin de que cumpla con los requerimientos nacionales e internacionales. A nivel nacional contamos con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR10 en su última revisión donde en su capítulo J menciona los requerimientos mínimos que se deben tener en cuenta para el sistema de detección en este tipo de edificación. Se tomará adicionalmente como referencia la norma internacional NFPA72, NFPA101 y NFPA99 para normalización e instalación de todos los componentes del sistema. De ahora en adelante cuando se mencione la palabra normatividad en este capítulo se hace referencia a la NSR-10 y a la referencia internacional NFPA72 2007, NFPA101 y NFPA99 en sus últimas revisiones. Todos los dispositivos ofertados deben tener aprobación UL.

La numeración e identificación definitiva de las zonas y puntos direccionados saldrá de la programación del sistema, la cual deberá tener la aprobación de la Dirección del Proyecto.

El sistema deberá recoger, interpretar y procesar las diversas señales provenientes de los detectores, de las estaciones remotas de accionamiento manual y de los distintos equipos que hacen parte de este sistema y producir los mandos, anunciaciones e indicaciones que se requieran para efectuar las operaciones propias del sistema y auxiliares requeridas por el proyecto (matrices causa y efecto).