



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA: Tecnología Superior en Electrónica

Tema: Implementación de una red de fibra óptica para un sistema de circuito cerrado de televisión en la urbanización “La Vieja Hacienda”.

Elaborado por:

Jerson Fernando Chungandro Villatuña

Tutor:

Patricio Vinueza

2/3/2024

QUITO – ECUADOR

CONTENIDO

TITULO DEL PROYECTO.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
PLNTEAMIENTO DE OBJETIVOS.....	5
GENERALES.....	5
ESPECÍFICOS	5
JUSTIFICACIÓN	6
ALCANCE.....	6
MARCO TEÓRICO.....	7
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
TIPO DE INVESTIGACION PLANTEADA.....	13
INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL.....	14
INVESTIGACIÓN DE CAMPO	14
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS	15
FUENTES DE INFORMACIÓN	16
RECURSOS	16
BIBLIOGRAFIA.....	19

TÍTULO DEL PROYECTO

Implementación de una red de fibra óptica para un sistema de circuito cerrado de televisión en la urbanización “la vieja hacienda”.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Urbanización “La Vieja Hacienda” es un conjunto residencial ubicado en el Valle de los Chillos, sector de Cumbayá en la ciudad de Quito; fue construida a inicios del año 2012 teniendo así una visión de lo moderno en cuanto a su infraestructura y diseño similar al arte español. Cuenta con 54 casas, cada una de ellas está conformada por áreas verdes, balcones, piscinas, salas de estudio, patio de eventos, parqueadero de visitantes, iluminación, puertas eléctricas, control de accesos, sistema de alarma, servicios básicos (agua, luz, internet, teléfono) y área de juegos infantiles.

Actualmente, toda el área de cerramiento que corresponde a la urbanización tiene cercas eléctricas de seguridad contra intrusos, sistemas de video vigilancia (cámaras de seguridad análogas) y servicio de seguridad privada, sin embargo recientemente se ha observado que personas no autorizadas ingresan a los lugares de residencia, evadiendo la seguridad que hay dentro de la urbanización, y han logrado extraer objetos de valor como electrodomésticos u otro tipos de enseres y bienes muebles, motivo por el cual se han instalado cámaras perimetrales conocidas como AcuSense y cámaras IP en cada una de las áreas que corresponde al conjunto, con la finalidad de tener una seguridad óptima capaz de detectar intrusos y poner en aviso al personal de seguridad del conjunto, oficinas administrativas, residentes de cada vivienda. Para la directiva del conjunto es prioritario que se cumplan los protocolos de seguridad para así tener un espacio bien resguardado.

Existe otra situación relacionada a la seguridad interna del conjunto, puesto que en varias ocasiones se han visto personas ingresando con autorización de los dueños en las casas, pero se presentan inconvenientes, pues los visitantes dejan las instalaciones a altas horas de la noche o se los encuentra libando, por esa razón, se ha implementado más cámaras en puntos de poca vigilancia para brindar una mayor seguridad y tomar acciones rápidas.

La empresa LEGIO ha ordenado la instalación de cámaras para monitorear áreas externas del complejo e identificar ubicaciones ciegas y críticas. Esta es una de varias medidas tomadas por la empresa.

Este proyecto está diseñado para controlar áreas mediante el estudio y diseño de una infraestructura de red que pueda ser utilizada para actividades de monitoreo mediante sistemas de circuito cerrado de televisión CCTV. El sistema debe ser lo suficientemente robusto como para garantizar el correcto funcionamiento de las funciones perimetrales, verdes, de entrada y salida, de vídeo y de vigilancia. La instalación de la infraestructura atenderá las necesidades del área urbana donde se llevará a cabo, además de garantizar que los trabajadores sigan los procedimientos de seguridad, particularmente para evitar posibles contagios como el COVID 19.

Se instalarán cámaras de red, denominadas direcciones IP en las siglas IP y cámaras de giro, inclinación y zoom en las siglas PTZ, controladas mediante el seguimiento del movimiento de las cámaras PTZ para proporcionar una mejor visión de las diferentes zonas del edificio. conjunto completo. La consola está programada con el software ivms 4200.

Un aspecto importante a considerar es que el equipo debe soportar las condiciones climáticas de la zona donde se instalará toda la infraestructura. Por este motivo, esto debe tenerse en cuenta a la hora de diseñar una red robusta que soporte

el flujo de vídeo transmitido por las cámaras. La red de conexión para estas conexiones de corta distancia se implementa en Ethernet de par trenzado y en fibra óptica para conexiones más allá de la distancia especificada.

La implementación de una red de fibra óptica para el sistema de video vigilancia en la urbanización "La Vieja Hacienda" tendrá un impacto en el cumplimiento de los empleados con los estándares de seguridad y calidad, también permitirá la vigilancia de las zonas urbanas para evitar pérdidas de bienes en la propiedad y posibles amenazas

PLNTEAMIENTO DE OBJETIVOS

GENERALES

Implementar un sistema de circuito cerrado de televisión CCTV mediante puntos de enlace de fibra óptica basado en normas y estándares correspondientes de instalación para la supervisión y mejora de la seguridad las 24 horas del día en la urbanización "La Vieja Hacienda".

ESPECÍFICOS

- Establecer un diseño de una red de fibra óptica según los requerimientos del sistema de CCTV para la identificación de distancias y puntos de enlace exitoso de conexión de las cámaras a utilizar.
- Desarrollar la red de fibra óptica basándose en sus respectivas normas de tendido para el mantenimiento y protección ante posibles factores de riesgo, como ruptura de cable o falla del sistema de circuito cerrado de televisión CCTV.
- Validar el circuito CCTV mediante pruebas de red de fibra óptica para la verificación del correcto enlace y funcionamiento del mismo.

JUSTIFICACIÓN

Los sistemas CCTV se han establecido como parte importante de la vida moderna y se utilizan ampliamente en instalaciones y aplicaciones, desde oficinas hasta edificios públicos, hoteles, supermercados, estaciones de autobuses, aeropuertos y casi en todas partes.

Estas medidas son esenciales para detectar delitos al proporcionar pruebas incriminatorias contra personas involucradas en procesos penales. Identifican a los posibles autores de un acto prohibido y estos vídeos o pruebas pueden ser utilizados por la policía y los fiscales. También tiene un impacto en la reducción de la delincuencia. La seguridad y el control interno en las instituciones son sumamente importantes hoy en día. La tendencia hacia sistemas de video abiertos que utilizan imágenes digitales a través de redes IP, tecnologías de transmisión de fibra óptica y cámaras inteligentes ofrece la oportunidad de un monitoreo y control remoto altamente efectivos. Por tanto, los sistemas de servidores CCTV son una herramienta muy potente que ofrece a cualquier instalación un mayor nivel de seguridad y control interno, reduciendo los riesgos independientemente del servicio prestado.

ALCANCE

El proyecto contempla la construcción de una red de fibra óptica para video vigilancia, que aprovecha las ventajas de la fibra óptica en cuanto a rápida transmisión de datos, gran ancho de banda, así como resistencia a condiciones de alta velocidad, calor y frío, corrosión, etc. no está sujeto a interferencias electromagnéticas. El proyecto considera las necesidades de una red basada en puntos de servicio y cobertura según los requerimientos del sistema CCTV, así como el desarrollo de una

red de fibra óptica y pruebas de validación relacionadas. El sistema de televisión en la urbanización “La Vieja Hacienda”.

MARCO TEÓRICO

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En la presente sección se identificarán los principales aspectos y componentes de un sistema CCTV, partiendo desde los medios de transmisión, los elementos de grabación, tecnología y almacenamiento, así como funcionalidades de software y capacidades del sistema.

Medios de transmisión

Una red de datos implica la transmisión de información a través de algún tipo de medio. La inclusión de una red local (LAN) suele ser necesaria para cada dispositivo de la red CCTV. Una red de área LAN es un sistema de dispositivos conectados entre sí para compartir recursos y comunicarse.

Los datos son enviados en forma de tramas, utilizando diversas tecnologías como Ethernet, Token Ring y FDDI, siendo la más utilizada Ethernet, especificada en la norma IEEE 802.3

Diferentes tecnologías Ethernet

Variante	BW	Tipo de Cable	Duplex	Distancia Máxima
10Base-5	10mbps	Coaxial Grueso. RG-8	Half	500m
10Base-2	10mbps	Coaxial Fino. RG-58/AU	Half	185m
10Base-T	10mbps	UTP Cat3/Cat5	Half	100m
100Base-T	100mbps	UTP Cat5	Half	100m
100Base-TX	200mbps	UTP Cat5	Full	100m
100Base-FX	100mbps	Fibra multimodo	Half	400m
100Base-FX	200mbps	Fibra multimodo	Full	2000m
1000Base-T	1Gbps	UTP Cat5e	Full	100m
1000Base-TX	1Gbps	UTP Cat6	Full	100m
1000Base-SX	1Gbps	Fibra multimodo	Full	550m
1000Base-LX	1Gbps	Fibra monomodo	Full	5000m
10GBase-CX4	10Gbps	Triaxial	Full	15m

10GBase-T	10Gbps	UTP Cat6/Cat7	Full	100m
10GBase-LX4	10Gbps	Fibra multimodo	Full	300m
10GBase-LX4	10Gbps	Fibra monomodo	Full	10000m

Nota. La tabla muestra las diferentes variantes de tecnología Ethernet, así como ancho de banda y distancia de transmisión máxima.

Alimentación sobre Ethernet. 802.3af

La necesidad de suministrar energía eléctrica a dispositivos conectados a la red planteó la necesidad de buscar alternativas para intentar reutilizar el cableado existente frente a niveles aceptables de potencia de alimentación. Para ello surge el estándar 802.3af, o PoE, donde la energía se transmite a través del mismo cableado de cobre UTP. PoE es un acrónimo de Power over Ethernet, esta tecnología lo hace posible transportando corriente eléctrica necesaria para cada dispositivo.

Se utilizan cables de alimentación en lugar de cables de datos. El número de cables debe ser utilizado en la instalación de la red, facilita el mantenimiento y reduce los costos en los dispositivos.

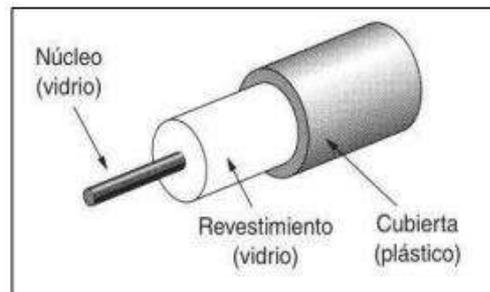
Nota. La tabla muestra las diferentes variantes de tecnología PoE, describiendo los niveles de potencia.

Fibra óptica

Para aprovechar la reflexión interna total entre los soportes, la fibra óptica está formada por un núcleo de silicio cilíndrico con n_2 inferior a n_1 , y está recubierto de silicio dopado. Al introducir diferentes dopantes en el bulbo durante la producción, el índice de refracción se puede ajustar para aumentarlo o disminuirlo. (Morocho, 2009)

El núcleo está rodeado por una envoltura de vidrio con un índice de refracción más bajo que el núcleo para captar toda la luz del interior. Luego tiene una fina funda de plástico para proteger la carcasa (Tanembaun, 2006).

Componentes de la fibra óptica



Nota. Constitución de la fibra óptica. Tomada de (Alvarez, 2020).

Tipos de fibra

Multimodo

Las señales de longitud de onda corta se pueden implementar usando LED económicos como se explica en la Tabla 1 y usarse con fibra multimodo, que es útil para conexiones dentro de edificios, ya que puede funcionar a distancias de hasta 500m para fibras de 50 micrones. (Martin, et al 2022).

Monomodo

Las señales de longitud de onda larga requieren láseres más caros. Por otro lado, cuando se combina con fibra monomodo (10 micras), la longitud del cable puede llegar a más de 40 km. Esta limitación permite conexiones de larga distancia entre edificios (por ejemplo, redes troncales escolares) como enlaces dedicados punto a punto.

- La relación entre el núcleo y el recubrimiento (dimensión) es de $8 - 1\mu m$.
- Posee un único trayecto de luz.
- Es costosa.

- Se usa en red WAN su encapsulado es de color amarillo y gris para facilitar su identificación (Martin, et al 2022).

Ventajas de la fibra óptica

La utilización de la fibra óptica presenta las siguientes ventajas:

- Un enlace de comunicación óptimo entre cámara-monitor, sin empleo de repetidores.
- Seguridad impecable en el medio ambiente. La fibra es un medio no conductor y es inmune a radiaciones externas.
- Se localiza rápidamente su daño. Cualquier actuación sobre el cable de F.O. implica su fuerte aumento de atenuación por lo cual pierde comunicación al instante.
- Nitidez en la imagen. La imagen recibida se mantiene en muy altos niveles de resolución
- Un cableado no degradable. Al no contener elementos que lo oxiden o le dañen el tendido de cable de F.O se mantiene estable (Cofitel, 2004).

Desventajas de la fibra óptica

- Pérdidas por atenuación
- Pérdidas por dispersión
- Pérdidas por dispersión no lineales
- Pérdidas por flexión y/o pérdidas en uniones (González, 2007).

Aplicaciones de la fibra óptica

La fibra óptica se encuentra generalmente en las telecomunicaciones y en aplicaciones de ámbito tecnológico con la finalidad de obtener una velocidad de

respuesta rápida de transmisión de datos, las aplicaciones que más utilizan este medio son:

- Las instalaciones de control industrial y de seguridad.
- Sistemas de telecontrol.
- Detección de intrusiones.
- Detección de señales distantes de una forma segura y con un alto nivel de calidad (Martin, et al 2022).

Sistemas de Seguridad

Un sistema de seguridad tiene el objetivo de garantizar la seguridad de las personas y bienes materiales, se encuentra definido por varios componentes que cumplen la función de satisfacer las necesidades requeridas por el usuario. Actualmente existen diversos tipos de componentes de seguridad electrónica que brindan al sistema de seguridad una mejor protección frente a agresiones que se presentan en el exterior dejando a elegir por el usuario un sin número de posibilidades para resguardar su integridad (Cordero, 2020).

Un sistema de seguridad es un conjunto de dispositivos interconectados cuya función principal es prevenir, advertir y monitorear intrusiones o actividades delictivas y tomar medidas preventivas o coercitivas en consecuencia (Hidalgo, 2012).

Elementos

En su mayoría las empresas se encuentran equipadas con sistemas de seguridad que cumplen la función de brindar protección a las personas y bienes tangibles e intangibles, estos sistemas de seguridad contienen dos tipos de elementos que son:

- **Elementos pasivos:** cajas fuertes, barreras para el ingreso y salida de vehículos, cercos eléctricos, puertas magnéticas, rejas.

- **Elementos activos:** detectores de movimiento, sensores, controles de acceso, lectores de huella, alarmas o señalizadores, fuentes de alimentación (Cordero, 2020).

Tipos de Sistemas de Seguridad

Las empresas de seguridad tienen la finalidad de brindar distintos tipos de servicio de acuerdo a la demanda que tenga el lugar en cuanto a su equipamiento interno o externo y prestan el servicio a: viviendas, conjuntos, hoteles, agencias de vehículos, bancos, hospitales, centros de salud, bares etc. Entre los distintos tipos de sistemas de seguridad tenemos los siguientes: (Robledo, 2019).

- Sistema CCTV (Circuito cerrado de televisión)
- Sistema VEA (Vigilancia electrónica de activos)
- Sistema AC (Control de Acceso)
- Sistema de detección y extinción de incendios
- Sistema de intrusión
- Sistemas de detección de gas

Circuito Cerrado de Televisión

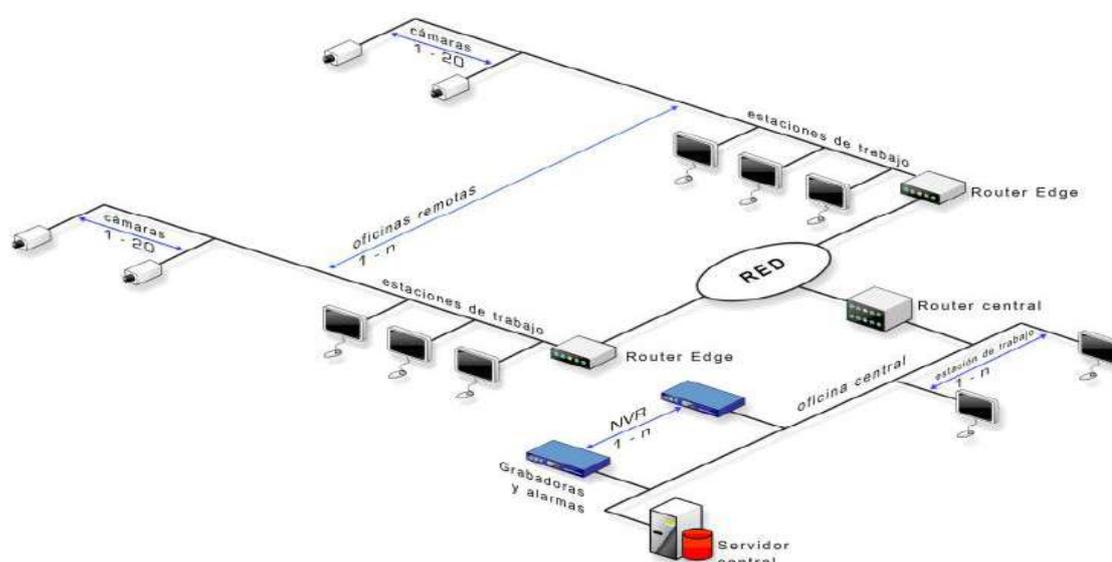
Los dispositivos de videovigilancia, comúnmente conocidos por las siglas CCTV, permiten visualizar y, en algunos casos, grabar imágenes captadas por numerosas cámaras para controlar en tiempo real zonas específicas de una instalación. Los sistemas CCTV se basan en una serie de cámaras, monitores y otros equipos de procesamiento de señales de vídeo y audio, pudiendo también transmitir imágenes de forma remota a través de Internet (Rodríguez, 2018).

Arquitectura y Componentes de un CCTV IP

Una red CCTV consta de una o más instalaciones, cada una con su propia red de área local (LAN) conectada a un punto central u oficina. La sede también cuenta

con un servidor de archivos central que aloja la base de datos de vídeos. Además, el centro de control está equipado con una grabadora de vídeo en red (NVR) que graba vídeo CCTV y datos de alarma. Cada cámara remota se comunica con el panel de control periódicamente (y a veces de forma continua) para comprobar si hay cambios o actualizaciones en la base de datos de instalación. Esto incluye comprobar la validez de la licencia y guardar grabaciones y datos de alarma (Cordero, 2020).

Arquitectura básica de un CCTV IP



Nota. Red CCTV genérica con 2 grabadores de red y un servidor central. Tomado de (Telexstorage, 2022)

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

Los diferentes métodos de investigación se organizan a los estudios y se clasifican las categorías generales tomando en consideración sus objetivos, propósitos y enfoques.

Las investigaciones ejecutadas y aplicadas en este proyecto son de carácter, experimental, de campo documental o bibliográfica con las cuales abordaremos la problemática que tiene la urbanización al no contar con un sistema de cctv para la seguridad las 24 horas del día en la urbanización.

INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

Este tipo de investigación busca definir parámetros que necesitan cumplir un diseño que contempla elementos físicos que son parametrizables a través de variables, para lograr el resultado deseado. Para ello se utilizan los parámetros clásicos que definen el tráfico de datos en una red: latencia, ancho de banda y tasa de pérdida de paquetes, por servicio, y por otro lado el espacio de almacenamiento y la resolución de las imágenes de video.

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Se recolectó la información necesaria para el sistema de trabajo en la Urbanización “La Vieja Hacienda”, basándose en una investigación de campo que se concentró en todas las áreas en su totalidad, se realizó la instalación de las cámaras en toda la urbanización y se enfocó específicamente en los cerramientos y áreas verdes de poca visibilidad; además, se recolectó la información necesaria para la elaboración del proyecto, y de igual manera se realizó un análisis para armar el método de trabajo en la instalación del Sistema CCTV (Circuito Cerrado de Televisión).

INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL O BIBLIOGRÁFICA

En el presente proyecto se utilizó una investigación documental bibliográfica, obteniendo información de libros, revistas e internet para un mejor conocimiento enfocado en el tema, analizando el entorno actual y de manera cronológica, tomando como referencia proyectos relacionados al CCTV y la utilización de la fibra óptica, con un mejor punto de visión que favorece al desarrollo de la investigación.

Variables e indicadores

Tiempo de grabación: Las cámaras estarán en grabación las 24 horas del día y podrán ser monitoreadas de forma centralizada.

Transferencia remota: Velocidad del video para dar señal óptima en la visualización en tiempo real.

Capacidad de almacenamiento: Espacio de almacenamiento requerido por norma referente a soluciones de video vigilancia.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS

Metodología de Diseño Top-Down

Top Down es un punto de inicio obligatorio en cuanto al diseño de cualquier red de datos, ya que resulta clásica, eficaz y sencilla. La metodología de diseño está enfocada para redes empresariales y empieza en las capas de aplicación, presentación, sesión y transporte antes que en las capas inferiores (red, enlace de datos, física) debido a que en estas capas se analizan: la situación actual de la red, los requerimientos, las limitaciones y su estructura lógica que se debe tomar en cuenta al momento del desarrollo.

Se despliega en cuatro fases bien estructuradas que describen los pasos a seguir para el diseño e implementación de la red; y su ejecución se da en forma cíclica, estas fases son:

- Fase I: Análisis de requerimientos y diseño
- Fase II: Diseño Lógico de red
- Fase III: Diseño Físico de red

El diseño sobre el despliegue de la red de fibra, señalando los aspectos más relevantes para cada tipo de lote. Debido a que el despliegue de la red se extiende a lo largo de diferentes zonas de circulación vehicular y pasará por diferentes tipos de estructuras, el diseño tendrá como objetivo cerrar un circuito de video vigilancia para toda la urbanización.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información son numerosas y pueden dividirse de diferentes maneras según sus particularidades y la naturaleza de la información que proporcionan. Aquí se efectúa algunos las más comunes de fuentes de información, junto con sus definiciones:

Fuentes primarias

Facilitan datos interesantes o información que no ha sido descrita o analizada previamente ejemplos, libros, revistas informes.

Fuentes Secundarias

Son aquellas que proporcionan información ya procesada ejemplos enciclopedias, reseñas, páginas web y monogramas:

Álvaro robledo, Conceptos Básicos de Seguridad en Condominios y Zonas Residenciales (Reseña)

Toroblack. Importancia de la ubicación de cámaras para videovigilancia Residencial (Página web)

RECURSOS

Factibilidad Económica

En la cotización realizada a la empresa IMSE TEC, importadora de Seguridad y Tecnología, se definieron montos específicos para los Materiales y Útiles de ferretería para instalación, equipamiento de Data Center y equipamiento de CCTV, quedando de la forma siguiente:

Materiales y útiles de instalación

Concepto / Descripción	Cantidad	P/U	P/T	Importe
TUBO EMT 1/2	200	\$ 2,93	\$ 586,00	\$ 586,00
TUBO EMT 3/4	100	\$ 4,43	\$ 443,00	\$ 443,00
UNIONES DE 1/2	250	\$ 0,23	\$ 57,50	\$ 57,50
UNIONES DE 3/4	150	\$ 0,28	\$ 42,00	\$ 42,00
CONECTORES DE 1/2	250	\$ 0,20	\$ 50,00	\$ 50,00
CONECTORES DE 3/4	150	\$ 0,25	\$ 37,50	\$ 37,50
ABRAZADERA DE 1/2	600	\$ 0,04	\$ 24,00	\$ 24,00
ABRAZADERA DE 3/4	300	\$ 0,06	\$ 18,00	\$ 18,00
MANGUERA PLASTICA 1/2	5	\$ 12,76	\$ 63,80	\$ 63,80
MANGUERA PLASTICA 3/4	3	\$ 14,78	\$ 44,34	\$ 44,34
CAJETINES OCTOGONALES	50	\$ 14,87	\$ 743,50	\$ 743,50
TAPAS DE CAJETINES	50	\$ 0,16	\$ 8,00	\$ 8,00
TAIPE	20	\$ 0,85	\$ 17,00	\$ 17,00
TORNILLOS COLEPATO 1X8	5	\$ 1,36	\$ 6,80	\$ 6,80
TORNILLO MDF 1X8	5	\$ 1,27	\$ 6,35	\$ 6,35
SILICON	3	\$ 4,42	\$ 13,26	\$ 13,26
TACOS F6	5	\$ 1,25	\$ 6,25	\$ 6,25
TACOS F10	1	\$ 5,09	\$ 5,09	\$ 5,09
GABINETE DE 60X40	14	\$ 62,48	\$ 874,72	\$ 874,72
BROCA CONICA	3	\$ 75,00	\$ 225,00	\$ 225,00
BROCA 1/4 DE CONCRETO	5	\$ 3,00	\$ 15,00	\$ 15,00
AMARRAS	10	\$ 3,79	\$ 37,90	\$ 37,90
TOMACORRIENTES SOBREPUESTOS	14	\$ 2,19	\$ 30,66	\$ 30,66
TOTAL				\$ 3.355,67

Nota: Precio aproximado para materiales y útiles de instalación para Ecuador en 2024.

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO

- **Equipamiento para Data Center**

Concepto / Descripción	Cantidad	P/U	P/T	Importe
RACK DATA CENTER 22UR	1	\$ 372,00	\$ 372,00	\$ 372,00
RACK NODO GARITA 9UR	1	\$ 170,00	\$ 170,00	\$ 170,00
SWITCH 24 PUERTOS NO ADMIN BASE 1000	1	\$ 103,00	\$ 103,00	\$ 103,00
BANDEJA DE 20CM	3	\$ 11,51	\$ 34,53	\$ 34,53
MULTITOMA	3	\$ 32,00	\$ 96,00	\$ 96,00
UPS DE 2KVA	1	\$ 330,00	\$ 330,00	\$ 330,00
UPS DE 650 VA	1	\$ 67,50	\$ 67,50	\$ 67,50
FIBRA DROP DE 2HILOS	3	\$ 186,89	\$ 560,67	\$ 560,67
FIBRA DROP 8 HILOS	1	\$ 283,14	\$ 283,14	\$ 283,14
ROSETA DE DISTRIBUCION 8 HILOS	1	\$ 43,00	\$ 43,00	\$ 43,00
ROSETA SIMPLEX UPC	14	\$ 4,43	\$ 62,02	\$ 62,02
ODF 24 PUERTOS	1	\$ 37,00	\$ 37,00	\$ 37,00
TRANSCEIVER BASE 1000	28	\$ 28,76	\$ 805,28	\$ 805,28
PATCH CORED DE FIBRA UPC	28	\$ 2,50	\$ 70,00	\$ 70,00
PATCH CORED CAT 6 3FT	50	\$ 1,80	\$ 90,00	\$ 90,00
TUBILLOS TERMICOS	1	\$ 5,60	\$ 5,60	\$ 5,60
ORGANIZADORES 2UR	2	\$ 21,00	\$ 42,00	\$ 42,00
PATCH PANEL CAT 6 16 PUERTOS	1	\$ 45,79	\$ 45,79	\$ 45,79
SWITCH POE 8 PUERTOS	2	\$ 45,30	\$ 90,60	\$ 90,60
CABLE UTP CAT 6	12	\$ 139,93	\$ 1.679,16	\$ 1.679,16
CABLE FTP CAT 6	3	\$ 195,20	\$ 585,60	\$ 585,60
PIGTAIL SC/UPC	14	\$ 0,85	\$ 11,90	\$ 11,90
CONECTORES SC/UPC	14	\$ 0,55	\$ 7,70	\$ 7,70
TOTAL				\$ 5.592,49

Nota: Precio tentativo para equipamiento de datacenter para Ecuador en 2024.

Equipamiento CCTV

Concepto / Descripción	Cantidad	P/U	P/T	Importe
NVR DE 64 CANALES SERIE I	1	\$ 536,20	\$ 536,20	\$ 536,20
NVR DE 32 CANALES	1	\$ 230,12	\$ 230,12	\$ 230,12
DISCO DURO DE 10TB	6	\$ 235,00	\$ 1.410,00	\$ 1.410,00
SWITCH POE 8 PUERTOS	12	\$ 11,51	\$ 138,12	\$ 138,12
CAMARA TUBO DE 2MP	3	\$ 49,00	\$ 147,00	\$ 147,00
CAMARA DOMO DE 2MP	26	\$ 48,00	\$ 1.248,00	\$ 1.248,00
CAMARA ACUSENSE	49	\$ 141,20	\$ 6.918,80	\$ 6.918,80
CAMARA CON AUDIO	2	\$ 89,50	\$ 179,00	\$ 179,00
TV DE 32 "	1	\$ 550,00	\$ 550,00	\$ 550,00
SOPORTE DE TV	1	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00
CABLE HDMI	3	\$ 15,00	\$ 45,00	\$ 45,00
PC GAMMER	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
MONITOR DE 21"	1	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
TOTAL				\$ 12.932,24

Nota: Precio tentativo para equipamiento CCTV para Ecuador en 2024.

El monto total de la instalación está fijado en \$21880,40 USD.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarez, P. (Octubre de 2020). Obtenido de Universidad Nacional de Loja:

https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23628/1/Pa%C3%BAIEmiliano_%20AlvarezEnriquez.pdf

Arguello , F. (26 de Octubre de 2020). *Infotecnico.com*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2022, de Infotecnico:

<https://www.infotecnico.com/especificaciones-en-camaras-ip/>

Ortiz, A. (5 de agosto de 2019). *Pcweb.info*. Recuperado el 21 de mayo de 2022, de <https://pcweb.info/historia-de-la-fibra-optica/>

Pachuca, H. (Marzo de 2007). Recuperado el 20 de Septiembre de 2022, de

<http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/1747/Estructura,%20funcionamiento%20y%20aplicaci%C3%B3n%20de%20las%20oc%C3%A1maras%20IP.pdf?sequence=1>

Pachuca, H. (Marzo de 2007). Obtenido de

<http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/1747/Estructura,%20funcionamiento%20y%20aplicaci%C3%B3n%20de%20las%20oc%C3%A1maras%20IP.pdf?sequence=1>

Ramos, D. (Diciembre de 2012). *MANUALZZ the universal manuals library*.

Recuperado el 21 de mayo de 2022, de

<https://manualzz.com/doc/8843354/universidad-de-costa-rica-facultad-de-ingenier%C3%ADa-escuela-...>

Rodriguez, J. (23 de FEBRERO de 2018). Obtenido de books.google.com:

https://books.google.com.ec/books?id=4JOqDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=circuito+cerrado+de+television&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false3

Sanchez, C. (Junio de 2017). Obtenido de BIBDIGITAL:

<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/17471/1/CD-7971.pdf>

Timbercon Inc. (18 de Octubre de 2018). *History of Fiber Optics*. Recuperado el 18 de Abril de 2022, de Timbercon Inc:

CARRERA: ELECTRÓNICA

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
24 03 2024		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:		
CHUNGANDRO VILATUÑA JERSON FERNANDO		
TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED DE FIBRA ÓPTICA PARA UN SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN EN LA URBANIZACIÓN LA VIEJA HACIENDA.		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:		
	CUMPLE	NO CUMPLE
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• PROBLEMÁTICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

SI	NO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI	NO
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

BENEFICIARIOS

FACTIBILIDAD

ALCANCE:

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

SI

NO

DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

A REALIZAR

TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA

PROPUESTA TECNOLÓGICA

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:

OBSERVACIONES: Los materiales utilizados son de telecomunicaciones y CCTV, ya que se realizó el paso de fibra teniendo unas complicaciones con los ductos ya que se encontraban cubiertos de telarañas y por los años que no se los utilizo se encontró taponamiento de la manguera, pero solventados a tiempo los problemas.

los métodos utilizados en el desarrollo del proyecto fueron basados en normas tanto de instalación de los nodos fusión y conexión de distribución y la instalación de equipos CCTV.

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: el proyecto realizado tendrá sus percances debido a que se tenía que pedir permisos en los lotes diariamente para realizar pase de tubería en los cerramientos en la que va la fibra óptica.

FUENTES DE INFORMACIÓN: Datasheet para saber especificaciones del material a utilizar libros y revistas.

Planos de la urbanización del cableado de servicio de internet por el cual se pasó independientemente la fibra por una manguera de 3 pulgadas soterrada

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

Negado

el diseño de propuesta tecnológica por las
siguientes razones:

a) -----

b) -----

c) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:**ING. PATRICIO VINUEZA:**


CENTRAL
TÉCNICO
COORDINACIÓN DE ELECTRÓNICA

24/03/2024

FECHA DE ENTREGA DE INFORME