



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN

TEMA: “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD EN EL INTERIOR DEL HOSPITAL BÁSICO DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS) LATACUNGA, MEDIANTE UN CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN”

AUTORA:

QUINGA TOPÓN, PAMELA VANESSA

TUTOR:

ING. CAICEDO ALTAMIRANO, FERNANDO SEBÁSTIAN



SUMARIO

- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- JUSTIFICACIÓN
- OBJETIVO GENERAL
- OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- ALCANCE
- DESARROLLO
- RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Septiembre
2019

Instituto Ecuatoriano
de Seguridad Social
(IESS) Latacunga

Falta de un sistema de Video
vigilancia para el control de
seguridad de los ciudadanos
en el Hospital Básico IESS
Latacunga, para mejorar la
seguridad en la parte interna
del hospital.

Control

Tecnología

Monitoreo

“Implementación de un
sistema de video vigilancia
para el control de
seguridad en el interior del
Hospital Básico del
Instituto Ecuatoriano de
Seguridad Social (IESS)
Latacunga, mediante un
c circuito cerrado de
televisión.

Sustracción de
bienes



JUSTIFICACIÓN



El presente proyecto pretende realizar un sistema de video vigilancia para el control de seguridad en la parte interna del Hospital.

Mediante un circuito cerrado de televisión se pretende maximizar los niveles de seguridad en las diferentes áreas del hospital y a la vez reducir la probabilidad de que se den eventos de sustracciones de medicamentos o bienes de sus pacientes, siendo esto un potencial de impacto negativo.



OBJETIVOS

Objetivo General

Implementar un sistema de video vigilancia para el control de seguridad en el interior del Hospital Básico del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Latacunga, mediante un circuito cerrado de televisión.

Objetivos Específicos

- Establecer información acerca de los aspectos legales para la instalación y uso de cámaras de video vigilancia en espacios públicos.
- Establecer normativas y procedimientos certificados tanto para instalaciones eléctricas, como para instalación de cámaras de seguridad.
- Analizar las características de cámaras, DVR, cableado y demás materiales necesarios para la instalación del sistema de CCTV.
- Identificar sitios estratégicos que permitan un buen control de seguridad garantizando los derechos de privacidad de los trabajadores y usuarios del IESS.
- Instalar y configurar los equipos del sistema de video vigilancia como son cámaras y el sistema de administración de señal de video DVR(Digital Video Recorder).
- Realizar pruebas de funcionamiento del sistema de video vigilancia CCTV, y establecer procedimientos de corrección de errores.



ALCANCE

- Se beneficiarán todos los empleados, afiliados, aportadores y demás personas que tengan el acceso al hospital.
- Se llegará a la implementación de videocámaras para el mejoramiento de la eficiencia de seguridad.
- Fomentar el uso de nuevas tecnologías cumpliendo con las exigencias de competitividad que existe en entidades privadas.



DESARROLLO

ZONA GEOGRÁFICA

HOSPITAL BÁSICO IESS LATACUNGA



El Hospital Básico se encuentra ubicado en la provincia de Cotopaxi, Latacunga, en el barrio Loreto, calle Quito S/N y Leopoldo Pino.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DESARROLLO

NORMAS PARA EL USO DE CABLEADO

Norma Asociación Nacional de Protección contra Incendios(NFPA) 731

Se utiliza para la instalación de sistemas electrónicos de seguridad de edificios, cubre la aplicación, ubicación, instalación, desempeño, prueba y mantenimiento de los sistemas de seguridad físicos y sus componentes.

Norma ANSI/EIA/TIA 568-A

Especifica los requerimientos mínimos para la instalación del cableado mediante los siguientes parámetros:

- Distancia máxima de cableado horizontal
- Rendimiento de los componentes
- Las tomas y los conectores de telecomunicaciones

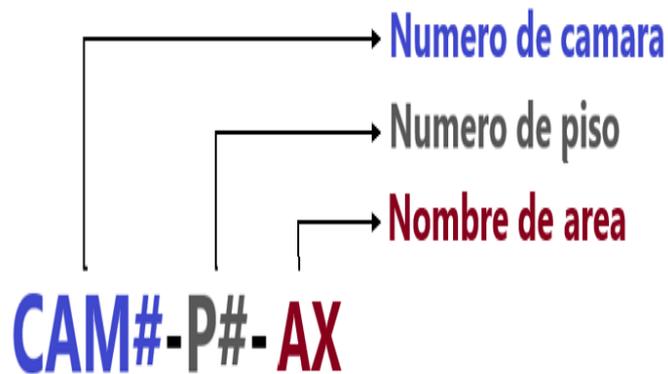


DESARROLLO

NORMAS PARA EL USO DE CABLEADO

Norma ANSI/EIA/TIA-606A

El propósito de este estándar es proporcionar un código de color y grabado en estos los datos para la administración de los cables de telecomunicaciones para su debida identificación



P#: Número de piso

- **P0:** Piso 0
- **P1:** Piso 1
- **P2:** Piso 2
- **P3:** Piso 3
- **P4:** Piso 4
- **P5:** Piso 5
- **P6:** Piso 6

AX: Nombre de área

- **AM:** Medicas
- **AAD:** Administrativas
- **ASM:** Servicio y mantenimiento
- **AB:** Bodega



DESARROLLO

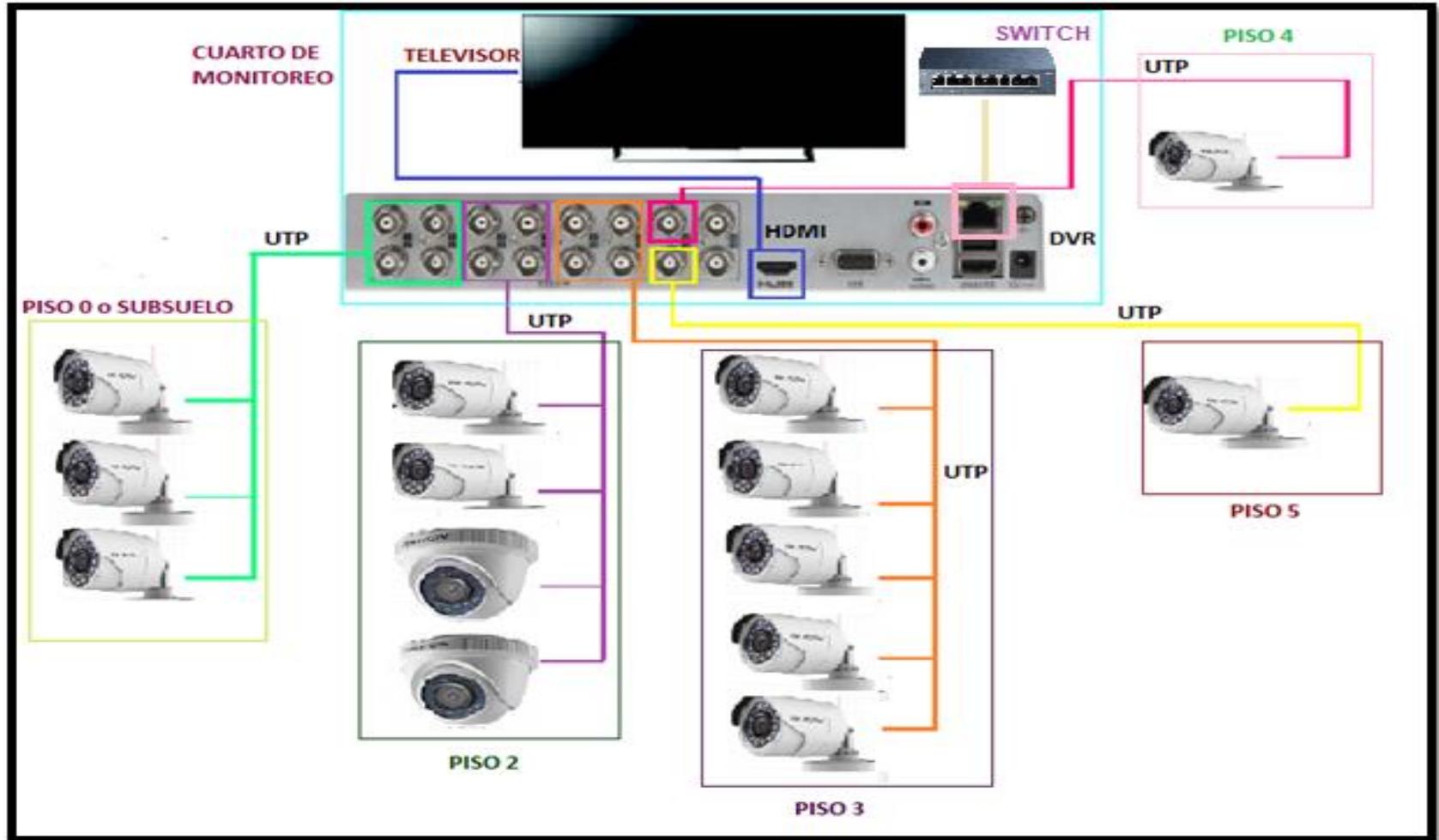
EQUIPOS PARA EL CCTV

EQUIPO	MODELO	ESPECIFICACIONES
Cámara Bullet 	DS-2CE160T-IRP	Resolución: 1920X1080 Ángulo de visión H: 100° V:92° Sensibilidad de lente: 2,8mm Prueba clima: IP67 Modo noche: sí Detección de movimiento: sí.
Cámara Tipo Domo 	DS-2CE56D0T-IR	Resolución de 1920X1080 Ángulo de visión H: 100° V: 92° Sensibilidad de lente: 2,8mm Prueba de clima: IP67 Modo noche: sí Detección de movimiento: sí.
Cable UTP 	Categoría 6	Velocidad de transmisión: 1000BASE-T Ethernet
DVR 	DS-7100	Tecnología Turbo HD: 1080p Soporte de tecnología: analógico Compresión y resolución: H.264 Salida de video: HDMI y VGA
Disco Duro 	Western Digital Purple	Capacidad: 4TB Funcionamiento: 24 horas, 7 días de la semana
Conectores 	BCN	Conector UTP, coaxial, permite el envío de video por medio de señales analógicas.



DESARROLLO

ESQUEMA DEL SISTEMA DE VIDEO VIGILANCIA



DESARROLLO

HUBICACIÓN DE EQUIPOS DE MONITOREO

El cuarto es adecuado para el correcto funcionamiento de monitoreo del CCTV, se encuentra ubicado en el segundo piso del edificio del hospital, cabe recalcar que está totalmente apropiada con la instalación eléctrica tanto para el DVR (Digital Video Recorder) como para el Televisor, además de esto el cuarto cumple con los requerimientos de temperatura.

Para la instalación del equipo de monitoreo al tratarse de un televisor de 32 pulgadas se definió:

- La ubicación dentro del cuarto de video vigilancia.
- La altura del soporte fue de 110cm.



DESARROLLO

INSTALACIÓN DEL DVR

Destornillar la tapa del DVR



Colocación del Disco Duro

Colocar y conectar el disco de almacenamiento

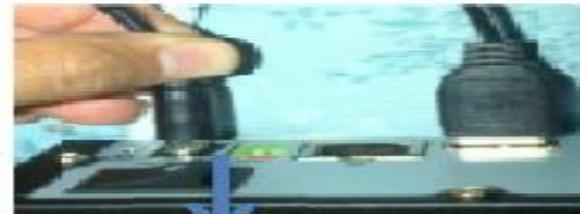


Conexión USB mouse

Dispositivo para introducir ordenes e interactuar con el sistema



Conexión del transformador de alimentación



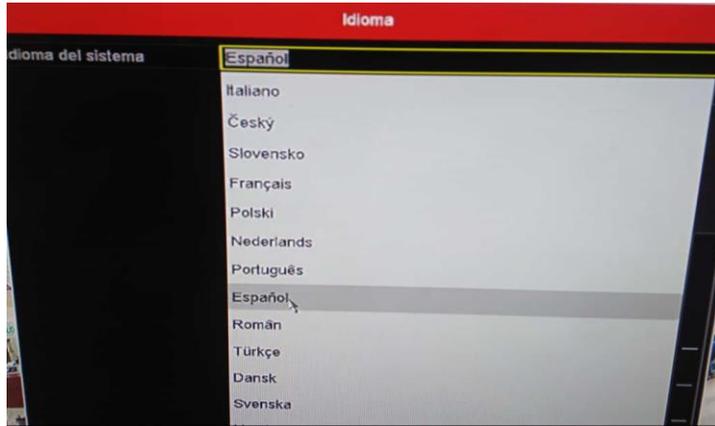
Fuente de alimentación para suministrar energía eléctrica al sistema



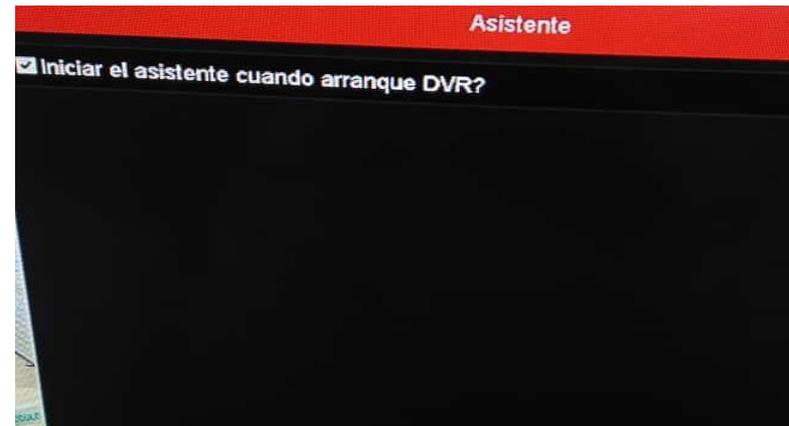
DESARROLLO

CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE DEL DVR

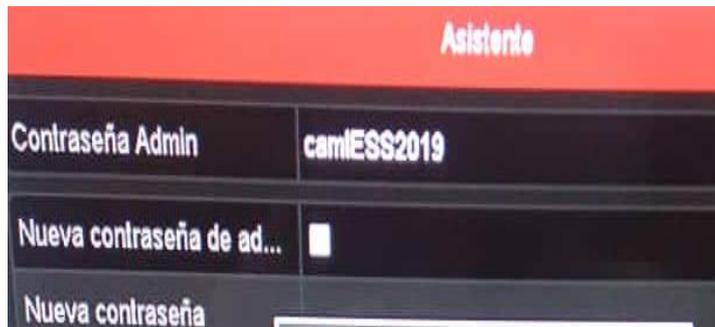
Selección de idioma



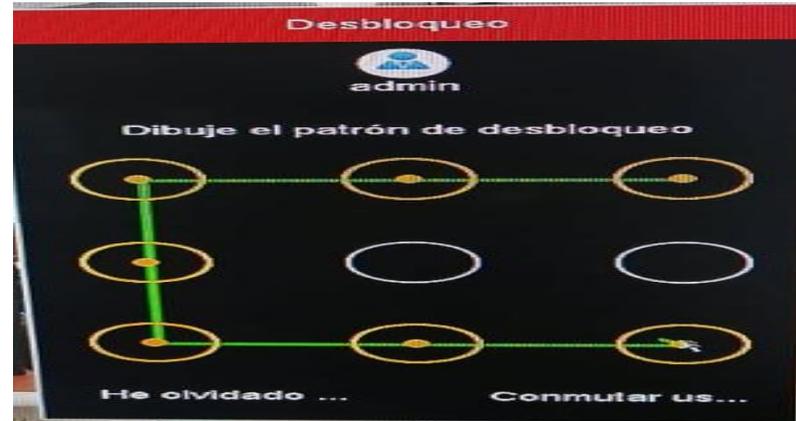
Clic iniciar el asistente



Asignación de contraseña



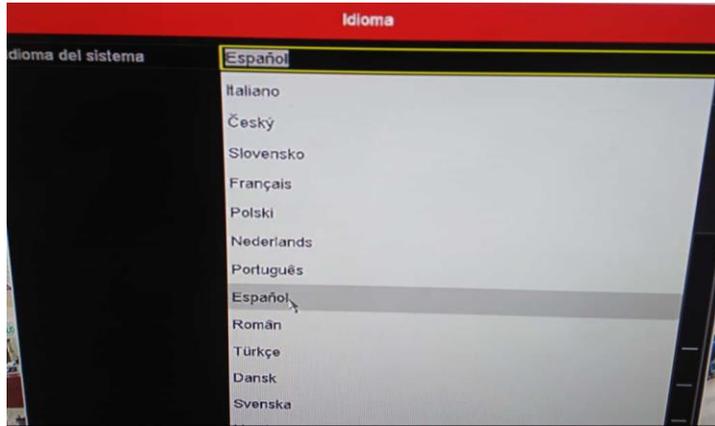
Patrón de desbloqueo del sistema de monitoreo



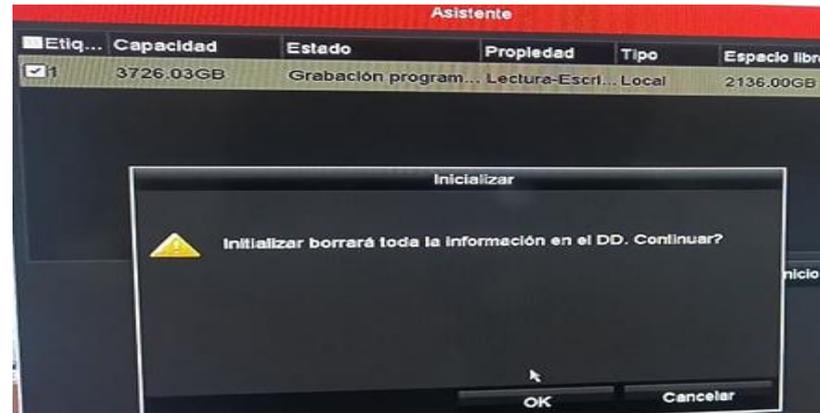
DESARROLLO

CONFIGURACIÓN DEL DVR

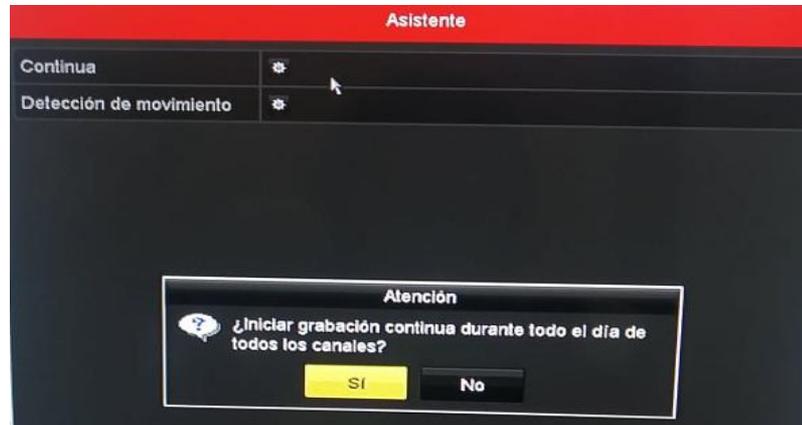
Configuración zona horaria



Formateo de disco



Grabación continua



DESARROLLO

TENDIDO DE CABLEADO

Se implemento el tendido de cable en la infraestructura del Hospital, utilizando los siguientes materiales:

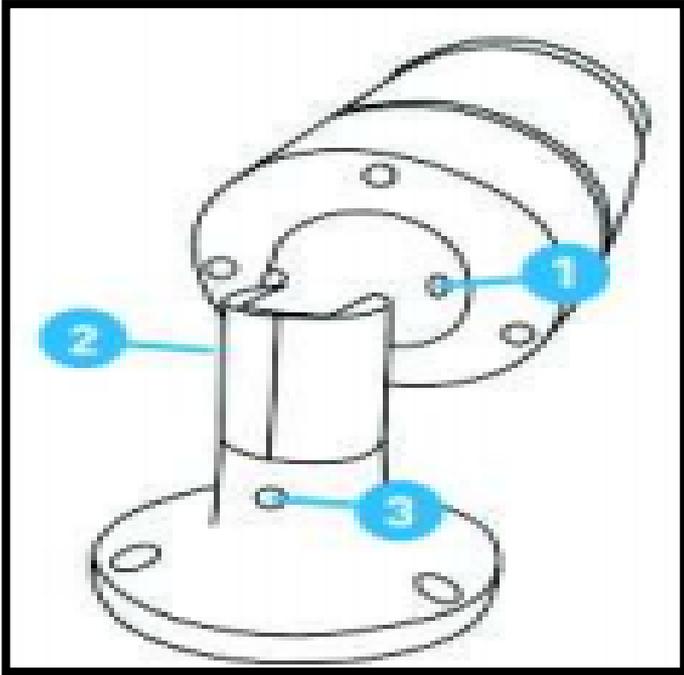
- Cable par trenzado categoría 6
- Escaleras
- Amarras plásticas
- Casco,
- Guantes,
- Overol
- grapas para cable
- cajas herméticas y canaleta.



DESARROLLO

INSTALACIÓN DE CÁMARAS

Articulaciones de la cámara



1. El primer tornillo permitió girar la cámara hacia la derecha o izquierda.

2. El segundo tornillo se encuentra en el centro del soporte permitiendo la inclinación de la cámara en grados

3. La última articulación es utilizada para girar el soporte de la cámara hacia la derecha o izquierda y brindar un ajuste



DESARROLLO

INSTALACIÓN DE CÁMARAS

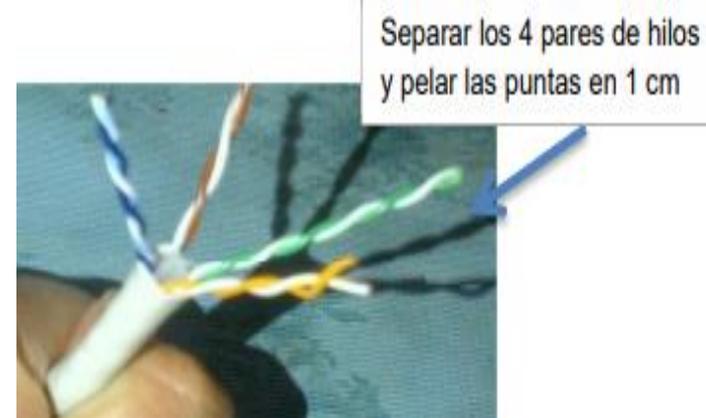
Uso de planillas de cámaras



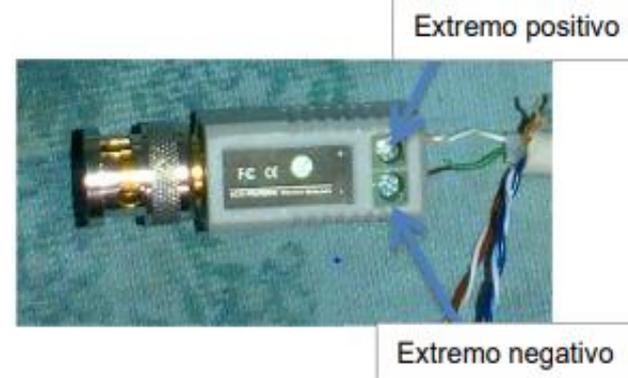
Conexión Video balún



Preparación de cable UTP Cat 6



Conexión video balún extremo contrario



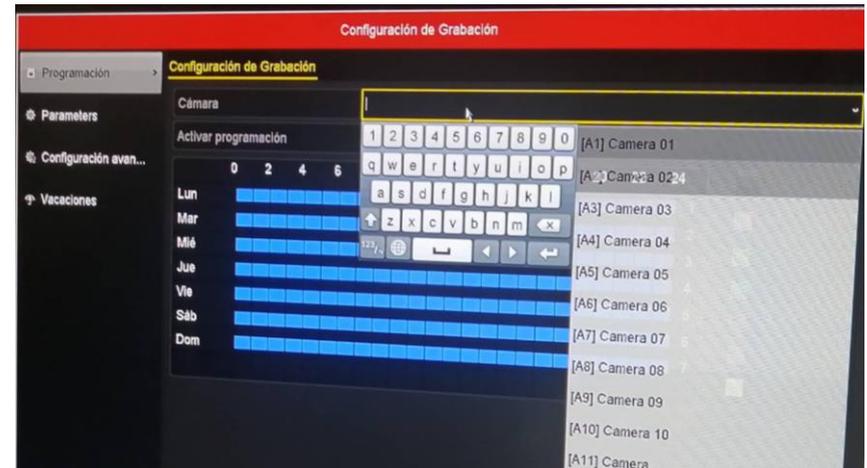
DESARROLLO

CONFIGURACIÓN DE CÁMARAS EN EL DVR

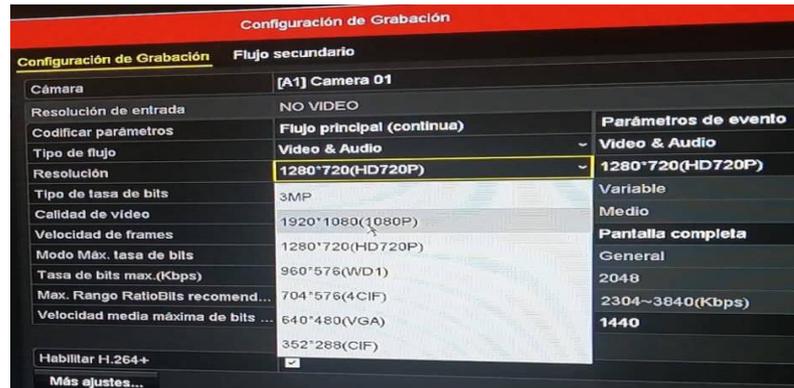
Menú principal



Configuración de cámaras



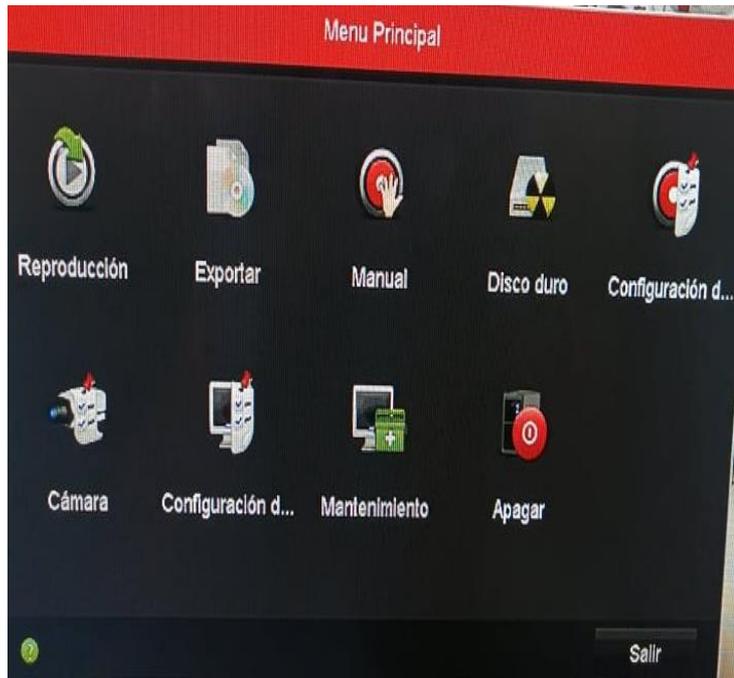
Configuración de parámetros de grabación



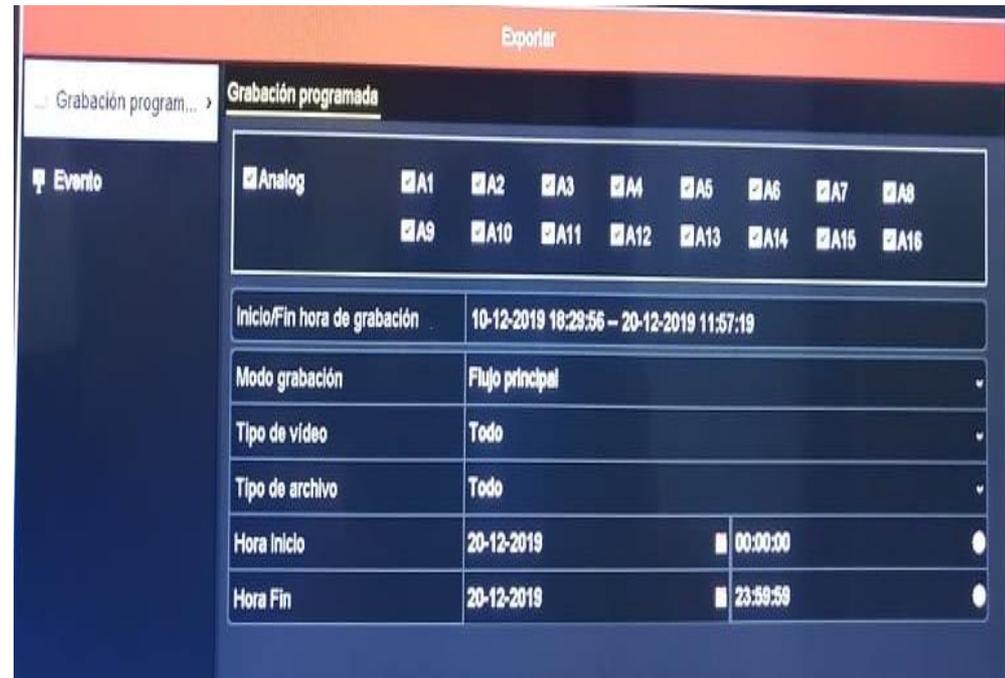
DESARROLLO

REPRODUCCIÓN Y EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN ALMACENADA

Menú principal Exportar



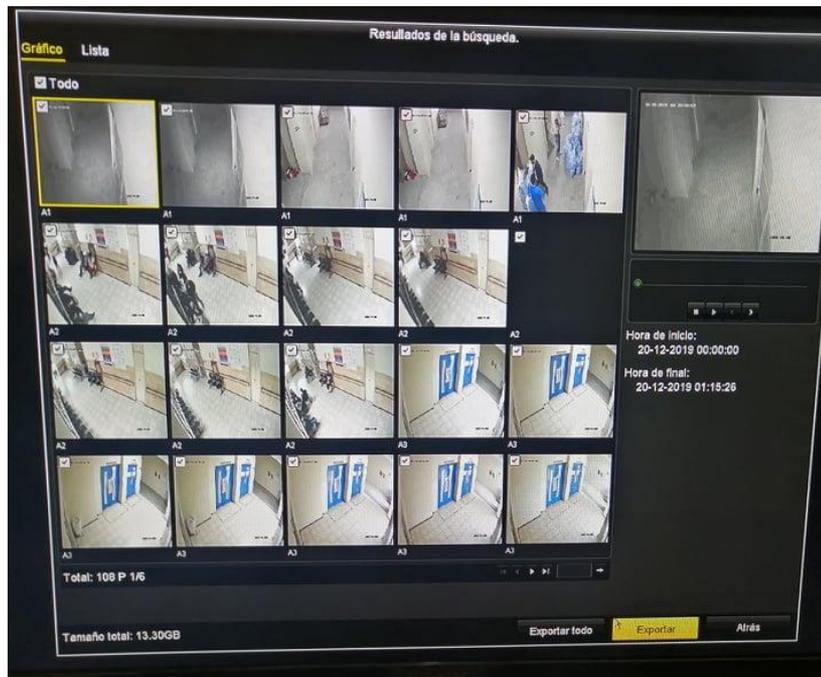
Grabación programada Exportar



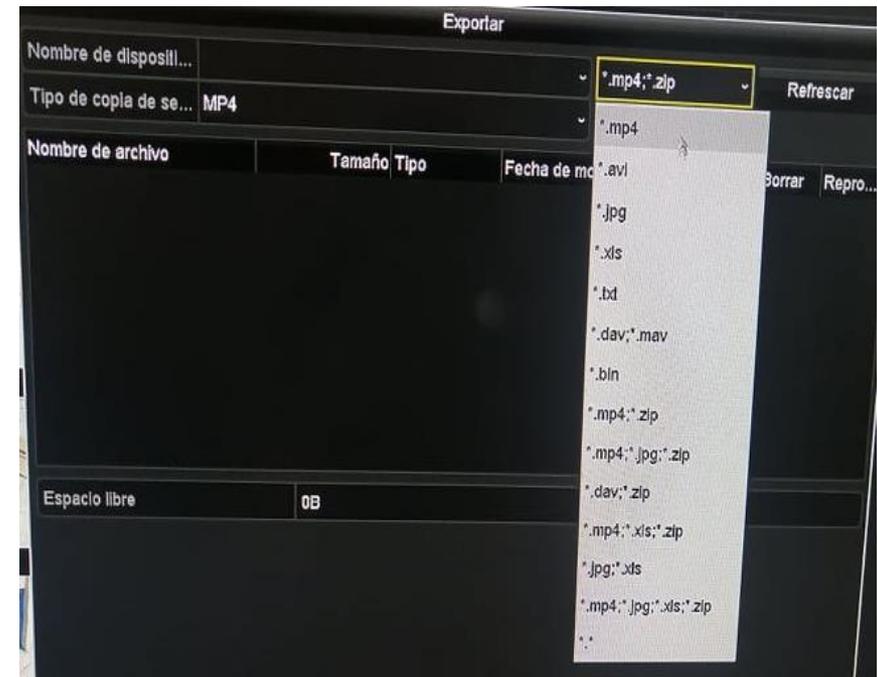
DESARROLLO

REPRODUCCIÓN Y EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN ALMACENADA

Resultados de búsqueda de exportación



Exportación de video



RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Con la implementación de este sistema CCTV se ha logrado disminuir la sustracción de bienes, garantizar la integridad de los pacientes y empleados del hospital.

Es preciso indicar que las 14 cámaras fueron instaladas en las zonas más vulnerables lo que permitió obtener un monitoreo constante de las 24 horas, los 7 días de la semana durante un mes y medio de grabación de tal manera permitiendo lo siguiente:

- Monitoreo remoto de la seguridad interna de las instalaciones del hospital.
- Reducción de los índices de inseguridad en el área de bodegas, áreas médicas, áreas administrativas, área de servicio y mantenimiento, entradas de emergencia, entrada principal y pasillos.



RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

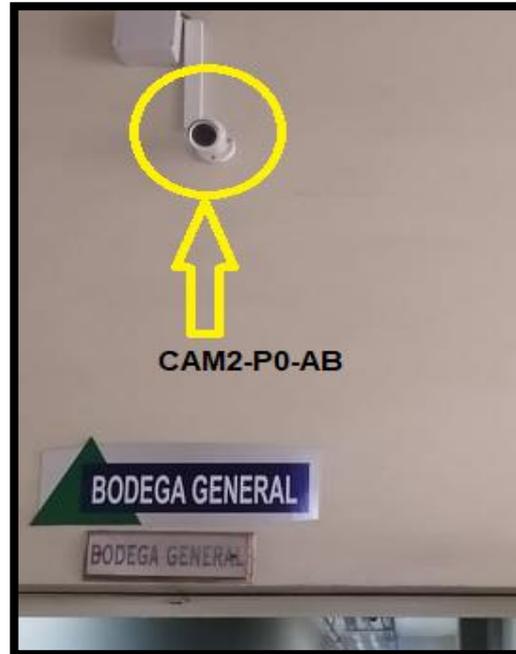
Piso 0 Bodegas



Parámetros de Instalación

Altura de Instalación	2.4 metros
Inclinación de la cámara	31 grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V

Piso 0 Bodega General



Parámetros de Instalación

Altura de Instalación	2.8 metros
Inclinación de la cámara	27.3 grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V

Piso 0 Lavanderías



Parámetros de Instalación

Altura de Instalación	3 metros
Inclinación de la cámara	26.9 grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V



RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

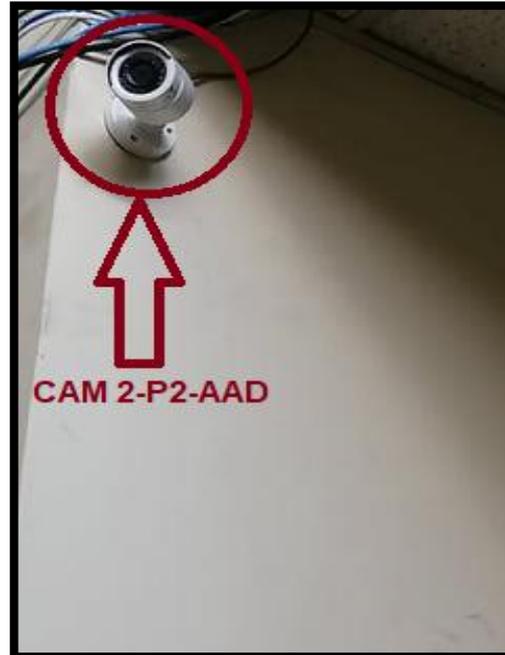
Piso 2 Rayos X



Parámetros de Instalación

Altura de Instalación	2.9 metros
Inclinación de la cámara	30.6 grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V

Piso 2 Ventanillas



Parámetros de Instalación

Altura de Instalación	2.6 metros
Inclinación de la cámara	22°
Alimentación Eléctrica:	DC 12V

Piso 2 Pasillo Emergencias



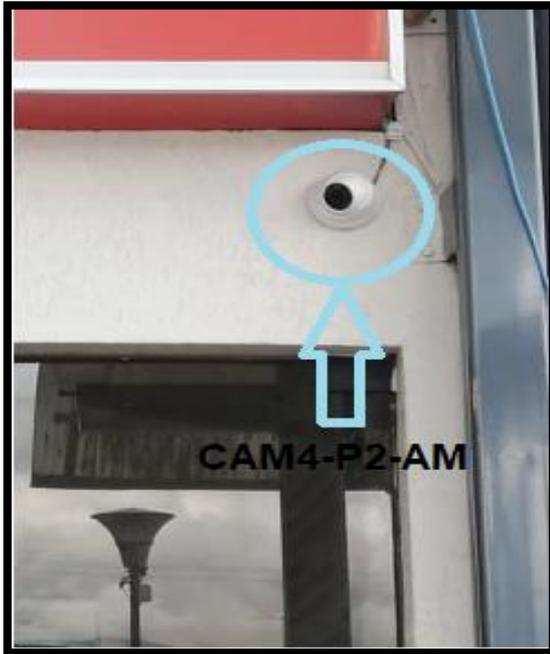
Parámetros de Instalación

Altura de Instalación	3.1 metros
Inclinación de la cámara	28° grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V



RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Piso 2 Emergencias



Parámetros de Instalación	
Altura de Instalación	2.2 metros
Inclinación de la cámara	31.8 grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V

Piso 3 Área Financiera



Parámetros de Instalación	
Altura de Instalación	2 metros
Inclinación de la cámara	31.9 °
Alimentación Eléctrica:	DC 12V

Piso 3 Colposcopia



Parámetros de Instalación	
Altura de Instalación	2 metros
Inclinación de la cámara	33.3 grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V



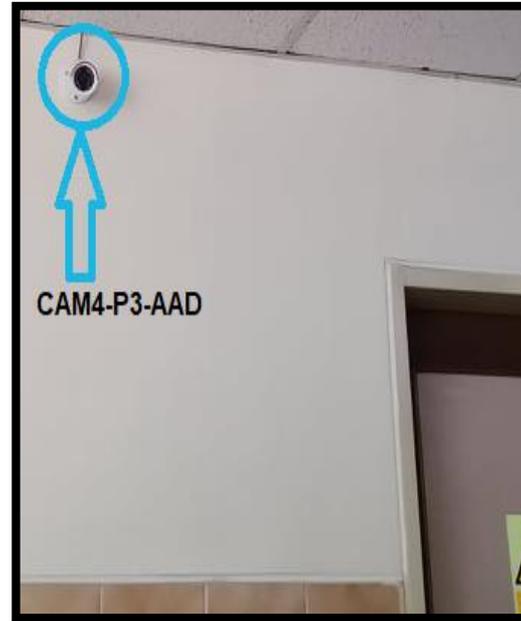
RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Piso 3 Dirección



Parámetros de Instalación	
Altura de Instalación	2 metros
Inclinación de la cámara	37.5 grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V

Piso 3 Servidores



Parámetros de Instalación	
Altura de Instalación	1.9 metros
Inclinación de la cámara	36.2 grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V

Piso 3 Pasillo



Parámetros de Instalación	
Altura de Instalación	1.8 metros
Inclinación de la cámara	35.8 grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V



RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Piso 4 Pasillo y ascensores



Parámetros de Instalación

Altura de Instalación	1.8 metros
Inclinación de la cámara	32.5 grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V

Piso 5 Pasillo y ascensores



Parámetros de Instalación

Altura de Instalación	1.9 metros
Inclinación de la cámara	34.3 grados
Alimentación Eléctrica:	DC 12V



RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

ENFOQUE DE CÁMARAS

Piso 0 Bodegas



Piso 0 Bodega General



Piso 0 Lavanderías



Piso 2 Rayos X



Piso 2 Ventanillas



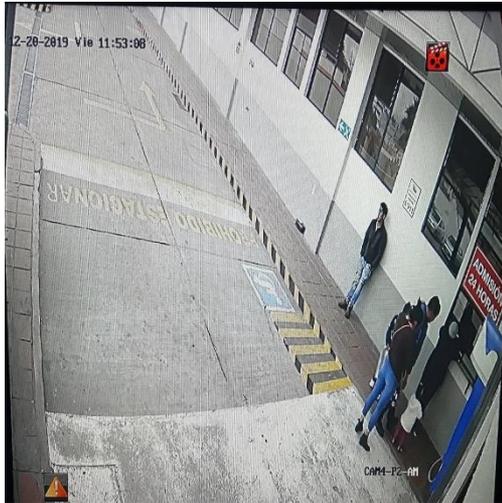
Piso 2 Pasillo Emergencias



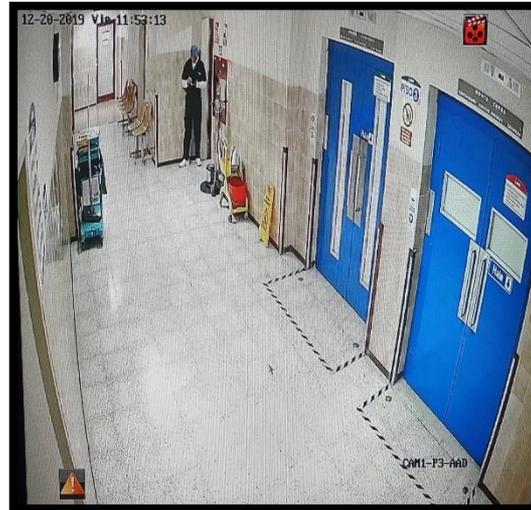
RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

ENFOQUE DE CÁMARAS

Piso 2 Emergencias



Piso 3 Área Financiera



Piso 3 Colposcopia



Piso 3 Dirección



Piso 3 Servidores



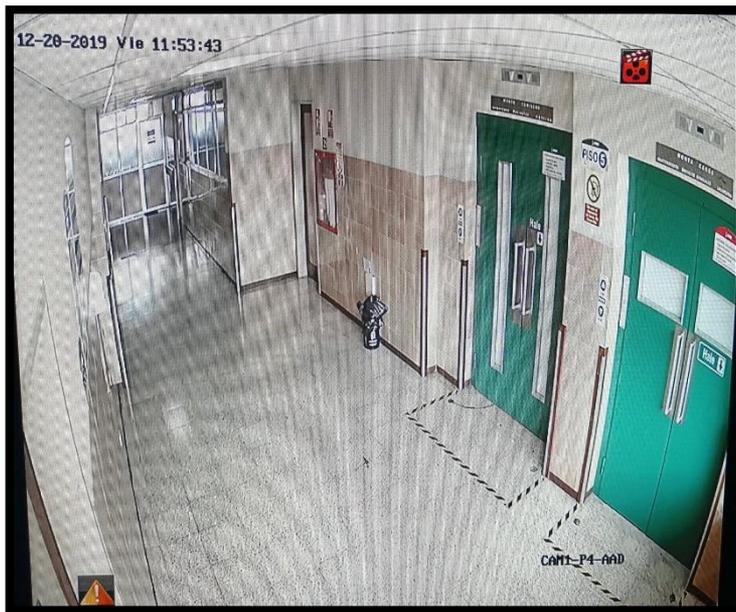
Piso 3 Pasillo



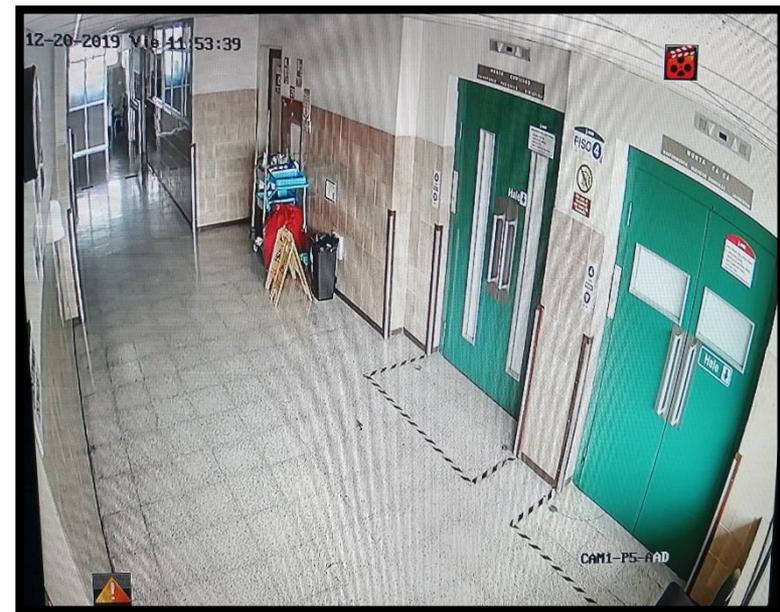
RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

ENFOQUE DE CÁMARAS

Piso 4 Pasillo y ascensores



Piso 5 Pasillo y ascensores



CONCLUSIONES

- Después de haber analizado las normativas y leyes en el ámbito de instalación se pudo determinar los requerimientos mínimos para la instalación de cableado, puntos eléctricos y determinación del esquema de administración para es sistema de videovigilancia.
- Después de haber analizado las diferentes características de las cámaras, cableado, DVRs, discos duros y demás materiales se determinaron los más adecuados que cumplan los requerimientos para el sistema de videovigilancia desarrollado.
- Mediante el análisis bibliográfico y de campo de la infraestructura del hospital se pudo determinar los puntos estratégicos que se requiere la vigilancia en el hospital.
- Para avalar la correcta funcionalidad del sistema de videovigilancia, se realizaron las pruebas correspondientes, como son la conexión del administrador de video digital (DVR) y las cámaras analógicas, así también la visualización en directo de todas las cámaras ya sea de manera local llegando a la conclusión de que el sistema implementado está en correcto funcionamiento.



RECOMENDACIONES

- Con el fin de no violar el derecho a la intimidad personal de los pacientes es necesario informar de la existencia del sistema de videovigilancia.
- Se recomienda que para el acceso a la información almacenada se implemente políticas de seguridad, para mantener la integridad de la información y solo tendrá acceso el administrador que este encargado del sistema de monitoreo.
- Realizar un adecuado mantenimiento preventivo del sistema de videovigilancia en lo posible cada 4 meses, comprobando que en el cableado no exista cortes, verificando su correcta conectividad y estado del disco duro.
- Por seguridad personal utilizar las respectivas medidas de seguridad al momento de realizar la manipulación de las cámaras y la instalación de cableado debido a que se encuentran ubicadas en una altura de 3m.



**GRACIAS POR SU
ATENCIÓN**



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA