



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ
GALLO**
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica



**DISEÑO DE UNA RED DE FIBRA ÓPTICA PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS
INTEGRADOS EN EL CAMPAMENTO TRASVASE OLMOS**

T E S I S

Que para obtener el título de:
Ingeniero Electrónico

P R E S E N T A N

Jesús Barahona Taboada
Paul Kevin Dávila Hernández

A S E S O R

Ing. Martin Numbera Lossio

Lambayeque, Perú
Agosto de 2015

**DISEÑO DE UNA RED DE FIBRA ÓPTICA PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS
INTEGRADOS EN EL CAMPAMENTO TRASVASE OLMOS**

Tesis presentada por:

**Jesús Barahona Taboada
Paul Kevin Dávila Hernández**

Como requisito para obtener el título de Ingeniero Electrónico

**Aceptada por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y por la Escuela
Profesional de Ingeniería Electrónica**

**Ing. Manuel Javier Ramírez Castro
Presidente de Jurado**

**Ing. Víctor Olegario Jara Sandoval
Miembro de Jurado**

**Ing. Lucia Isabel Chaman Cabrera
Miembro de Jurado**

**Ing. Martin Nombera Lossio
Asesor**

**Bach. Jesús Barahona Taboada
Autor**

**Bach. Paul Kevin Dávila Hernández
Autor**

Lambayeque, Agosto de 2015

DEDICATORIA

A Dios

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

Paul Kevin Davila Hernandez

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a todos aquellos que me apoyaron moral y económicamente, principalmente a mis padres, sin los cuales no estaría aquí.

Jesús Barahona Taboada

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestros padres, por su apoyo.

A nuestros maestros, por nuestra formación académica.

A la escuela profesional de Ingeniería Electrónica, por habernos acogido durante nuestros estudios.

A nuestro asesor de tesis Ing. Martin Numbera Lossio, por sus consejos en la realización de esta tesis.

A la concesionaria Traslase Olmos por permitirnos realizar este trabajo en sus instalaciones.

A todas las personas que nos apoyaron y ayudaron en la culminación de esta tesis.

Los autores

RESUMEN

La presente investigación se basó en el desarrollo de un diseño de red de comunicación basado en el medio de Fibra Óptica para la correcta realización de las actividades administrativas, de operación y mantenimiento de la Concesionaria Trasvase Olmos.

Esta investigación comprende un desarrollo progresivo de diferentes etapas que inicia desde la recopilación bibliográfica y revisión de antecedentes hasta el procesamiento de los datos obtenidos, elaboración de arquitectura de red y análisis de los resultados que permiten la elaboración de una red de comunicación.

Se planteó un diseño de red de fibra óptica mediante el análisis de la red de comunicaciones existente, lo cual se logró debido a visitas de campo al campamento Trasvase Olmos, toma de fotografías y recopilación de datos. A la vez se tomaron tests de velocidad de la red existente (cable UTP).

El diseño de la red de comunicación de fibra óptica cumple con las especificaciones técnicas requeridas por la concesionaria Trasvase Olmos para la mejora de servicios de administración, operación y mantenimiento de la Presa Limón.

ABSTRACT

This research was based on the development of a communication network design based on the average fiber optic for the successful completion of administrative activities, operation and maintenance of the Concessionaire “Trasvase Olmos”.

This research involves a progressive development of different stages that starts from the bibliography and background checks to processing of the data, preparation of network architecture and analysis of results that allow the development of a communication network.

The design of the fiber optic network was proposed by analyzing the existing communications network, which is achieved due to field visits to camp Trasvase Olmos, shooting and data collection. While speed tests of the existing network (UTP) were taken.

The design of the communication network of fiber optic meet the technical specifications required by the concessionaire “Trasvase Olmos”, it will improve management services, operation and maintenance of the Limón Dam.

INDICE

Dedicatoria	3
Agradecimientos	5
Resumen	6
Abstract	7
Narrativa por Capítulos	10
Capítulo 1: Marco Referencial	11
Situación Problemática	12
Objetivos	15
Justificación	15
Metodología	15
Hipótesis	15
Capítulo 2: Marco Teórico	16
Red de Computadoras	17
Fibra Óptica	22
Servicios Integrados	23
Internet y datos	23
VoIP	24
CCTV	24
Capítulo 3: Ingeniería de detalle	26
Descripción de la Obra	27
Sistema de Comunicación	31
Limitaciones	34
Capítulo 4: Especificaciones Técnicas	36
Especificaciones Mínimas	37
Software de Acceso	37
Software de C.C.T.V	38
Software de Registro De Control De Visitantes.	38
Software de Administración Cliente	38
Software De Administración Cctv	39
Especificaciones Técnicas Mínimas Del Software De Visualización, Grabación Y Reproducción.	40

Fibra Óptica	41
Infraestructura Adicional	41
Capítulo 5: Desarrollo de la Ingeniería	44
Planteamiento de la solución	45
Arquitectura de Comunicación	46
Diseño físico de red	48
Descripción general de la nueva red	49
Descripción del equipamiento	62
Fibra Óptica	67
Cableado Estructurado	69
Calculo enlace y VLANs	70
Propuesta Económica	74
Capítulo 6: Implementación	78
Primera etapa de implementación	79
Cronograma de Trabajo	83
Montaje de Instalación	83
Acceso a la transmisión de video vía web interna de la cámara	87
Ventajas de la instalación del CCTV	94
Conclusiones	95
Bibliografía	96
Glosario	97
Anexos	99

NARRATIVA POR CAPITULOS

Capítulo Uno: Marco Referencial

Se describe la situación Problemática, los objetivos, justificación, metodología y la Hipótesis del proyecto propuesto.

Capítulo Dos: Marco Teórico

Se describe brevemente los fundamentos y conceptos básicos para entender el desarrollo de la tesis.

Capítulo Tres: Ingeniería de Detalle

Se describen las características y parámetros de la red existente actualmente en el campamento Tránsito Olmos.

Capítulo Cuatro: Especificaciones Técnicas

Se describen las especificaciones técnicas que se deben tener en cuenta en el diseño de la nueva red.

Capítulo Cinco: Desarrollo de la Ingeniería

Se plantea el diseño de la nueva red, topología, selección de equipos, configuraciones de hardware y software.

Capítulo Seis: Implementación

Se prueban los resultados de las simulaciones y el rendimiento de la nueva red, así como los requerimientos para su implementación.

CAPITULO

UNO

MARCO REFERENCIAL

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. SITUACION PROBLEMÁTICA

1.1.1. Proyecto Integral Olmos

El Proyecto Integral Olmos consiste en el trasvase de las aguas del río Huancabamba de la vertiente del Atlántico a la vertiente del Pacífico a través de un túnel trasandino de 20 km para su aprovechamiento en la irrigación de tierras eriazas y la generación hidroenergética.

Parte de las obras del componente de Tránsito incluye la Presa Limón de 43 m de altura, cuyo objetivo es crear un embalse para regular los caudales estacionales del río Huancabamba y derivar luego las aguas a través del túnel trasandino, garantizando el suministro de agua para los usuarios de las tierras. El volumen total de embalse será de 44 Mm³.

El objetivo principal del proyecto es la creación de un polo de desarrollo económico y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población en el norte del país.

Este proyecto se hizo realidad gracias a una iniciativa privada que presentó Odebrecht en junio del 2008.

El 12 de setiembre de 2012 se realizó la ceremonia de la “Primera Piedra” del componente de Irrigación. Un hito histórico que marca el inicio de las obras que permitirán dotar de agua a 43,500 hectáreas, de las cuales 5,500 hectáreas pertenecen al Valle de Olmos. Se prevé la finalización de las obras en octubre del 2014.

El objetivo del proyecto es regular y trasvasar los recursos hídricos del río Huancabamba, de la vertiente del Océano Atlántico, hacia la vertiente del Océano Pacífico, mediante un Túnel Trasandino que tiene una longitud de 20 Km y un diámetro de 4.8 m, para su aprovechamiento en generación de energía y en la irrigación de tierras a desarrollarse en una zona de condiciones climáticas muy favorables para la producción agropecuaria, que, pese a su excelente calidad, han sido clasificadas como desérticas debido al reducido nivel de precipitación.

El Proyecto Integral Olmos está compuesto de la siguiente manera:

Primer Componente: Tránsito de Agua: Este componente fue adjudicado a Concesionaria Tránsito Olmos S.A. en el 2004.

Segundo Componente: Producción de Energía: El 15 de Octubre de 2010 el GRL firmó el Contrato de Concesión con Sindicato Energético S.A. (SINERSA).

Tercer Componente: Producción Agrícola: El 11 de Junio de 2010 el GRL firmó el Contrato de Concesión con H2Olmos S.A.

El beneficio principal del Proyecto Integral es la creación de un polo de desarrollo económico y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población en el norte del país, mediante:

1. El fomento de la producción agrícola orientada a la exportación basada en la irrigación de las nuevas áreas y en el mejoramiento del riego de las áreas existentes ubicadas en el Valle Viejo.
2. La generación de nuevos empleos en la región, directos e indirectos, colaborando de forma eficiente en la lucha contra la pobreza.
3. El incentivo a la ocupación de mano de obra calificada propiciando los cambios tecnológicos que conducirán al desarrollo de la región.
4. El aprovechamiento hidroeléctrico de los recursos hídricos de los ríos a trasvasarse.

1.1.2. Proyecto Irrigación Olmos

La concesión del Proyecto de Irrigación Olmos comprende la irrigación de 38,000 hectáreas (Ha) de Tierras Nuevas y 5,500 hectáreas (Ha) del Valle Viejo, mediante el desarrollo y gestión de infraestructura hidráulica.

El 11 de Junio de 2010 se firmó el contrato de concesión del mencionado proyecto por el cual el Gobierno Regional de Lambayeque (GRL) otorga en concesión a H2Olmos S.A., empresa de la organización Odebrecht, la responsabilidad del diseño, financiamiento, construcción, operación y mantenimiento del proyecto de irrigación.

El Proyecto de Irrigación Olmos es una concesión auto-sostenible sin requerimiento de recursos o garantías financieras del Estado Peruano, siendo financiado 100% por privados.

El GRL, a través del fiduciario puso a la venta en subasta pública las 38,000 Ha de tierras a ser irrigadas por aguas trasvasadas y captadas, conducidas y distribuidas por H2Olmos S.A (la concesionaria) quien se hará cargo de la infraestructura hidráulica mayor de riego, los caminos de acceso e infraestructura eléctrica.

El producto de la subasta fue utilizado principalmente para financiar la construcción de las obras de infraestructura hidráulica.

En Octubre del 2012 se efectuó el cierre financiero y el 23 de Noviembre del 2012, se inició oficialmente la construcción de las Obras de Irrigación del Proyecto Olmos, esperando se concluya el Periodo de Construcción en Noviembre 2014.

Los objetivos principales de Proyecto Irrigación Olmos comprenden:

1. Irrigación de 38,000 Ha de tierras eriazas (Tierras Nuevas), y 5,500 Ha del Valle Viejo de Olmos.
2. Aprovechamiento productivo de las aguas trasvasadas, generando oportunidades de inversión privada en gran escala y propiciando el desarrollo económico de la Región Lambayeque y el norte del país.
3. Propiciar la generación de nuevos empleos en la región, directos e indirectos, colaborando de forma eficiente en la lucha contra la pobreza.
4. Incentivar la ocupación de mano de obra calificada propiciando los cambios tecnológicos que conducirán al desarrollo de la región.
5. Propiciar la capacitación de mano de obra y la demanda de servicios que permita a las nuevas empresas ser competitivas y abastecer al mercado mundial con productos agrícolas de primera calidad.
6. Operar y mantener eficientemente las obras a construirse, las mismas que al término de la vigencia de la concesión revertirán al GRL y le permitirán prestar el servicio de captación, conducción y distribución de agua y con ello obtener una fuente futura de ingresos propios.

1.1.3. Concesionaria Traslase Olmos

Para llevar a cabo las actividades de Operación y Mantenimiento de la Presa Limón encargadas por el Gobierno Regional de Lambayeque a la Concesionaria Traslase Olmos es necesaria la presencia de profesionales encargados de la Operación y Mantenimiento de los sistemas de control y de un sistema de comunicación que ayude en las labores administrativas y mantenimiento; se requiere a la vez una red de comunicación de buena calidad y fiabilidad, así como una conexión a internet, en contraste a la red existente basada en cable UTP.

Este trabajo se centra en el diseño de reestructuración de la red de comunicación existente hacia una red de fibra óptica que cumpla con el requerimiento del personal de la concesionaria Traslase Olmos.

Los 4 requerimientos son:

1. Internet
2. Datos
3. VoIP
4. CCTV

1.2. OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar una red de Fibra Óptica para mejorar la distribución de servicios integrados (internet, datos, VoIP y CCTV) en el campamento Trasvase Olmos.

Objetivos Específicos

1. Mejorar el ancho de banda para la distribución de servicios.
2. Separar la red en dos subredes; una para Operaciones y otra para Invitados.
3. Visualizar en tiempo real las imágenes obtenidas por las cámaras de forma remota a través de la red corporativa.

1.3. JUSTIFICACION

Este trabajo es realizado debido a la necesidad de la concesionaria Trasvase Olmos de tener una mejor red de comunicaciones de la que poseen actualmente, de tal manera que cubra los requerimientos de servicios integrados de la empresa. La red actual basada en cable UTP no cuenta con la fiabilidad y ancho de banda óptimo para las operaciones realizadas en el campamento.

Pretendemos, por tanto, proponer una solución práctica que resuelva dicho problema, al diseñar una red de fibra óptica y describir todos los requerimientos para su implementación.

1.4. HIPOTESIS

Si se diseña una red de Fibra óptica, entonces se mejorara la distribución de servicios integrados (internet, datos, VoIP y CCTV) en el campamento trasvase Olmos.

1.5. METODOLOGIA

Se planteó un diseño de red de fibra óptica mediante el análisis de la red de comunicaciones existente, lo cual se logró debido a visitas de campo al campamento Trasvase Olmos, toma de fotografías y recopilación de datos. A la vez se tomaron tests de velocidad de la red existente (cable UTP).

CAPITULO

DOS

MARCO TEORICO

2. MARCO TEORICO

2.1. Red de computadoras

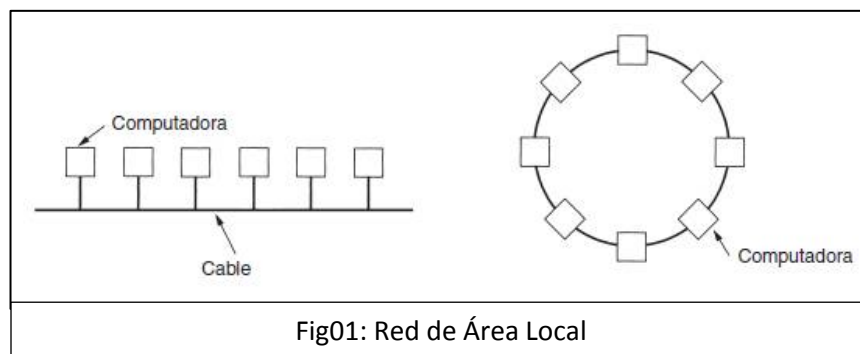
Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Como en todo proceso de comunicación se requiere de un emisor, un mensaje, un medio y un receptor. La finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos y reducir el costo general de estas acciones. Un ejemplo es Internet, la cual es una gran red de millones de computadoras ubicadas en distintos puntos del planeta interconectadas básicamente para compartir información y recursos.

La estructura y el modo de funcionamiento de las redes informáticas actuales están definidos en varios estándares, siendo el más importante y extendido de todos ellos el modelo TCP/IP basado en el modelo de referencia OSI. Este último, estructura cada red en siete capas con funciones concretas pero relacionadas entre sí; en TCP/IP se reducen a cuatro capas. Existen multitud de protocolos repartidos por cada capa, los cuales también están regidos por sus respectivos estándares.

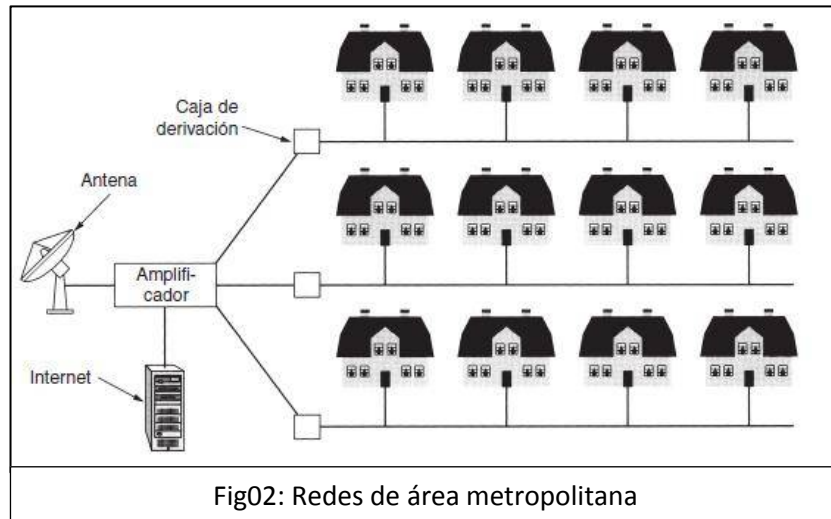
Redes de área local

Las redes de área local (generalmente conocidas como LANs) son redes de propiedad privada que se encuentran en un solo edificio o en un campus de pocos kilómetros de longitud. Se utilizan ampliamente para conectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas de una empresa y de fábricas para compartir recursos (por ejemplo, impresoras) e intercambiar información.



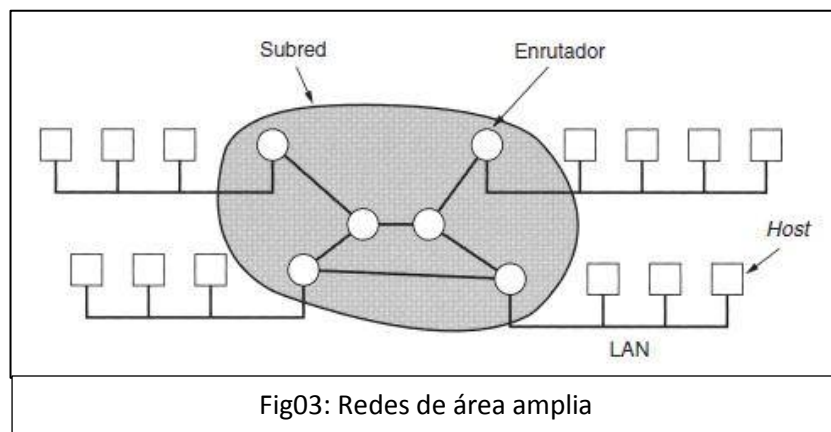
Redes de área metropolitana

Una red de área metropolitana (MAN) abarca una ciudad. El ejemplo más conocido de una MAN es la red de televisión por cable disponible en muchas ciudades. Este sistema creció a partir de los primeros sistemas de antena comunitaria en áreas donde la recepción de la televisión al aire era pobre. En dichos sistemas se colocaba una antena grande en la cima de una colina cercana y la señal se canalizaba a las casas de los suscriptores.



Redes de área amplia

Una red de área amplia (WAN), abarca una gran área geográfica, con frecuencia un país o un continente. Contiene un conjunto de máquinas diseñado para programas (es decir, aplicaciones) de usuario. Los *hosts* están conectados por una subred de comunicación, o simplemente subred. Los clientes son quienes poseen a los *hosts* (es decir, las computadoras personales de los usuarios), mientras que, por lo general, las compañías telefónicas o los proveedores de servicios de Internet poseen y operan la subred de comunicación.



Arquitecturas de protocolos: el modelo OSI

El modelo básico de referencia OSI, o simplemente modelo OSI, afronta el problema de las comunicaciones de datos y las redes informáticas dividiéndolo en niveles. Cada participante de la comunicación incorpora como mínimo uno de los mismos, y los equipos terminales los incorporan todos.

Los siete niveles del modelo OSI

Nivel físico

El nivel físico se encarga de las tareas de transmisión física de las señales eléctricas (o electromagnéticas) entre los diferentes sistemas. Las limitaciones del nivel físico (equipos de transmisión y recepción, medios de transmisión, amplificadores, etc.) imponen otras al resto del sistema: por un lado, limitan la velocidad de transmisión (en bits por segundo) y, por otro, hacen aparecer una probabilidad de error, el porcentaje de bits erróneos que llegan a destino.

Nivel de enlace

El nivel de enlace es el primero de la torre OSI que se basa en software, algoritmos y protocolos. Su misión principal es dar fiabilidad a la transmisión de las señales eléctricas o electromagnéticas que proporciona el nivel físico, lo que se puede conseguir si las cotas de error son inferiores al 1%. Se añaden bits adicionales a los que forman el mensaje para poder detectar errores de transmisión y pedir su retransmisión. Para ello, es preciso conferir una estructura a los bits: se agrupan en pequeños bloques denominados *tramas*, que contienen los bits de mensaje, los bits añadidos para detectar errores y diferentes campos de control, tales como el número de trama.

Nivel de red

El nivel de red es el que permite que pueda haber más de dos máquinas involucradas en las interconexiones. Si sólo se tuviese el nivel de enlace, esto no sería posible. El nivel de enlace se ocupa de que los bits lleguen de un lado a otro, por lo tanto, sólo permite interconectar dos máquinas. Para poder interconectar más de dos máquinas, necesitamos identificarlas y conectarlas de alguna manera. Ésta es la tarea del nivel de red.

Nivel de transporte

El nivel de transporte permite una conexión fiable sobre cualquier tipo de red (fiable o no). En las redes de conmutación de paquetes en modo datagrama es donde este nivel revela su importancia, puesto que es el responsable de controlar las posibles deficiencias de las transmisiones.

Niveles de sesión, presentación y aplicación

Estos tres niveles se suelen explicar de manera conjunta, puesto que existen pocos ejemplos prácticos de protocolos de sesión y de presentación. Además, la arquitectura Internet delega todos los trabajos por encima de transporte a la aplicación. No obstante, en el modelo OSI están definidos como tres niveles diferentes e independientes, con atribuciones propias.

El nivel de sesión es, en teoría, el encargado de gestionar las conexiones de larga duración, la recuperación de caídas de red de manera transparente y los protocolos de sincronía entre aplicaciones.

El nivel de presentación se encarga de conseguir que las diferentes plataformas (sistemas operativos, procesadores, etc.) se puedan entender al conectarse por medio de una misma red. Dicho de otra manera, soluciona el problema de la heterogeneidad definiendo una manera universal de codificar la información. Dicha codificación puede tener propiedades de eficiencia (por medio de la compresión, por ejemplo), propiedades de confidencialidad (por medio de la criptografía), etc.

En el nivel de aplicación residen los programas. En este nivel podemos encontrar servidores, clientes que acceden a estos últimos, aplicaciones que trabajan según un modelo simétrico (*peer-to-peer*), etc

Topologías de las LAN

Lo primero que caracteriza una red local es la manera en que se conectan las estaciones; es decir, la forma que adopta el medio compartido entre las mismas. Básicamente existen tres topologías posibles:

- Topología en estrella.
- Topología en bus.
- Topología en anillo.

Topología en estrella

La topología en estrella consiste en conectar cada ordenador a un punto central, que puede ser tan sencillo como una simple unión física de los cables.

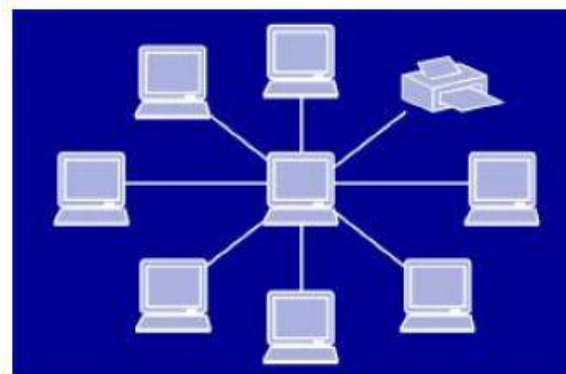


Fig04: Topología Estrella

Topología en bus

La topología en bus consiste en un cable al que se unen todas las estaciones de la red. Todos los ordenadores están pendientes de si hay actividad en el cable. En el momento en que un ordenador pone una trama, todos los ordenadores la cogen y miran si son el destinatario de la misma. Si es así, se la quedan, en caso contrario, la descartan.

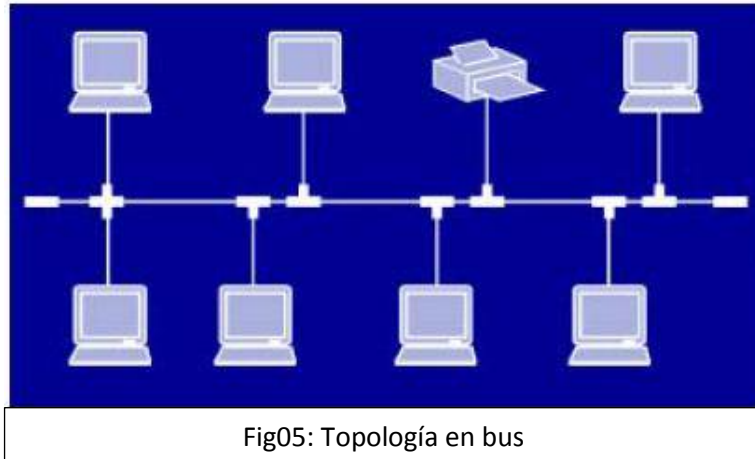


Fig05: Topología en bus

Topología en anillo

La topología en anillo consiste en conectar cada ordenador a dos más, de manera que se forme un anillo. Cuando un ordenador quiere enviar una trama a otro, ésta debe pasar por todos los ordenadores que haya entre ellos: la circulación por el anillo es unidireccional.

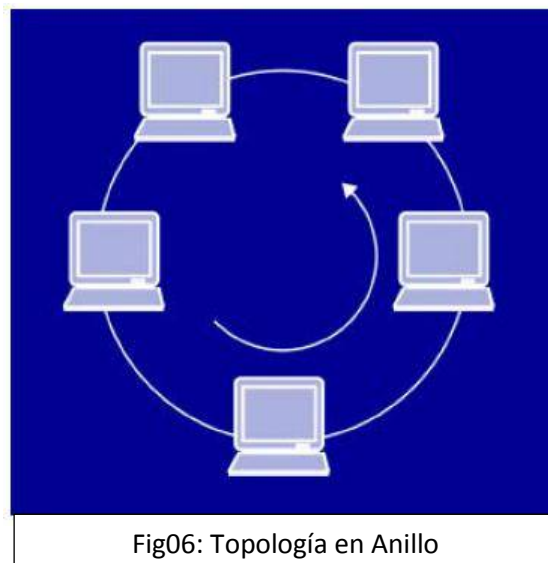


Fig06: Topología en Anillo

2.2. Fibra Óptica

La fibra óptica es un medio de transmisión, empleado habitualmente en redes de datos, consistente en un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. El haz de luz queda completamente confinado y se propaga por el interior de la fibra con un ángulo de reflexión por encima del ángulo límite de reflexión total, en función de la ley de Snell. La fuente de luz puede ser láser o un led.

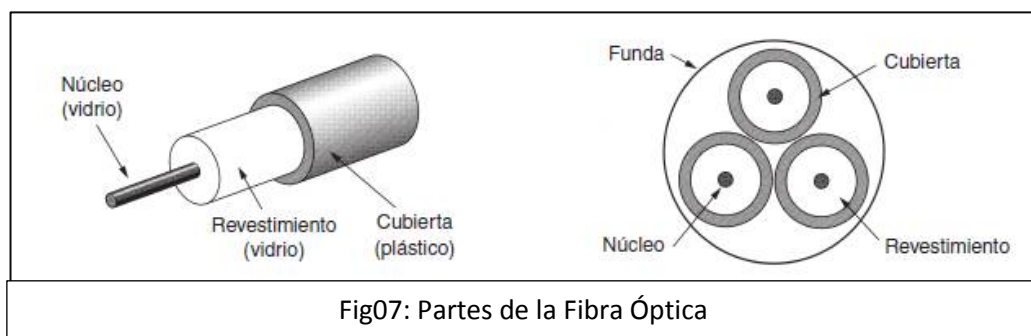
Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio y superiores a las de cable convencional. Son el medio de transmisión por excelencia, al ser inmune a las interferencias electromagnéticas, y también se utilizan para redes locales donde se necesite aprovechar las ventajas de la fibra óptica por sobre otros medios de transmisión.

Fibra óptica

Un sistema de transmisión óptico tiene tres componentes: la fuente de luz, el medio de transmisión y el detector. Convencionalmente, un pulso de luz indica un bit 1 y la ausencia de luz indica un bit 0. El medio de transmisión es una fibra de vidrio ultra delgada. El detector genera un pulso eléctrico cuando la luz incide en él. Al agregar una fuente de luz en un extremo de una fibra óptica y un detector en el otro, se tiene un sistema de transmisión de datos unidireccional que acepta una señal eléctrica, la convierte y transmite mediante pulsos de luz y, luego, reconvierte la salida a una señal eléctrica en el extremo receptor.

Cables de fibra

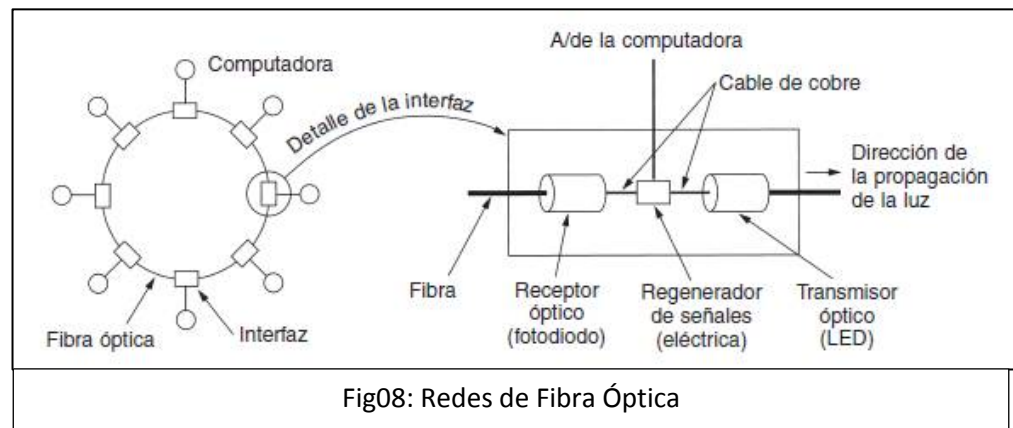
Los cables de fibra óptica son similares a los coaxiales, excepto por el trenzado. Al centro se encuentra el núcleo de vidrio, a través del cual se propaga la luz. En las fibras multimodo el diámetro es de 50 micras, aproximadamente el grosor de un cabello humano. En las fibras monomodo el núcleo es de 8 a 10 micras.



Elemento	LED	Láser semiconductor
Tasa de datos	Baja	Alta
Tipo de fibra	Multimodo	Multimodo o monomodo
Distancia	Corta	Larga
Tiempo de vida	Largo	Corto
Sensibilidad a la temperatura	Menor	Considerable
Costo	Bajo	Elevado

Redes de fibra óptica

La fibra óptica se puede utilizar en LANs, así como en transmisiones de largo alcance, aunque conectarse a ellas es más complicado que a una Ethernet. Una forma de superar el problema es reconocer que una red de anillo es en realidad una colección de enlaces punto a punto. La interfaz en cada computadora pasa el flujo de pulsos de luz hacia el siguiente enlace y también sirve como unión T para que la computadora pueda enviar y aceptar mensajes.



2.3. Servicios Integrados

Servicios Integrados constituyen una arquitectura cuyo cometido es gestionar los recursos necesarios para garantizar calidad de servicio (QoS) en una red de computadores.

2.3.1. Internet y Datos

Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, lo cual garantiza que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial. Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocida como Arpanet, entre tres universidades en California y una en Utah, Estados Unidos.

Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (WWW o la Web), a tal punto que es habitual la confusión entre ambos términos. La WWW es un conjunto de protocolos que permite, de forma sencilla, la consulta remota de archivos de hipertexto. Esta fue un desarrollo posterior (1990) y utiliza Internet como medio de transmisión.

Existen, por tanto, muchos otros servicios y protocolos en Internet, aparte de la Web: el envío de correo electrónico (SMTP), la transmisión de archivos (FTP y P2P), las conversaciones en línea (IRC), la mensajería instantánea y presencia, la transmisión de contenido y comunicación multimedia —telefonía (VoIP), televisión (IPTV) —, los boletines electrónicos (NNTP), el acceso remoto a otros dispositivos (SSH y Telnet) o los juegos en línea.

2.3.2. VoIP

Voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, Voz IP, VozIP, (VoIP por sus siglas en inglés, Voice over IP), es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Protocolo de Internet). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital, en paquetes de datos, en lugar de enviarla en forma analógica a través de circuitos utilizables sólo por telefonía convencional como las redes PSTN (sigla de Public Switched Telephone Network, Red Telefónica Pública Conmutada).

Los Protocolos que se usan para enviar las señales de voz sobre la red IP se conocen como protocolos de Voz sobre IP o protocolos IP. Estos pueden verse como aplicaciones comerciales de la "Red experimental de Protocolo de Voz" (1973), inventada por ARPANET.

El tráfico de Voz sobre IP puede circular por cualquier red IP, incluyendo aquellas conectadas a Internet, como por ejemplo las redes de área local (LAN).

Es muy importante diferenciar entre Voz sobre IP (VoIP) y Telefonía sobre IP.

- VoIP es el conjunto de normas, dispositivos, protocolos, en definitiva la tecnología que permite comunicar voz sobre el protocolo IP.
- Telefonía sobre IP es el servicio telefónico disponible al público, por tanto con numeración E.164, realizado con tecnología de VoIP.

2.3.3. CCTV

Circuito cerrado de televisión o CCTV (siglas en inglés de closed circuit television) es una tecnología de videovigilancia diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades.

Se le denomina circuito cerrado ya que, al contrario de lo que pasa con la difusión, todos sus componentes están enlazados. Además, a diferencia de la televisión convencional, este es un sistema pensado para un número limitado de espectadores.

El circuito puede estar compuesto, simplemente, por una o más cámaras de vigilancia conectadas a uno o más monitores de vídeo o televisores, que reproducen las imágenes capturadas por las cámaras. Aunque, para mejorar el sistema, se suelen conectar directamente o enlazar por red otros componentes como vídeos o computadoras.

Se encuentran fijas en un lugar determinado. En un sistema moderno las cámaras que se utilizan pueden estar controladas remotamente desde una sala de control, donde se puede configurar su panorámica, enfoque, inclinación y zoom. A este tipo de cámaras se les llama PTZ (siglas en inglés de pan-tilt-zoom).

Estos sistemas incluyen visión nocturna, operaciones asistidas por ordenador y detección de movimiento, que facilita al sistema ponerse en estado de alerta cuando algo se mueve delante de las cámaras. La claridad de las imágenes puede ser excelente, se puede transformar de niveles oscuros a claros. Todas estas cualidades hacen que el uso del CCTV haya crecido extraordinariamente.

CAPITULO

TRES

INGENIERIA DE DETALLE

3. INGENIERIA DE DETALLE

3.1. Descripción de la obra

Las Obras de Trasvase del Proyecto Olmos, permitirán derivar las aguas del Río Huancabamba desde la vertiente del Atlántico hasta la vertiente del Pacífico. El volumen de agua a trasvasar en esta primera fase de la primera etapa de la Presa Limón del Proyecto Olmos, será aquel que esté disponible en la Presa Limón, en base al marco legal vigente y en los términos y condiciones establecidos en el Contrato de Prestación del Servicio de Trasvase de Agua.

Las estructuras contempladas para las Obras de Trasvase son las siguientes:

Presa Limón

De material granular y losa de concreto aguas arriba como material impermeabilizante (CFRD). Aguas abajo esta revestida por material enrocado. El volumen total es de 44 MMC, de los cuales 14 MMC es volumen muerto y 30 MMC es volumen útil, el ancho de coronación es de 10m a la cota 1123 m.s.n.m y su máximo ancho de base es 350m, con una altura máxima de 43m y longitud de cresta de 320m.



Fig09: Presa Limón

Túnel Trasandino

Con una longitud definitiva de 20.1km y una cobertura de roca mayor a 2km. La sección de excavación del túnel es predominantemente de forma circular y tiene un diámetro mínimo de 4.8m, que permite el trasvase de 42 m³/s en una primera fase del proyecto y 68 m³/s en la segunda fase del proyecto.

Aliviadero

La estructura del Aliviadero ha sido diseñada para control y transporte de avenidas del río Huancabamba durante los periodos de lluvias. Esta estructura está ubicada en el lado izquierdo de la represa y del cauce del río (mirando de aguas arriba hacia aguas abajo). Ha sido dimensionado para controlar y transportar un caudal de diseño de 1740 m³/s (caudal de periodo de retorno de 10 000 años o de la probabilidad de ocurrencia de 0,01 %). Consiste de tres secciones de 6.0 m de ancho, cada uno equipado con una compuerta radial de 13.7 m de altura.

El Aliviadero contiene 3 compuertas radiales para regular la descarga de agua en la cota 1106.80 msnm, las mismas tendrán un sensor de posición Celesco con salida de 4-20mA, cada compuerta cuenta con dos finales de carrera LB30, una unidad hidráulica de presión con 3 bombas hidráulicas para accionar las 03 compuerta con previas instrucciones del PLC, recibiendo señales de Presión Oleo-Hidráulico, el nivel de aceite del tanque de la unidad y temperatura de aceite del tanque; igualmente el PLC recibirá también señales de confirmación de los arrancadores de estado sólido de cada bomba y accionamientos de cada compuerta.

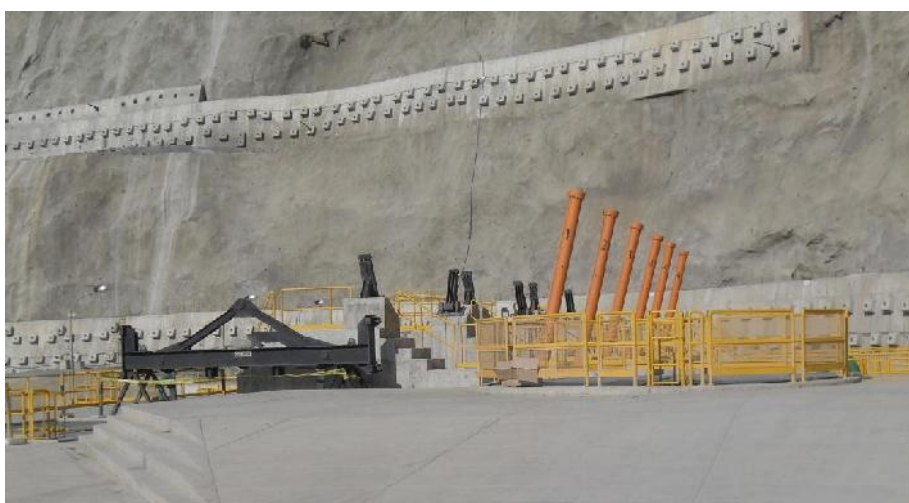


Fig10: Aliviadero

Salida de Fondo

La función de la Salida de Fondo es facilitar la evacuación del material sólido (sedimento, rocas, etc.) precipitados en el fondo de la presa. Se encuentra ubicada en la margen inferior izquierda, del muro de la Presa, en el nivel 1080.620 m.s.n.m. Está compuesta por dos compuertas de mantenimiento, dos compuertas de control, un juego de blindajes metálicos aguas arriba y aguas abajo de las compuertas, seis ataguías para mantenimiento, equipos hidráulicos de accionamiento y equipos mecánicos de mantenimiento.

Consta de dos ductos paralelos de descarga y encada ducto se tienen 2 compuertas de tipo deslizantes que se operan (una compuerta de control y otra de seguridad delante de la de control), cada compuerta tendrá un sensor de posición y dos finales de carrera; las cuatro compuertas serán accionadas por una unidad de presión oleo-hidráulica común con tres bombas hidráulicas, esta unidad enviara la presión hidráulica, nivel del aceite en el tanque y temperatura del aceite; el PLC recibirá igualmente la señal de confirmación de los accionamientos de los arrancadores de estado sólido de cada bomba y de los accionamientos de la compuerta



Fig11: Salida de Fondo

Bocatoma Provisional

La función de la Bocatoma es captar el agua del embalse de la Presa Limón para ser derivadas hacia el túnel trasandino. Se encuentra ubicada en la margen derecha, sobre el muro de la Presa. Está compuesta de una rejilla de entrada, una compuerta de control, una compuerta de mantenimiento, blindajes metálicos aguas arriba y aguas abajo de las compuertas, equipos hidráulicos de accionamiento y la caseta de control donde se encuentran los equipos eléctricos de comando.

La Bocatoma provisional contiene dos compuertas del tipo deslizantes una detrás de otra (compuerta de mantenimiento y de control), ubicadas en un túnel que conecta con el túnel trasandino, esta compuertas también se accionaran de forma automática y tienen un sensor de posición Celesco con una señal de salida de 4-20mA, 2 finales de carrera LB30 KAP para cada compuerta y una unidad hidráulica en común para accionar las dos compuertas con 2 bombas hidráulicas, se utilizara el PLC que se encuentra en el aliviadero que recibirá señales de confirmación de arrancadores de estado sólido.

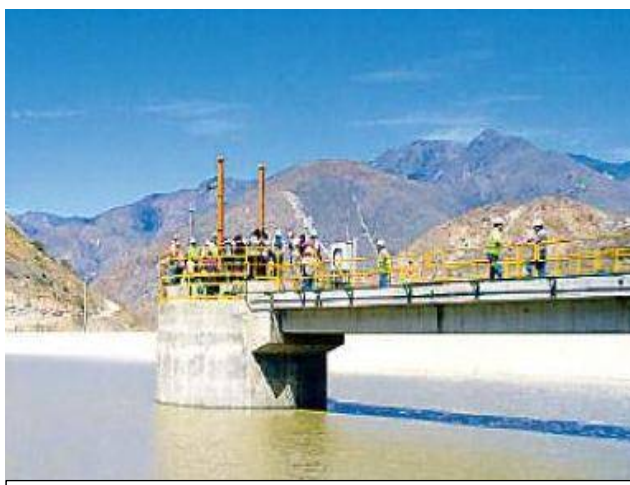


Fig12: Bocatoma Provisional

Salida de Túnel Trasandino

Este Proyecto está diseñado a Trasvasar aguas del Río Huancabamba almacenada en la Presa Limón en Aliviadero hacia la costa Norte por medio de un Túnel de 20 Km. Aproximadamente, que se inicia en la Presa Limón (Lado Oriente en Bocatoma Provisional); estas aguas serán utilizadas para fines de regadío de tierras de cultivo en la zona de OLMOS; por lo que se tiene especial cuidado en el control de los volúmenes de agua trasvasados y derivados a la continuación del Río Huancabamba, así como el Volumen de las aguas embalsadas y las aguas de salida por el Túnel.

Para medir el caudal de salida del túnel se utiliza un sensor de tipo ultrasonido RITTMEYER con elementos transductores instalados en el ducto de salida que se conectan a un controlador donde se configura la cantidad de transductores, diámetro del ducto y el ángulo de desfasaje de los transductores.



Fig13: Salida del túnel Trasandino

3.2. Sistema de Comunicación

Sistema de Comunicación Interna

La red de comunicación del campamento trasvase olmos se implementó de una manera provisional en la etapa construcción del túnel trasandino, en esta etapa se realizó una implementación de cableado estructurado en las oficinas, y en la etapa de la concesionaria esta red se extendió para brindar servicio al campamento, esta nueva red se instaló mediante el uso de los materiales disponibles y sin tener en cuenta los nuevos servicios que se brindaría.

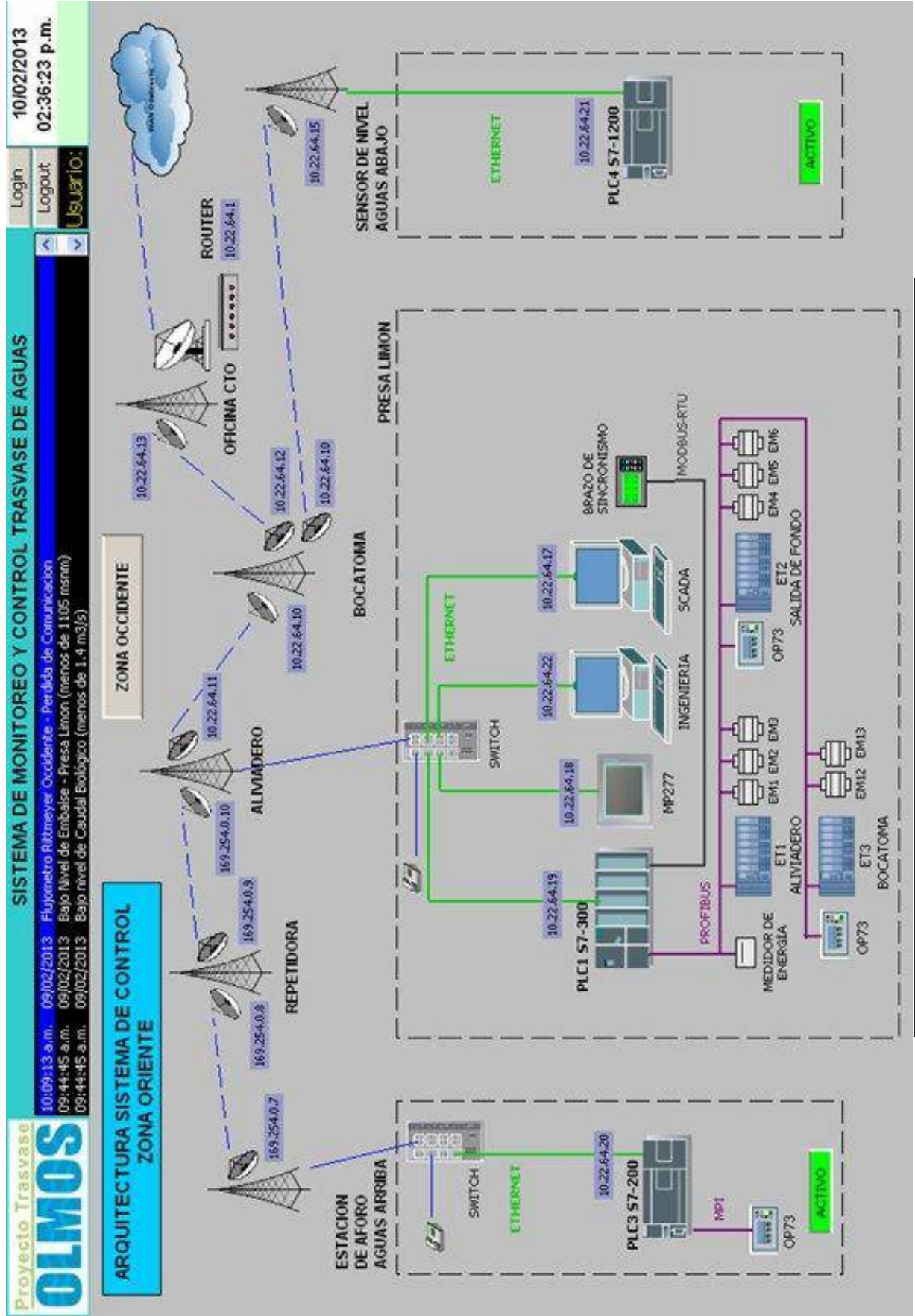


Fig14: Arquitectura de comunicación Interno

Sistema de Telefonía Interna

El proyecto Olmos tiene un sistema de comunicación interna, basada en un sistema de telefonía capaz de enlazarse con la señal satelital dadas las distancias entre los puntos de control entre las diferentes áreas de la presa Limón (Aliviadero, Bocatoma Provisional, Salida de Fondo y Oficinas).

Este sistema de telefonía esta enlazado a un sistema de telefonía mayor (a un sistema de comunicación satelital dadas las distancias entre los puntos de comunicación-Presa y salida del túnel Trasandino), la central telefónica está ubicada en la sala de control de aliviadero de la Presa Limón, sus respectivos anexos para las áreas dentro de la presa y los puntos de control, asegurando la comunicación de voz dentro del ámbito de la presa tanto al interior de la sala de control.

El sistema de telefonía incluye:

- 1 central de telefonía IP
- 7 teléfonos tipo anexo para comunicación interna
- 2 teléfonos IP con pantalla

Sistema de radioenlaces

El proyecto Olmos cuenta con un sistema de radioenlaces de banda Ancha de 2.5GHz para la comunicación de estaciones de medición y control en diferentes puntos de la Presa Limón (Sala de Control, Bocatoma Provisional, Estaciones de Aforo), que se utilizan para realizar control, operación y mantenimiento.

Se cuenta con un sistema de transmisión de radioenlace Canopy Motorola, el cual transmite la data y la comunicación por voz por el mismo medio de la señal. Se utiliza la comunicación de punto a punto con el uso de repetidores en caso que no haya línea de vista.

Sistema Satelital

El sistema Satelital se utiliza para transmisión de data y telefonía IP entre la casa de control de Aliviadero y caseta de control de en la salida del túnel trasandino.

Para la comunicación en la distancia de 20 Km se tiene con un Sistema de Transmisión Satelital de propiedad de ODEBRECHT, que establece una comunicación de data y voz entre los puntos más lejanos (Presa Limón y Salida de Túnel Trasandino).

La comunicación se utilizará para transmitir data y voz con un ancho de banda de 1 Mbps.



Fig15: Antena Satelital

3.3. Limitaciones

- **Distancia y repetidores:**

La longitud máxima de cable UTP entre nodos es de 100 metros por lo que se necesitan de repetidores a lo largo de la línea de comunicación del campamento, lo que resulta poco conveniente ya que se encuentran en lugares de difícil acceso y los switch que se utilizan como repetidores tienden a fallar en tiempos de lluvias por lo que una parte del campamento se queda sin servicios de comunicación.

- **Velocidad de transferencia por distancia**

La velocidad del cable UTP ostenta en este caso sería de 16 Mbps de categoría 4 lo que representa una falencia ya que los sistemas admirativos de recursos requieren gran cantidad de tasa de transmisión por lo que no pueden funcionar con normalidad.

- **No se pueden incorporar nuevos sistemas**

El sistema de circuito cerrado de televisión es un servicio necesario para la operación y mantenimiento de la presa Limón pero no puede ser implementado utilizando una red actual por lo que se debe cambiar necesariamente de medio de transmisión.

- **Propenso a interferencias electromagnéticas**

Muchas de las líneas de transmisión tienen el mismo recorrido que las líneas de alimentación de las zonas industriales por lo que con la incorporación de nuevos elementos y dispositivos se hacen más propenso a sufrir interferencias.

- **Diseño Provisional de la red**

La red de comunicación se implementó en una etapa donde el campamento estaba en la etapa de construcción del túnel, la red actual se ha extendido mediante tramos de cableado por lo que no ha habido un diseño distribuido y resulta difícil detectar una falla en el sistema.

- **Falta de cableado estructurado**

Como la red se implementó de manera provisional el cableado estructurado no se diseñó por lo que hay problemas en el momento de detectar fallas o realizas modificaciones en el sistema.

CAPITULO

CUATRO

ESPECIFICACIONES

TECNICAS

4. ESPECIFICACIONES TECNICAS

4.1. ESPECIFICACIONES MINIMAS

- 1.** Los sistemas de control de acceso y de video deben trabajar durante las 24 horas del día, todos los días del año.
- 2.** Los sistemas se deben poder monitorear desde una central de control y monitoreo, en el lugar que se determine; todos los subsistemas sin importar su ubicación, se podrán controlar desde dicha central de monitoreo.
- 3.** La comunicación de los diferentes subsistemas con la central, estarán soportadas en la infraestructura de redes de datos existente.
- 4.** El software y hardware deben ser de última tecnología y su desempeño será garantizado por los fabricantes de los equipos, adaptables a nuevas tecnologías.
- 5.** Se deberá tener la documentación necesaria para las labores de mantenimiento preventivo y correctivo. La información incluirá planos eléctricos, electrónicos, topología lógica y física de red, con las modificaciones hechas durante el desarrollo del proyecto.

4.2. SOFTWARE DE ACCESO

Este software permitirá controlar la totalidad del sistema de manera distribuida y posibilitará interactuar en forma automática o mediante intervención de los operadores.

El software deberá disponer permanentemente de toda la información, con diferentes niveles de acceso a la misma. Este software deberá ser amigable para el operador, con el fin de mejorar las prestaciones en la misión de supervisión, vigilancia y control del sistema.

El software de acceso, deberá ser de arquitectura distribuida y garantizará de mejor manera la disponibilidad y confiabilidad del sistema; la solución podrá operar desde cualquier punto de la red.

El sistema deberá estar conformado en su estructura básica, por un servidor de alta disponibilidad y confiabilidad, con su respectivo software de acceso, motores de bases de datos y los módulos e interfaces de comunicación.

En la pantalla del software de acceso se deberá visualizar el estado de apertura de puertas, supervisar señales analógicas o digitales y se deberá visualizar video en vivo y almacenado, además de tener facultades de análisis de contenido del mismo.

4.3. SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN CLIENTE

El software cliente debe proveer acceso mediante aplicación única o distribuida, permitiendo a usuarios autorizados ingresar al sistema administrador desde la PC donde se instaló y configuro el software.

El sistema debe permitir al usuario las siguientes funciones:

- Acceso instantáneo al sistema.
- Acceso Remoto a usuarios autorizados (gerentes, responsables de área, líderes).
- Fácil adición a sistemas existentes.
- Visualización de gráficos.
- Visualización de alarmas del sistema en tiempo real.
- Acceso a reportes.
- Visualización de video en vivo, además de búsqueda de video almacenado y visualización de este.

4.4. SOFTWARE DE REGISTRO DE CONTROL DE VISITANTES.

Se requiere un sistema de control de acceso de visitantes, desde el cual se efectuará la administración y gestión de los visitantes que ingresan diariamente, con control de ingresos y egresos y su monitoreo permanente dentro de las instalaciones.

4.5. SOFTWARE DE C.C.T.V

Para el Sistema de CCTV destacamos las siguientes características:

- Debe soportar visualización video en vivo.
- Búsqueda de video.
- Múltiples monitores.
- Creación de grupos de cámaras.
- Ambiente gráfico que permita cambios rápidos entre visualización en vivo, búsquedas de video, entre otras.
- Deberá habilitar el uso para monitorear los dispositivos de red.
- Deberá proveer señales de fallas de hardware de red notificando al usuario.

4.6. SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN CCTV

El software cliente debe proveer acceso mediante aplicación única o distribuida, permitiendo a usuarios autorizados ingresar al sistema administrador desde la PC donde se instaló y configuro el software.

El sistema debe permitir al usuario las siguientes funciones:

- Acceso instantáneo al sistema.
- Acceso a usuarios autorizados (gerentes, responsables de área, líderes).
- Fácil adición a sistemas existentes.
- Visualización de gráficos.
- Visualización de alarmas del sistema en tiempo real.
- Acceso a reportes.
- Visualización de video en vivo, además de búsqueda de video almacenado y visualización de este.
- También deberá permitir el acceso remoto desde puntos fuera de la Presa Limón.
- El software deberá proporcionar, cada vez que sea requerido, la información de las cámaras instaladas en las diferentes ubicaciones, permitiendo restringir la información a ciertos usuarios y con diferentes niveles de acceso a la misma. Este software deberá contar con ayudas para el operador, con el fin de mejorar las prestaciones en la misión de supervisión, vigilancia y control del campamento.
- El software de acceso, deberá ser de arquitectura distribuida y garantizará de mejor manera la disponibilidad y confiabilidad del sistema; la solución podrá operar desde cualquier punto de la red.
- El sistema deberá estar conformado en su estructura básica, por un servidor de alta disponibilidad y confiabilidad, con su respectivo software de acceso, motores de bases de datos y los módulos e interfaces de comunicación.
- En la pantalla del software de acceso se podrá visualizar tanto video en vivo como almacenado, además de tener facultades de análisis de contenido del mismo (reproducción en cámara lenta, acercamiento).
- Debe soportar visualización de video en vivo.
- Búsqueda de video.
- Visualización en múltiples monitores.
- Creación de grupos de cámaras.
- Ambiente gráfico que permita cambios rápidos entre visualización en vivo, búsquedas de video, entre otras.
- Deberá habilitar el uso para monitorear los dispositivos de red.
- Deberá proveer señales de fallas de hardware de red notificando al usuario.

4.7. ESPECIFICACIONES TECNICAS MINIMAS DEL SOFTWARE DE VISUALIZACION, GRABACION Y REPRODUCCION.

Visualización

- Formato MPEG-4/H.264/MJPEG
- Resolución Megapíxel/NTSC/D1/CIF/QCIF
- Diseño de Ventanas
- Cliente Web: Debe Permitir al Usuario Visualizar remotamente vía Internet.
- Audio Doble Vía: Debe soportar audio doble vía.
- Zoom Digital: Debe Permitir hacer Zoom acercar/alejar con el scroll del mouse.

Grabación

- Por Calendario: Debe Permitir grabar video de acuerdo al calendario y periodo de tiempo
- Por Alarma: Permitirá Grabar video cuando un evento de entrada digital es activo
- Por Movimiento: Permitirá grabar video cuando hay detección de movimiento.

Administración de Almacenamiento

- Discos Duros: Deberá soportar Mínimo 15 unidades en una máquina.
- Espacio de Grabación: Cuando el espacio total llegue a su máximo, cierto espacio deberá ser limpiado. Los archivos más viejos serán removidos primero.
- Los backups (copias de seguridad) podría efectuarse en discos blue-ray o discos duros externos.

Reproducción

Debe poder realizar las siguientes acciones:

- Reproducir, Pausar, Parar, Avance rápido.
- Retroceso rápido, Rep. hacia atrás, Rep. cuadro a cuadro, 1/2/4/8x
- Exportación de Video: Debe poder exportar fragmentos de video.
- Zoom Digital: El usuario podrá hacer Zoom, acercar/alejar con el scroll del mouse.

Búsqueda

- Por Fecha: Debe Realizar búsqueda de video clips con fecha, hora y canal.
- Por Eventos: Debe Realizar búsqueda por detección de movimiento con fecha, hora, canal y especificaciones.

Control PTZ

- Poder realizar movimientos de cámara horizontal, vertical, alejar y acercar la lente de la cámara.

Cliente WEB

- Visualización Remota Vía Web
- Reproducción Remota, permitirá realizar búsquedas y reproducción vía navegador Web.

4.8. FIBRA OPTICA

La Fibra óptica será una ADSS monomodo 9/125u autosoportado de 12 hilos con una curvatura de 1.5% SAG, y vano de 200 metros.

Se ha estimado suministrar 4500 metros de cable de Fibra en función a un margen de error en todo el proyecto

4.9. INFRAESTRUCTURA ADICIONAL

4.9.1. MUEBLES & RACKS

Se debe instalar muebles con capacidad para alojar la totalidad de los equipos destinados para tal fin, siendo de tipo montaje en rack de comunicaciones.

4.9.2. SERVIDOR

Para el servidor se listan las especificaciones mínimas de hardware y software:

- Personalización a Video Server Professional
- Case rackeable 2U
- 280 Mbps en cámaras IP y Análogas
- Graba H.264, MJPEG y MPEG-4
- Soporta todos los estándares de cámaras

- Arquitectura Abierta
- Procesador 2° Generación Intel Core i7
- Windows 7 64 Bits
- Memoria Interna 8GB RAM
- Almacenamiento externo 12TB HDD
- Video Salida 2 DVI
- Red: 2 Gbps Ethernet RJ45
- Capacidad para almacenar 30 días

4.9.3. ESTACION DE TRABAJO

A continuación se enumeran los requerimientos mínimos para las estaciones de trabajo a proveer para el cuarto de control y monitoreo:

- Sistema operativo Windows XP, Vista, Seven licenciados, en español y compatible con la solución de integración.
- Procesador doble núcleo de 2.5GHz, 800MHz FSB y 1MB Cache L2.
- Memoria de 8GB RAM
- Disco duro 1T SATA
- CDRW/DVDRW/blueray, Cyberlink Power DVD y/o NERO licenciados.
- Tarjeta de Video con 2GB de RAM o la necesaria para poder visualizar video en la estación de trabajo.
- Monitor de 19" Widescreen Flat Panel.
- Sistema de archivos compatible con la solución de integración.
- CD's, DVD's de recursos o la posibilidad de creación de los mismos, para restauración, reparación o reinstalación del sistema.
- Tarjeta de Red 1Gbps.
- Teclado USB, en español.
- Mouse óptico USB 2-Button con Scroll.

4.9.4. UPS

Las siguientes son las características mínimas que debe tener:

- Bypass interno automático.
- Manejo inteligente de la batería.
- Restablecimiento automático de cargas tras el cierre del sistema UPS.
- Indicadores de estado para comprender rápidamente el estado de la unidad y del suministro de energía con indicadores visuales.
- Notificación de desconexión de baterías.

- Alarmas sonoras que informen en forma activa si la unidad está utilizando la batería, si la batería está baja o si hay una condición de sobrecarga.
- Corrección del factor de alimentación de entrada.

4.9.5. POSTES

Para lograr el tendido aéreo en los tramos de las diferentes zonas, se deberá instalar postes de concreto CAC con altura de 11 metros con sus respectivas ferreterías de retención y anclaje.

CAPITULO CINCO

DESARROLLO DE LA INGENIERIA

5. DESARROLLO DE LA INGENIERIA

5.1. Planteamiento de la solución

Establecer una propuesta definitiva de diseño para la inclusión de los servicios de control de acceso, video y comunicación de datos, para el Campamento Oriente de la Presa Limón, mediante el tendido de fibra óptica; que debe integrar los servicios de internet, voz IP y CCTV y así prevenir y controlar los riesgos provenientes de personas, tanto internas como externas, que en forma deliberada o accidental puedan amenazar la seguridad de las personas y/o el funcionamiento y conservación de los bienes de la Presa Limón.

Se ha identificado como adecuado, monitorear permanentemente algunos espacios de la presa y su campamento, a fin de brindar una mayor protección de las oficinas, sus bienes y naturalmente de las personas que habitan este campamento, de forma permanente.

Mejorar la calidad del servicio de internet, aumentado su velocidad, ancho de banda y confiabilidad al usar las líneas de fibra óptica del CCTV para acoplar los demás servicios como internet y Voz IP.

El alcance del proyecto será la instalación de líneas de fibra óptica para el Control de Acceso y mejorar el servicio de internet y Voz IP (mediante una nueva arquitectura de red).

5.2. Arquitectura de Comunicación

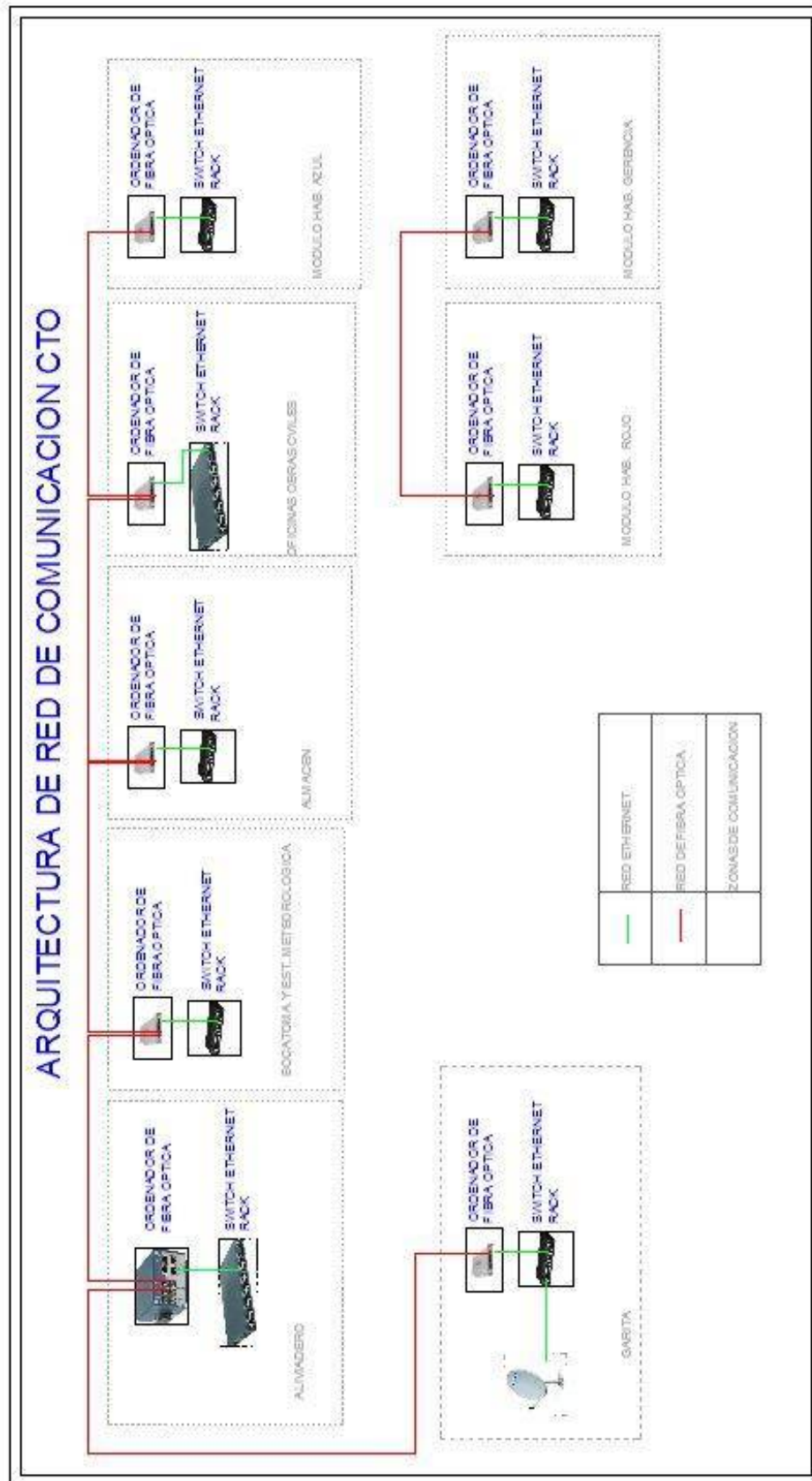


Fig16: Arquitectura de comunicación para sistema de internet

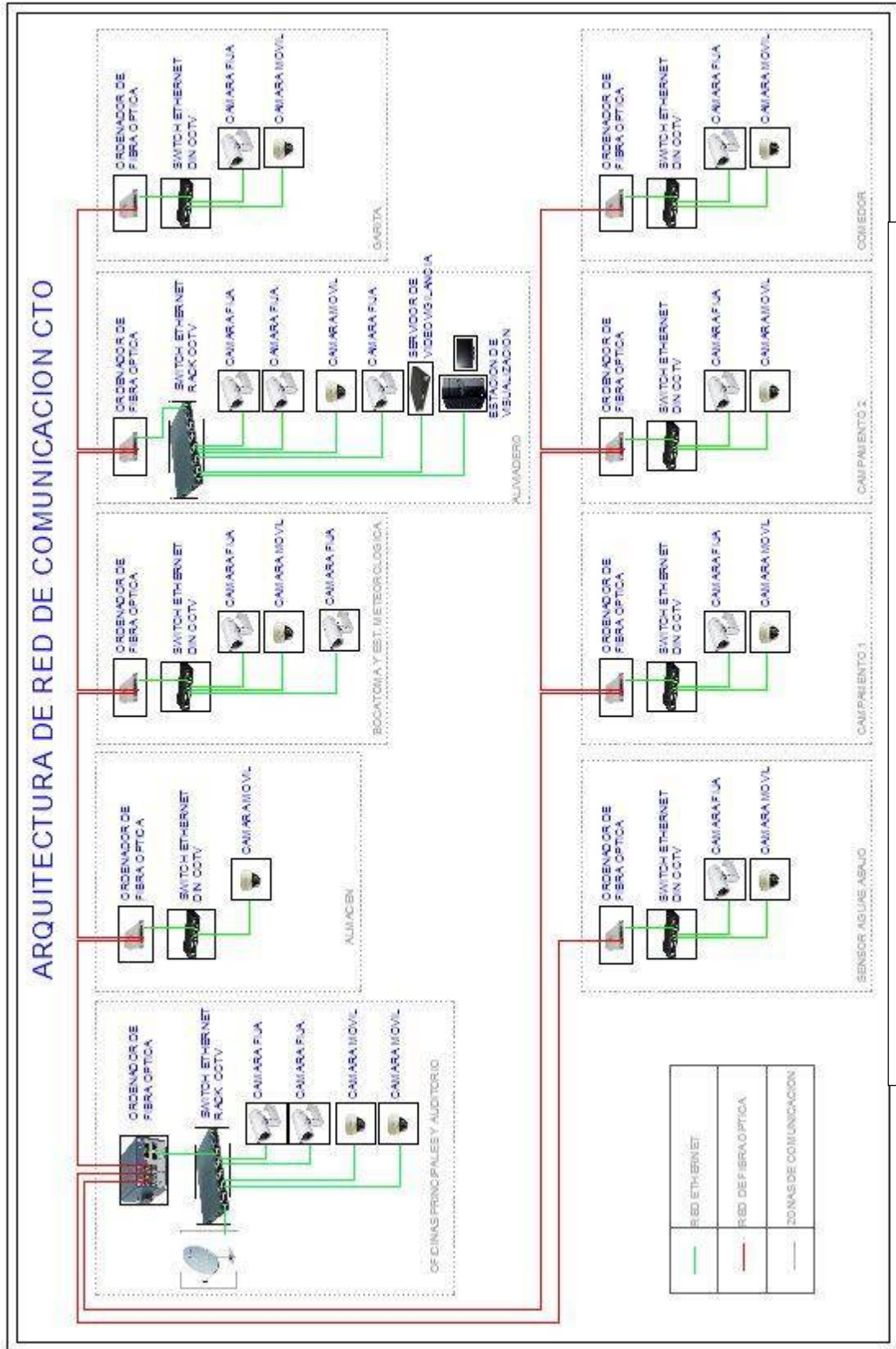


Fig17: Arquitectura de comunicación para sistema CCTV

5.3. Diseño físico de red

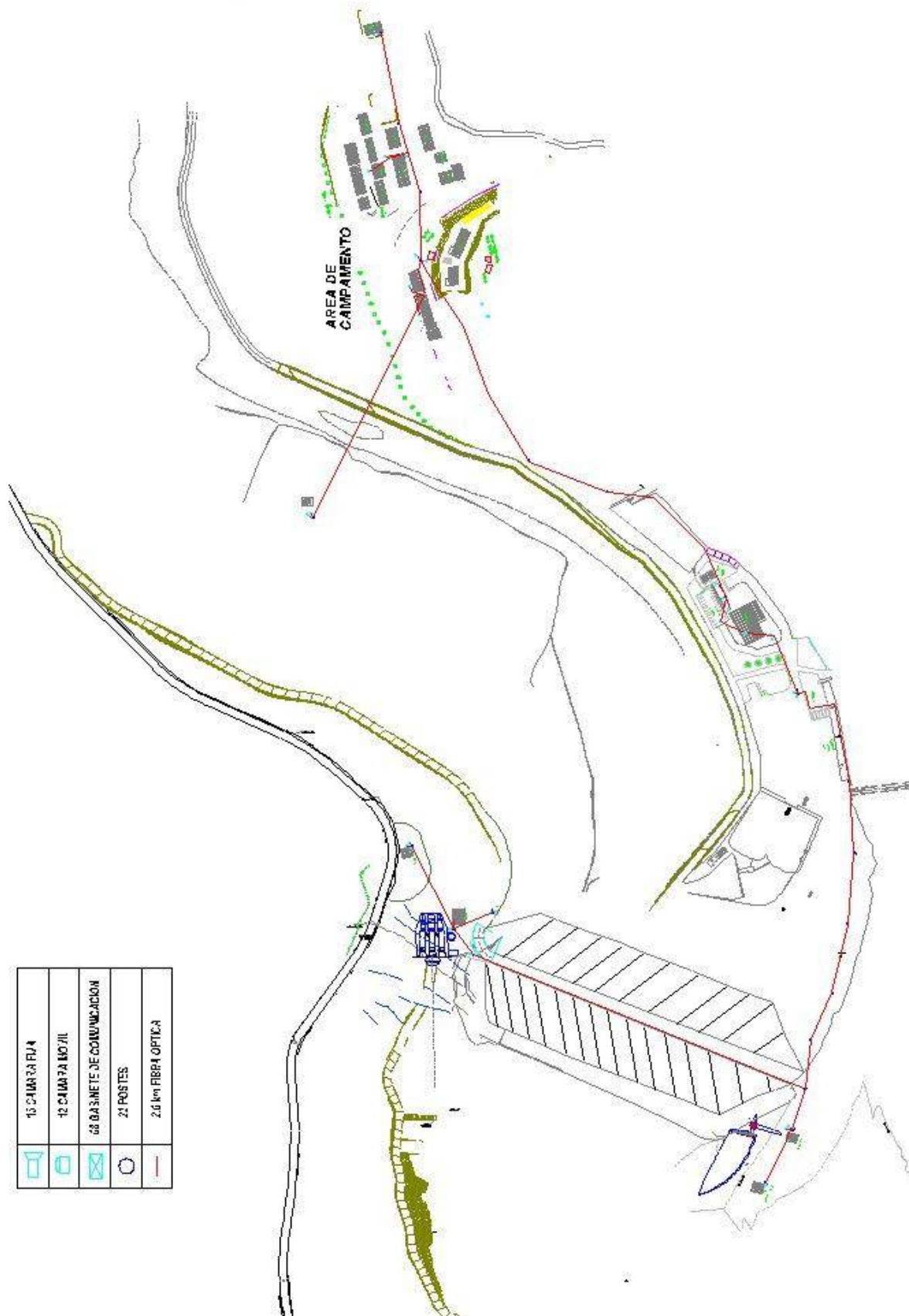


Fig18: Plano de red de FO en el Campamento Limón

5.4. Descripción general de la nueva red

En este sistema está comprendido el suministro de equipamiento y servicios asociados en los diferentes puntos de acuerdo a la arquitectura mostrada, en resumen se encuentra la lista de equipamiento para CCTV:

Para las cámaras fijas tenemos un total de 11 unidades:

ítem	Lugar	Cámara Fija
1	Garita de Seguridad	100-CF-001
2	Sala de Control	100-CF-002
3	Sala de Control	100-CF-003
4	Sala de Control	100-CF-004
5	Bocatoma	100-CF-005
6	Oficina Central	100-CF-006
7	Oficina Central	100-CF-007
8	Sensor (monitoreo)	100-CF-008
9	Alojamiento 1	100-CF-009
10	Alojamiento 1	100-CF-010
11	Comedor	100-CF-011

Para las cámaras móviles tenemos un total de 11 unidades:

ítem	Lugar	Cámara Domo
1	Garita de Seguridad	200-CD-001
2	Sala de Control	200-CD-002
3	Bocatoma	200-CD-003
4	Talleres	200-CD-004
5	Oficina Central	200-CD-005
6	Oficina Central	200-CD-006
7	Alojamiento 1	200-CD-007
8	Alojamiento 1	200-CD-008
9	Alojamiento 2	200-CD-009
10	Alojamiento 2	200-CD-010
11	Comedor	200-CD-011

Para las Switchs de Comunicaciones CCTV de 08 puertos RJ45 10/100 Base(T) POE con 2 puertos incluidos FXL en fibra monomodo y para montaje en riel DIN, tenemos un total de 06 unidades:

ítem	Lugar	Switch 08 Puertos POE
1	Garita	1
2	Bocatoma	1
3	Talleres	1
4	Alojamiento 1	1
5	Alojamiento 2	1
6	Comedor	1

Para las Switchs de Comunicaciones CCTV de 08 puertos RJ45 10/100 Base(T) POE con 2 módulos SFP FX en fibra monomodo y para montaje en rack 19", tenemos un total de 02 unidades:

ítem	Lugar	Switch 08 Puertos 10/100 Base(T)
1	Sala de Control	1
2	Oficina Central	1

Para las Switchs de Comunicaciones SCADA de 06 puertos RJ45 10/100 Base(T) con 2 puertos incluidos FXL en fibra monomodo y para montaje en riel DIN, tenemos un total de 02 unidades:

ítem	Lugar	Switch 08 Puertos POE
1	Bocatoma	1
2	Talleres	1

Para las Switchs de Comunicaciones SCADA de 08 puertos RJ45 10/100 Base(T) hasta 03 módulos SFP FX en fibra monomodo y para montaje en rack 19”, tenemos un total de 02 unidades:

ítem	Lugar	Switch 08 Puertos 10/100 Base(T)
1	Sala de Control	1
2	Oficina Central	1

Para las Switchs de Comunicaciones de RED EMPRESARIAL de 24 puertos RJ45 10/100 Base(T) para montaje en rack 19”, tenemos un total de 02 unidades:

ítem	Lugar	Switch 08 Puertos 10/100 Base(T)
1	Sala de Control	1
2	Oficina Central	1

5.4.1. Garita de Seguridad – S01-CCTV-01

Descripción

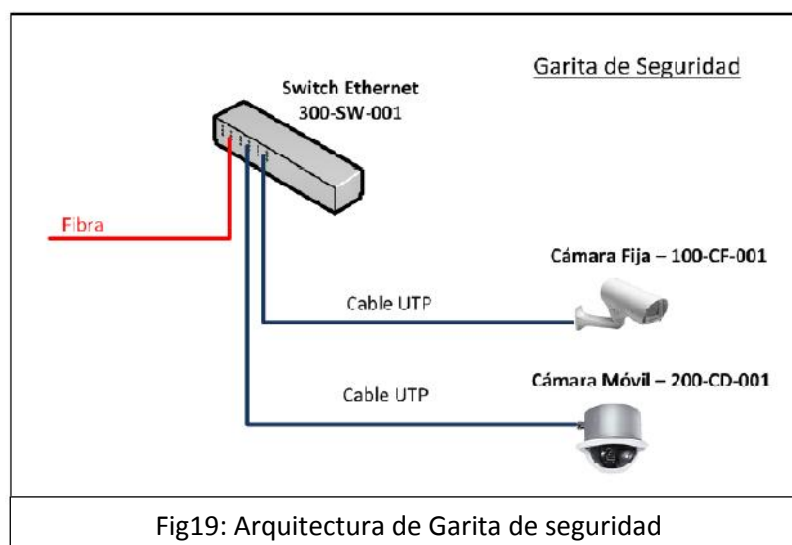
Esta área comprende la provisión de un gabinete de comunicaciones de tipo mural con las dimensiones 508x508x305mm NEMA 4, en donde se albergará el switch correspondiente al sistema CCTV (300-SW-001), la misma que conectará dos cámaras IP (fija y móvil) al Centro de Operaciones ubicado en la oficina de Centro de Control, la transmisión será a través de un tendido de fibra óptica. Estas cámaras se instalarán en un poste de 11 metros de altura.

Se estimado instalar en la garita una estación Cliente de visualización de las cámaras IP solo para esta zona, y está conformado por una computadora y un monitor de 19”.

Alcance

Como resumen podemos definir el equipamiento a proveer en esta zona:

ítem	Descripción	Cantidad	Código
1	Cámara Fija	1	100-CF-001
2	Cámara Móvil	1	200-CD-001
3	Switch Ethernet Administrable 08p+2G	1	300-SW-001
4	Gabinete de Comunicaciones	1	600-GC-001
5	Estación de visualización	1	OIC



Servicios

Los servicios a proveer en esta zona son:

- ✓ Ingeniería Básica
- ✓ Instalación del Gabinete
- ✓ Instalación de las cámaras en un poste de 11 metros
- ✓ Configuración de 02 Cámaras IP
- ✓ Canalizado y tendido de cable hasta el gabinete de Comunicaciones
- ✓ Energizado y puesta en operación

5.4.2. Sala de Control - S01-CCTV-02

Descripción

Esta área comprende la provisión de un gabinete de comunicaciones auto soportado de 18RU en donde se instalará 01 switch Ethernet de 08 puertos POE correspondiente al sistema CCTV, esta sala será la principal para albergar el puesto de operación de todo el sistema CCTV, la cual toda la transmisión a este punto será mediante fibra óptica. Se instalarán 04 cámaras en postes de 11 metros de altura.

En el caso de las cámaras fijas a instalarse en los postes a distancias mayores de 100 metros, se proveerá una caja metálica en donde albergará la Media Converter y la caja de empalmes de fibra óptica.

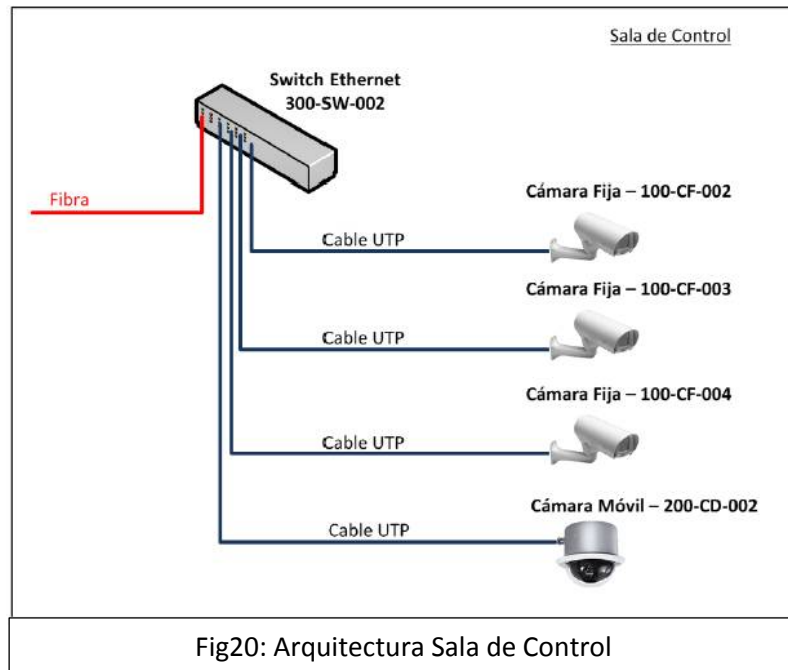
El sistema de Gestión de cámaras está conformado por un Grabador NVR profesional para capacidad de almacenar los videos hasta 30 días seguidos, hasta 24 licencias de cámaras IP.

La Visualización está conformada por una computadora cliente y dos monitores de 32" y un joystick para el control de las cámaras IP móviles.

Alcance

Como resumen podemos definir el equipamiento a proveer en esta zona:

ítem	Descripción	Cantidad	Código
1	Cámara Fija	3	100-CF-002/4
2	Cámara Móvil	1	200-CD-002
3	Switch Ethernet Administrable 08P+2G	1	310-SW-002
4	Patch Panel de 24 puertos Cobre	1	400-PP-002
5	Gabinete de Comunicaciones 24RU	1	650-GC-001
6	Grabador Video Server profesional 8 x HDD2Tb	1	OiC
7	Estación de visualización	1	OiC
8	Joystick Control profesional	1	BrickCOM



Servicios

Los servicios a proveer en esta zona son:

- ✓ Ingeniería Básica
- ✓ Configuración de 04 Cámaras IP
- ✓ Instalación del Gabinete
- ✓ Instalación del Grabador NVR en gabinete
- ✓ Instalación de puesto de visualización.
- ✓ Instalación de las cámaras en postes de 11 metros
- ✓ Canalizado y tendido de cable hasta el gabinete de Comunicaciones
- ✓ Energizado y puesta en operación

5.4.3. Bocatoma- S01-CCTV-03

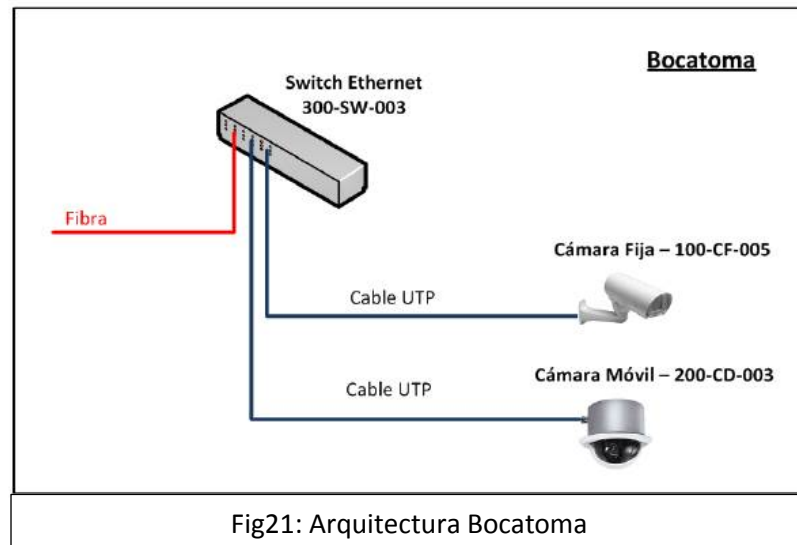
Descripción

Esta área comprende la provisión de un gabinete de comunicaciones de tipo mural con las dimensiones 508x508x305mm NEMA 4, en donde se albergará un switch correspondiente al sistema CCTV, la misma que conectará dos cámaras IP (fija y móvil) al Centro de Operaciones ubicado en la oficina de Centro de Control, la transmisión será a través de un tendido de fibra óptica subterránea. Estas cámaras se instalarán en un poste de 11 metros de altura.

Alcance

Como resumen podemos definir el equipamiento a proveer en esta zona:

ítem	Descripción	Cantidad	Código
1	Cámara Fija	1	100-CF-005
2	Cámara Móvil	1	200-CD-003
3	Switch Ethernet Administrable 08P+2G	1	300-SW-002
4	Gabinete de Comunicaciones	1	650-GC-002



Servicios

Los servicios a proveer en esta zona son:

- ✓ Ingeniería Básica
- ✓ Instalación del Gabinete
- ✓ Instalación de las cámaras en un poste de 11 metros
- ✓ Configuración de 02 Cámaras IP
- ✓ Canalizado y tendido de cable hasta el gabinete de Comunicaciones
- ✓ Energizado y puesta en operación

5.4.4. Talleres- S01-CCTV-04

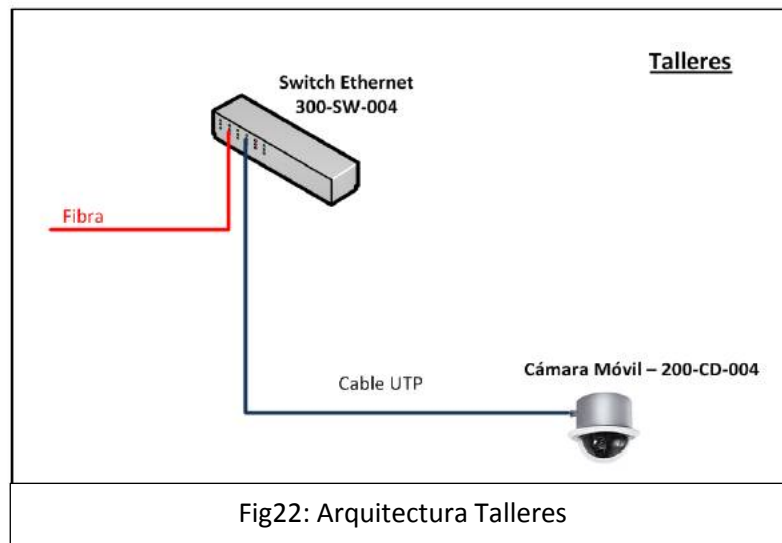
Descripción

Esta área comprende la provisión de un gabinete de comunicaciones de tipo mural con las dimensiones 508x508x305mm NEMA 4, en donde se albergará un switch correspondiente al sistema CCTV (300-SW-003), la misma que conectará una cámaras IP móvil al Centro de Operaciones ubicado en la oficina de Centro de Control, la transmisión será a través de un tendido de fibra óptica subterránea. Esta cámara se instalará en la estructura del edificio.

Alcance

Como resumen podemos definir el equipamiento a proveer en esta zona:

ítem	Descripción	Cantidad	Código
1	Cámara Móvil	1	200-CD-004
2	Switch Ethernet Administrable 08P+2G	1	300-SW-003
3	Gabinete de Comunicaciones	1	650-GC-003



Servicios

Los servicios a proveer en esta zona son:

- ✓ Ingeniería Básica
- ✓ Configuración de 02 Cámaras IP
- ✓ Instalación de las cámaras en un poste de 11 metros
- ✓ Canalizado y tendido de cable hasta el gabinete de Comunicaciones
- ✓ Energizado y puesta en operación

5.4.5. Oficina Central - S01-CCTV-05

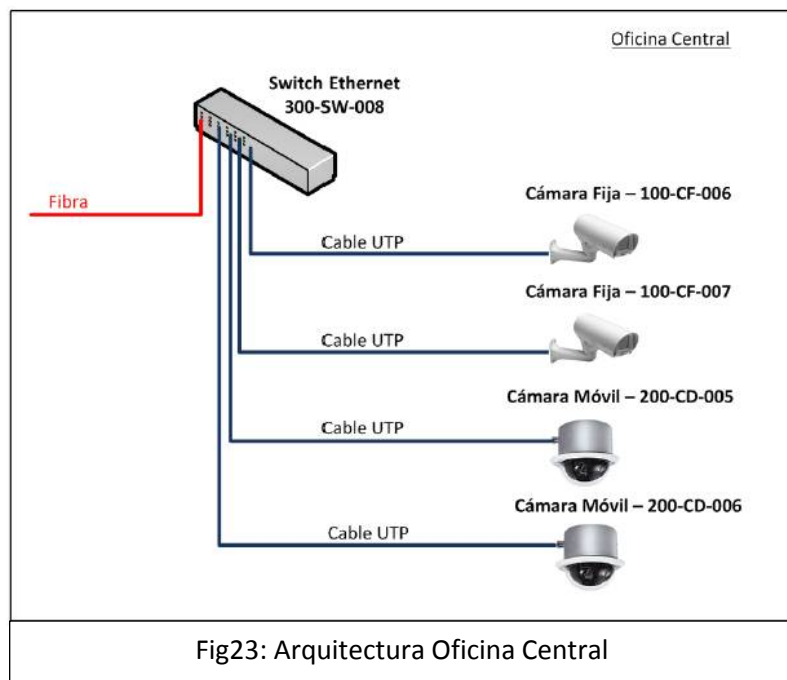
Descripción

Esta área comprende la provisión de un gabinete de comunicaciones autosoportado de 24RU en donde se instalará 01 switch Ethernet correspondiente al sistema CCTV, la cual toda la transmisión a este punto será mediante fibra óptica. Se instalarán 04 cámaras en las estructuras del edificio.

Alcance

Como resumen podemos definir el equipamiento a proveer en esta zona:

ítem	Descripción	Cantidad	Código
1	Cámara Fija	2	100-CF-006/7
2	Cámara Móvil	2	200-CD-005/6
3	Switch Ethernet Administrable 08P+3G	1	310-SW-008
4	Patch Panel de 24 puertos Cobre	1	400-PP-009
5	Gabinete de Comunicaciones	1	650-GC-004



5.4.6. Sensor Monitoreo - S01-CCTV-05

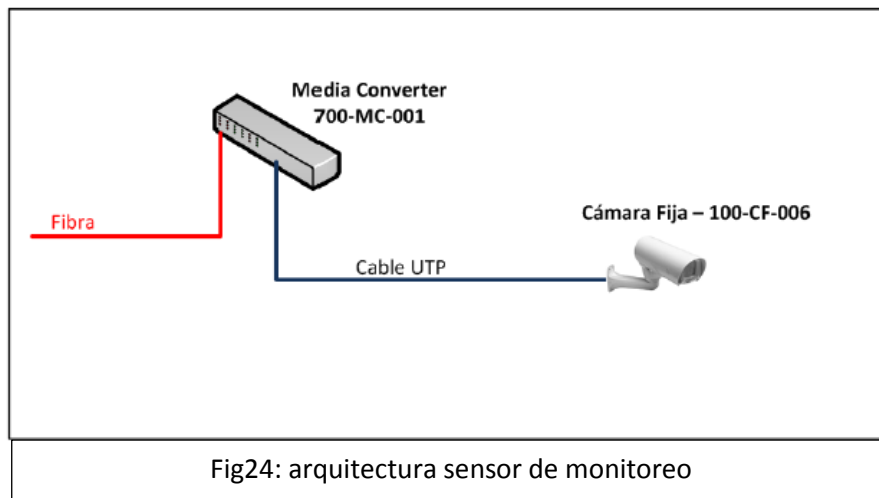
Descripción

En esta área utilizaremos un gabinete de control existente, por lo que solo será necesaria la provisión de convertidores de Fibra a Cobre (para CCTV y SCADA). Dichos convertidores estarán protegidos por dos interruptores termomagnéticos para voltaje de 24 voltios. Asimismo se proveerá una caja de empalmes de 12 hilos en rial DIN para la llegada de fibra óptica.

Alcance

Como resumen podemos definir el equipamiento a proveer en esta zona:

ítem	Descripción	Cantidad	Código
1	Cámara Fija	1	100-CF-008
3	Media Converter Cobre/Fibra MM	2	700-MC-001/2



Servicios

Los servicios a proveer en esta zona son:

- ✓ Ingeniería Básica
- ✓ Configuración de 01 Cámara IP Fija
- ✓ Instalación de las cámaras en poste existente
- ✓ Canalizado y tendido de cable hasta el gabinete Existente
- ✓ Energizado y puesta en operación

5.4.7. Alojamiento N°1 - S01-CCTV-06

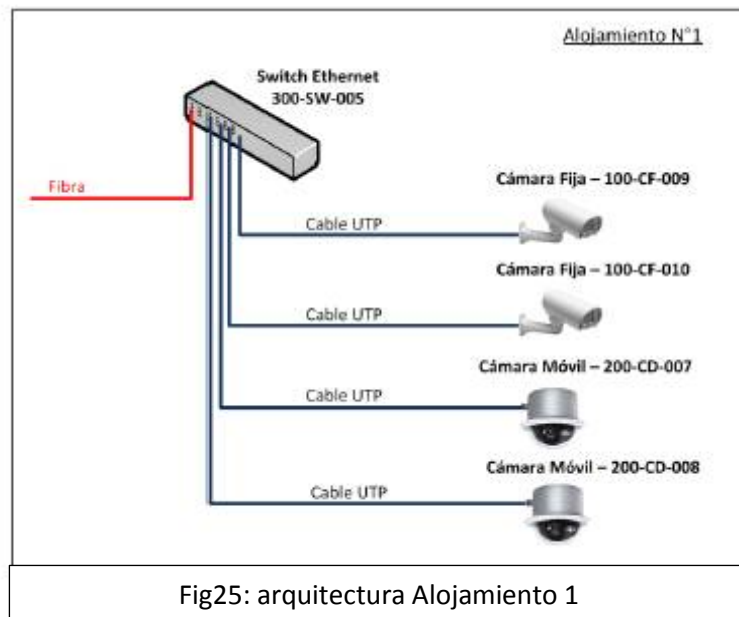
Descripción

Esta área comprende la provisión de un gabinete de comunicaciones de 12RU de tipo mural en donde se albergará el switch correspondiente al sistema CCTV (300-SW-005), la misma que conectará cuatro cámaras IP (fijas y móviles) al Centro de Operaciones ubicado en la oficina de Centro de Control, la transmisión será a través de un tendido de fibra óptica. Estas cámaras se instalarán en las estructura de los edificios.

Alcance

Como resumen podemos definir el equipamiento a proveer en esta zona:

ítem	Descripción	Cantidad	Código
1	Cámara Fija	2	100-CF-009/10
2	Cámara Móvil	2	200-CD-007/8
3	Switch Ethernet Administrable 08P+2G	1	300-SW-004
4	Gabinete de Comunicaciones	1	600-GC-002



Servicios

Los servicios a proveer en esta zona son:

- ✓ Ingeniería Básica
- ✓ Configuración de 04 Cámaras IP
- ✓ Instalación de las cámaras en estructura de edificio
- ✓ Canalizado y tendido de cable hasta el gabinete de Comunicaciones
- ✓ Energizado y puesta en operación

5.4.8. Alojamiento N°2 - S01-CCTV-07

Descripción

Esta área comprende la provisión de un gabinete de comunicaciones de 12RU de tipo mural en donde albergará el switch correspondiente al sistema CCTV (300-SW-006), la misma que conectará dos cámaras IP móviles al Centro de Operaciones ubicado en la oficina de Centro de Control, la transmisión será a

través de un tendido de fibra óptica. Estas cámaras se instalarán en la estructura de los edificios.

Alcance

Como resumen podemos definir el equipamiento a proveer en esta zona:

ítem	Descripción	Cantidad	Código
1	Cámara Móvil	2	200-CD-009/10
2	Switch Ethernet Administrable 08P+2G	1	300-SW-005
3	Gabinete de Comunicaciones	1	600-GC-003

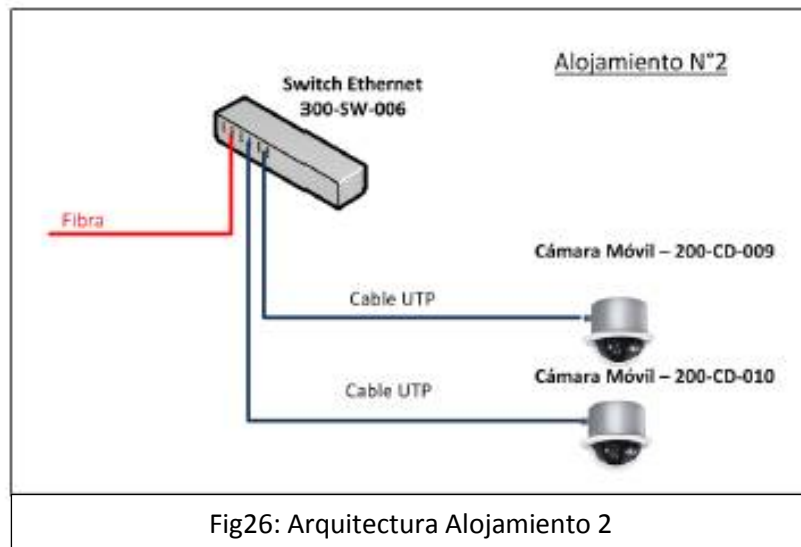


Fig26: Arquitectura Alojamiento 2

5.4.9. Comedor - S01-CCTV-08

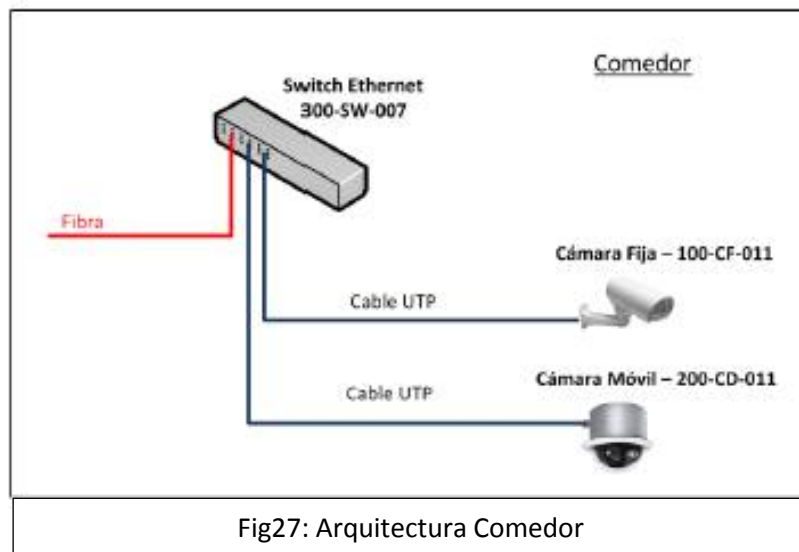
Descripción

Esta área comprende la provisión de un gabinete de comunicaciones de 12RU de tipo mural en donde se albergará el switch correspondiente al sistema CCTV (300-SW-007), la misma que conectará dos cámaras IP móviles al Centro de Operaciones ubicado en la oficina de Centro de Control, la transmisión será a través de un tendido de fibra óptica. Estas cámaras se instalarán en la estructura de los edificios.

Alcance

Como resumen podemos definir el equipamiento a proveer en esta zona:

ítem	Descripción	Cantidad	Código
1	Cámara Fija	1	100-CF-011
2	Cámara Móvil	1	200-CD-011
3	Switch Ethernet Administrable 08P+2G	1	300-SW-006
4	Gabinete de Comunicaciones	1	600-GC-004



Servicios

Los servicios a proveer en esta zona son:

- ✓ Ingeniería Básica
- ✓ Configuración de 02 Cámaras IP
- ✓ Instalación de las cámaras en estructura de edificio
- ✓ Canalizado y tendido de cable hasta el gabinete de Comunicaciones
- ✓ Energizado y puesta en operación

5.5. Descripción del equipamiento

5.5.1. Cámara Fija

A continuación presentaremos las características más resaltantes de la cámara:

- ✓ Marca: Pelco
- ✓ Modelo: Sarix IEX10LW Series
- ✓ Tipo: Cámara IP
- ✓ 1.2 Megapíxeles
- ✓ Sensor: CMOS
- ✓ Resolución: 1280x960
- ✓ Sensor de luz IR para día y noche
- ✓ Slot para tarjeta Micro SD
- ✓ Grado de Protección IP 67
- ✓ Alimentación POE



Las cámaras fijas las podemos clasificar de la siguiente manera

Descripción	Código
CCTV - Cámara Fija - Montaje en pared - Estandar	
Cámara 1,2MP con Lente 2.8-12mm. Low light Sarix	IXE10LW12_1
Cobertor para exteriores para montaje en pared	EH1512-3MT_1
Licencias de cámara DS CAM LICENSE FEE NTI	DS-SW-CAM_1
CCTV - Cámara Fija - Montaje en pared - Panorámica	
Cámara 1,2MP sin Lente. Low light	IXE10LW_2
Lente panorámica para cámara de comedor	13M2.2-6_2
Cobertor para exteriores para montaje en pared	EH1512-3MT_2
Licencias de cámara DS CAM LICENSE FEE NTI	DS-SW-CAM_2
CCTV - Cámara Fija - Montaje en poste - Estandar	
Camera 1,2MP con Lente 2.8-12mm. Low light Sarix	IXE10LW12_3
Cobertor para exteriores sin soporte	EH1512-3_3
Soporte para montaje en poste	EM2000_3
Licencias de cámara DS CAM LICENSE FEE NTI	DS-SW-CAM_3
CCTV - Cámara Fija - Montaje en poste - Panorámica	
Cámara 1,2MP sin Lente. Low light	IXE10LW_4
Lente panorámica para cámara Bocatoma	13M2.2-6_4
Cobertor para exteriores sin soporte	EH1512-3_4
Soporte para montaje en poste	EM2000_4
Licencias de cámara DS CAM LICENSE FEE NTI	DS-SW-CAM_4

5.5.2. Cámara Domo Móvil

A continuación presentaremos las características más resaltantes de la cámara:

- ✓ Marca: Axis
- ✓ Modelo: Spectra HS S5220
- ✓ Tipo: Cámara IP
- ✓ 2 Megapíxeles
- ✓ Sensor: CMOS
- ✓ Zoom óptico 20X
- ✓ Calidad HDTV (1080p / 30 fps)
- ✓ Velocidad Configurable hasta 280°/s
- ✓ Sensor de luz IR para día y noche
- ✓ Slot para tarjeta SD
- ✓ Grado de Protección IP 66
- ✓ Alimentación POE
- ✓ Incluye soporte para montaje en pared



5.5.3. Servidor de Video Vigilancia

A continuación presentaremos las características más resaltantes del servidor grabador:

- ✓ Marca: Pelco
- ✓ Modelo: DSSRV-RD-012-US
- ✓ Personalización a Video Server profesional
- ✓ Case rackeable 2U
- ✓ 280Mbps en cámaras IP y Análogas
- ✓ Graba H.264, MJPEG y MPEG-4
- ✓ Soporta Cámaras Pelco y otras cámaras de terceros
- ✓ Arquitectura Abierta
- ✓ Procesador 2 Generación Intel Core7
- ✓ Windows 7 64 Bits
- ✓ Memoria Interna 8GB RAM
- ✓ Almacenamiento externo 12TB HDD
- ✓ Video Salida 2 DVI
- ✓ Red: 2 GB Ethernet RJ45
- ✓ Capacidad para almacenar 30 días



5.5.4. Monitor de 42"

- ✓ Marca: Samsung
- ✓ Modelo: PL42D5S
- ✓ Tipo Plasma



5.5.5. Estación de Visualización

A continuación presentaremos las características más resaltantes de la estación de visualización:

- ✓ Marca: Pelco
- ✓ Serie: T1X/S5515
- ✓ Software de Visualización DS ControlPoint Client User Interface de PELCO
- ✓ Personalización a Video Workstation profesional
- ✓ Case Mid Tower
- ✓ Core i7 4 Core 8 Threads Turbo
- ✓ 8G DDR3
- ✓ RAID 0,1,5,10 disponible (Intel RST)
- ✓ 2x Gb LAN
- ✓ Video mejorado 1G GPU
- ✓ Disco solido SSD Biwin Enterprise SATA3 de 60Gb (sistema operativo)
- ✓ Windows 7 SP1 Español licencia
- ✓ Software de video server cliente



5.5.6. Joystick

A continuación presentaremos las características más resaltantes del Joystick:

- ✓ Marca: Pelco
- ✓ Modelo: KBD300A
- ✓ Control de Posición X/Y/Z
- ✓ Soporta Windows 7, vista, XP
- ✓ Alimentación: Vía USB



5.5.7. Switch Ethernet DIN

A continuación presentaremos las características más resaltantes del Switch para montaje en riel DIN:

- ✓ Marca: Hirschmann
- ✓ Modelo: RS20/30
- ✓ Total de puertos Cobre: 08 puertos 10/100T
- ✓ Tipo Administrable
- ✓ Montaje: Riel DIN
- ✓ Tiempo de recuperación: 300ms
- ✓ Protección: IP20
- ✓ Alimentación POE
- ✓ Total de puertos Fibra: 02 puertos FSX
- ✓ Incluye Fuente de Alimentación para 24Vdc



5.5.8. Switch Ethernet RACK

A continuación presentaremos las características más resaltantes del Switch Rackeable:

- ✓ Marca: Hirschmann
- ✓ Modelo: MACH100 – Las cantidades de puertos cobre dependerá de la aplicación de CCTV, SCADA o Red empresarial
- ✓ Total de puertos Cobre: Hasta 16 puertos RJ45 10/100BaseTy 8 puertos POE
- ✓ Total de puertos Fibra: 04 puertos GTS SFP
- ✓ Soporta hasta 240W POE
- ✓ Tiempo de recuperación <20ms
- ✓ Modalidad Turbo Ring y Turbo chain
- ✓ Seguridad TACACS+, SNMPv3, IEEE802.1X, HTTPS, SSH
- ✓ Manejo por Web browser, CLI, Telnet/Serial Console, Windows utility, ABC-01
- ✓ Rango de Temperatura -40°C a 75°C



5.5.9. Gabinete de Comunicaciones Tipo Mural

A continuación presentaremos las características más resaltantes del gabinete:

- ✓ Marca: Hoffmann
- ✓ Modelo: Mural
- ✓ Dimensiones: 508x508x305mm
- ✓ Grado de Protección: NEMA 4
- ✓ Carga: Soporta hasta 60Kg
- ✓ Incluye: Placa de montaje
- ✓ Sistema de Cierre: Empuñadura miniconfort y cierre con llave y cierre con llave



5.5.10. Gabinete de Comunicaciones 18RU

A continuación presentaremos las características más resaltantes del gabinete:

- ✓ Marca: SATRA
- ✓ Modelo: Mural
- ✓ Altura: 18RU
- ✓ Grado de Protección: IP54
- ✓ Carga: Soporta hasta 1000Kg
- ✓ Puerta Frontal de Cristal
- ✓ Perfil: Rack 19"
- ✓ Sistema de Cierre: Empuñadura miniconfort y cierre con llave



5.6. Fibra Óptica

5.6.1. Descripción

En esta sección se describirá nuestro alcance con respecto al suministro y tendido de fibra óptica entre las diferentes zonas del proyecto, los tramos a realizar son los siguientes:

ítem	Origen	Destino	Tendido	Distancia Aproximada (m)
1	Sala de Control	Garita de Seguridad	Aéreo	300
2	Sala de Control	Bocatoma	Subterráneo	652
3	Bocatoma	Talleres	Aéreo	764
4	Talleres	Oficina Central	Aéreo	324
5	Oficina Central	Sensor(monitoreo)	Aéreo	204
6	Oficina Central	Alojamiento 1	Aéreo	652
7	Alojamiento 1	Alojamiento 2	Aéreo	300
8	Alojamiento 2	Comedor	Aéreo	252
9	Sala de Control	Cámara 100-CF-002	Aéreo	204
10	Sala de Control	Cámara 100-CF-003	Aéreo	164
11	Bocatoma	Cámara 100-CF-005	Aéreo	185
TOTAL				4000 metros

La Fibra óptica será una ADSS monomodo 9/125u autoportado de 12 hilos con una corvatura de 1.5% SAG, y vano de 200 metros.

A continuación se muestra el diagrama de conexiones entre las diferentes zonas del proyecto:

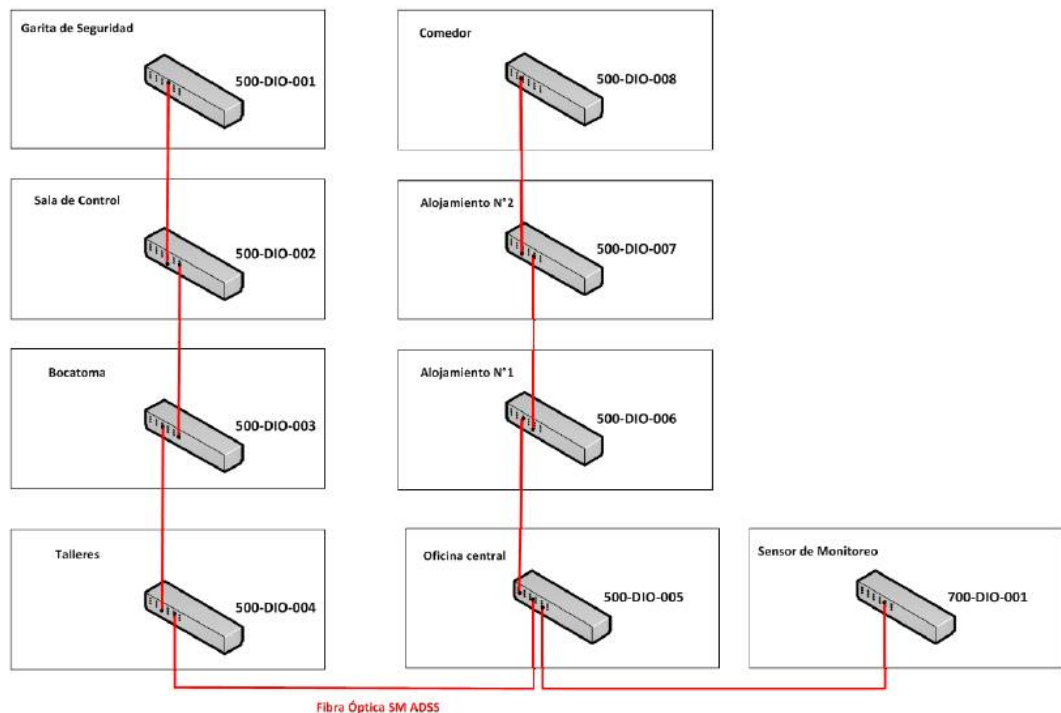


Fig28: Descripción del recorrido de F.O.

5.6.2. Alcance

Para lograr el tendido aéreo en los tramos de las diferentes zonas, se ha estimado proveer postes de concreto CAC con altura de 11 metros con sus respectivas ferreterías de retención y anclaje.

En algunos casos se aprovechará las torres existentes para transmisión de media tensión para el tendido de la fibra óptica, los postes a proveer también se utilizarán para los montajes de las cámaras IP.

Se ha estimado un total de 20 postes de concreto, sin embargo la cantidad exacta será de acuerdo al resultado de la ingeniería básica.

De acuerdo a las llegadas de cable de fibra óptica en las zonas correspondiente se instalarán:

- ✓ Caja de Empalme para 12 hilos
- ✓ Patch Cords de fibra óptica dúplex de 2 metros aproximado

Para las zonas Sala de Control y Oficina Central:

- ✓ Una bandeja ordenador óptico (DIO)
- ✓ Una bandeja de empalme con su kit de anclaje y acomodación
- ✓ Placas de 08 puertos de tipo conector LC 9/125 OM2
- ✓ Placas ciegas
- ✓ Patch Cords de fibra óptica dúplex de 2 metros aproximado

En el caso de la zona de Sensor Monitoreo, se proveerá una caja de empalmes de 12 hilos, y se montará en un gabinete de control existente.

Debemos indicar que las bandejas DIO y sus componentes de conexionado se montarán en los gabinetes rackeables provistos para el sistema CCTV.

5.7. Cableado Estructurado

Descripción

La red empresarial a través del cableado estructurado para la comunicación entre las diferentes zonas que involucra el proyecto, por lo que está compuesto por una red de cobre de 10/100 Mbps en cada zona del proyecto, con la finalidad de realizar una comunicación Voip y de datos, asimismo la habilitación de la red SCADA del proyecto.

A continuación presentamos la arquitectura del cableado estructurado:

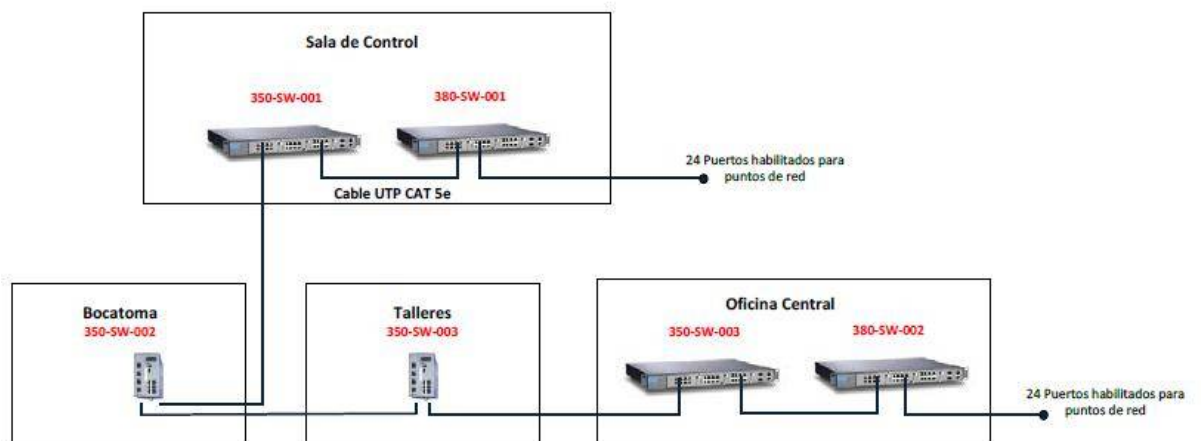


Fig29: Cableado estructurado

5.8. VLANs

Una VLAN (red de área local virtual) es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el tamaño del dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local (los departamentos de una empresa, por ejemplo) que no deberían intercambiar datos usando la red local.

Una VLAN consiste en dos redes de ordenadores que se comportan como si estuviesen conectados al mismo PCI, aunque se encuentren físicamente conectados a diferentes segmentos de una red de área local. Los administradores de red configuran las VLANs mediante hardware en lugar de software, lo que las hace extremadamente fuertes.

Clasificación

Aunque las más habituales son las VLAN basadas en puertos (nivel 1), las redes de área local virtuales se pueden clasificar en cuatro tipos según el nivel de la jerarquía OSI en el que operen:

VLAN de nivel 1 (por puerto). También conocida como “port switching”. Se especifica qué puertos del switch pertenecen a la VLAN, los miembros de dicha VLAN son los que se conecten a esos puertos. No permite la movilidad de los usuarios, habría que reconfigurar las VLANs si el usuario se mueve físicamente.

VLAN de nivel 2 por direcciones MAC. Se asignan hosts a una VLAN en función de su dirección MAC. Tiene la ventaja de que no hay que reconfigurar el dispositivo de conmutación si el usuario cambia su localización, es decir, se conecta a otro puerto de ese u otro dispositivo. El principal inconveniente es que si hay cientos de usuarios habría que asignar los miembros uno a uno.

VLAN de nivel 2 por tipo de protocolo. La VLAN queda determinada por el contenido del campo tipo de protocolo de la trama MAC. Por ejemplo, se asociaría VLAN 1 al protocolo IPv4, VLAN 2 al protocolo IPv6, VLAN 3 a AppleTalk, VLAN 4 a IPX...

VLAN de nivel 3 por direcciones de subred (subred virtual). La cabecera de nivel 3 se utiliza para mapear la VLAN a la que pertenece. En este tipo de VLAN son los paquetes, y no las estaciones, quienes pertenecen a la VLAN. Estaciones con múltiples protocolos de red (nivel 3) estarán en múltiples VLANs.

5.9. Cálculo de Enlace de Fibra Óptica

Para proceder el cálculo respectivo se utiliza los datos de la Fibra óptica ADSS monomodo 9/125u autosoportado de 12 hilos TIPO G.652 cuyas características de fabricante necesarias se encuentran mencionadas a continuación en la siguiente tabla:

Parámetros ópticos	Fibra no cableada	Fibra cableada
Atenuación a 1310 nm	≤ 0,35 dB/Km	≤ 0,37 dB/Km
Atenuación a 1383 nm	≤ 0,35 dB/Km	≤ 0,37 dB/Km
Atenuación a 1550 nm	≤ 0,21 dB/Km	≤ 0,24 dB/Km
Atenuación a 1625 nm	≤ 0,23 dB/Km	
Atenuación en 1285-1625 nm	≤ 0,40 dB/Km	

5.9.1. Información

- *Diámetro de la fibra Óptica:* 9/125μm
- *Longitud de onda:* 1310nm
- *Atenuación máxima recomendada:* 3.5dBm
- *Ancho de banda máximo de la Fibra Óptica:* 1.5Ghz
- *Longitud máxima recomendada:* 10km

5.9.2. Plan de recorrido

- Longitud total: 343m
- Numero de empalmes requeridos: 0
- Número de conexiones: 2

5.9.3. Evaluación técnica

Atenuación de la fibra óptica

La atenuación total del cable considerando reserva será:

$$a_t = L \cdot a_L + n_e \cdot a_e + n_c \cdot a_c + a_r \cdot L$$

Dónde:

L = longitud del cable en $Km=343m$

a_L = coeficiente de atenuación en $dB/Km= 0.35$

n_e = número de empalmes = 0

a_e = atenuación por empalme = 0.1 a 0.5

n_c = número de conectores= 2

a_c = atenuación por conector= 0.5

a_r = reserva de atenuación en dB/Km= 0.1 a 0.6

Entonces:

$$a_t = L \cdot a_L + n_e \cdot a_e + n_c \cdot a_c + a_r \cdot L$$

$$a_t = (0.343 \cdot 0.35) + (0 \cdot 0.5) + (2 \cdot 0.5) + (0.343 \cdot 0.6)$$

$$a_t = 1.325dB$$

Margen de Potencia

En la parte de la transmisión y recepción de la señal de la fibra óptica se utiliza un media converter 1000base-t to 1000base sx de modelo SGETF1014-110 con las siguientes características:

Mín ALIM. TRANSM.: -9.5 dBm

Máx. ALIM. TRANSM.: -3.0 dBm

Sensibilidad de recepción (RX): -20.0 dBm

Máx. ALIM. de entrada: -3.0 dBm

Enlace presupuesto: 10.50 dB

El enlace será proyectado para un margen de potencia igual a la máxima atenuación antes de ser necesario un repetidor.

$$P_M = P_t - P_u$$

Dónde:

P_M = Margen de potencia en dB (máxima atenuación permisible)

P_t = Potencia del transmisor en dB= -3dBm

P_u = Potencia de umbral en dB (dependiente de la sensibilidad del receptor)= -20dBm

Reemplazado valores

$$P_M = P_t - P_u$$

$$P_M = -3 - (-20)$$

$$P_M = 17dBm$$

Margen de diseño

$$M_d = P_M - a_t$$

$$M_d = 17 - 1.325$$

$$M_d = 15.675dBm$$

Esta cantidad será la atenuación máxima adicional permisible para degradaciones futuras del enlace

5.10. Cálculo de las VLANs

La red de la concesionaria Trasvase Olmos de dirección 192.168.0.0/24, requiere un direccionamiento que cumpla con los siguientes requisitos:

-Una subred de 100 hosts para ser asignada a la VLAN de O&M.

-Una subred de 20 hosts para ser asignada a la VLAN de Invitados.

Para 100 hosts se necesita de 7 bits ($2^7=128$) Lo que daría como resultado 126 hosts máx., por lo tanto el prefijo de subred del primer bloque sería /25 ($8-7=1$; $24+1=25$) Tomando la subred cero.

- Primera dirección de subred sería 192.168.0.0/25,
- Dirección broadcast 192.168.0.127,
- Rango asignable sería 1 hasta 126.

Para 20 hosts necesito 5 bits ($2^5=32$) Lo que daría como resultado 30 hosts máx., por lo tanto el prefijo de subred del primer bloque sería /27 ($8-5=3$, $24+3=27$); Tomando la subred cero.

- Primera dirección de subred sería 192.168.0.128/27
- Dirección broadcast 192.168.0.159
- Rango asignable sería 129 hasta 158.

Lo que nos daría como resultado la siguiente tabla:

Red	Dirección	Broadcast	Rango
O&M(100)	192.168.0.0/25	192.168.0.127	1-126
Invitados(20)	192.168.0.128/27	192.168.0.159	129-158

5.11. Propuesta Económica

Según la propuesta de la contrata Telnet se puede desprender el siguiente resumen:

RESUMEN		
Ítem	Descripción	Precio Total
1.1	Suministros	USD 243,959.72
1.2	Servicios	USD 29,599.38
1.3	Gastos Generales	USD 35,796.43

USD 309,355.52

5.11.1. Suministros

SUMINISTRO			TOTAL	USD 243,959.72
Ítem	Descripción	Cant.	Precio Unitario	Precio Total
Garita de Seguridad				USD 15,916.66
1	Sistema CCTV	Und.		USD 15,344.83
1.1	Gabinete de montaje en pared NEMA 4, 508x508x305mm	1	USD 256.07	USD 256.07
1.2	Switch CCTV Adm. 08 puertos 10/100 BaseT POE + 2 puertos FSX	1	USD 3,623.63	USD 3,623.63
1.3	Cámara Fija - Montaje en poste - Estándar + Soporte con instalación	1	USD 1,926.60	USD 1,926.60
1.4	Cámara Móvil HD PTZ 1080p + soporte con instalación	1	USD 4,488.90	USD 4,488.90
1.5	Estación cliente Remoto	1	USD 3,157.70	USD 3,157.70
1.7	Tubería conduit y accesorios (x metro) con instalación	15	USD 101.69	USD 1,525.32
1.8	Tubería Flexible	10	USD 10.66	USD 106.60
1.9	Ferretería Menor (cables, cintillos, tornillos, etc.)	1	USD 260.00	USD 260.00
2	Conexión Fibras Ópticas	Und.		USD 571.83
2.1	Caja para empalme de fibra instalado y conectado	1	USD 547.30	USD 547.30
2.2	Patchcord de fibra óptica dúplex MM 50/125 OM2 2.5 metros	1	USD 24.53	USD 24.53
Sala de Control				USD 41,975.10
1	Sistema CCTV	Und.		USD 40,130.15
1.1	Gabinete 18RU montaje en pared	1	USD 456.30	USD 456.30
1.2	Switch CCTV Adm. 08P 10/100 BaseT POE + 4slots para GB SFP	1	USD 2,848.07	USD 2,848.07
1.3	Switch SCADA Adm. 16P 10/100 BaseT + 4slots para GB SFP	1	USD 2,848.07	USD 2,848.07
1.4	Switch RED Adm. 24P 10/100 BaseT + 4slots para GB SFP	1	USD 2,901.00	USD 2,901.00
1.5	Módulo SFP GB Fibra Conector LC	4	USD 419.19	USD 1,676.74
1.6	Patch Panel de 24 Puertos Cobre	3	USD 152.75	USD 458.25
1.7	Patch Cord de cobre de 2 metros	62	USD 3.90	USD 241.80
1.8	Cámara Fija - Montaje en poste - Estándar + Soporte con instalación	3	USD 1,926.60	USD 5,779.80
1.9	Cámara Móvil HD PTZ 1080p + soporte con instalación	1	USD 4,488.90	USD 4,488.90
1.10	Video Grabador NVR	1	USD 12,070.50	USD 12,070.50
1.11	Control de visualización (Joystick)	1	USD 1,199.90	USD 1,199.90
1.12	Monitor 52"	2	USD 390.00	USD 780.00

1.14	Tubería conduit y accesorios (x metro) con instalación	40	USD 101.69	USD 4,067.53
1.15	Tubería Flexible	5	USD 10.66	USD 53.30
1.16	Ferretería Menor (cables, cintillos, tornillos, etc.)	1	USD 260.00	USD 260.00
2	Conexiónada Fibra Óptica	Und.		USD 1,844.95
2.1	Bandeja de Fibra óptica + accesorios	1	USD 283.17	USD 283.17
2.2	Placa de 08 puertos dúplex LC Monomodo 50/125 OM2	2	USD 28.80	USD 57.59
2.3	Placa ciega para bandeja de fibra	1	USD 7.02	USD 7.02
2.4	Patchcord de fibra óptica dúplex MM 50/125 OM2 2.5 metros	3	USD 24.53	USD 73.59
2.6	Caja para conexión fibra en Poste	2	USD 304.20	USD 608.40
2.7	Media Converter Ethernet Cobre / Fibra	2	USD 407.59	USD 815.18
Bocatoma				USD 17,767.13
1	Sistema CCTV	Und.		USD 15,290.78
1.1	Gabinete de montaje en pared NEMA 4, 508x508x305mm	1	USD 256.07	USD 256.07
1.2	Switch CCTV Adm. 08 puertos 10/100 BaseT POE+ 2 puertos FSX	1	USD 3,623.63	USD 3,623.63
1.3	Switch SCADA Adm. 06 puertos 10/100 BaseT+ 2 puertos FX SM	1	USD 1,802.07	USD 1,802.07
1.4	Cámara Fija - Montaje en poste - Panorámica + soporte con instalación	1	USD 2,211.30	USD 2,211.30
1.5	Camara Móvil HD PTZ 1080p + soporte con instalación	1	USD 4,488.90	USD 4,488.90
1.7	Tubería conduit y accesorios (x metro) con instalación	25	USD 101.69	USD 2,542.20
1.8	Tubería Flexible	10	USD 10.66	USD 106.60
1.9	Ferretería Menor (cables, cintillos, tornillos, etc.)	1	USD 260.00	USD 260.00
2	Conexiónada Fibra Óptica	Und.		USD 2,476.34
2.1	Caja para empalme de fibra instalado y conectado	3	USD 547.30	USD 1,641.90
2.2	Patchcord de fibra óptica dúplex MM 50/125 OM2 2.5 metros	5	USD 24.53	USD 122.66
2.3	Media Converter Ethernet Cobre / Fibra	1	USD 407.59	USD 407.59
2.4	Caja para poste (para media converter y empalmes fibra)	1	USD 304.20	USD 304.20
Talleres				USD 14,780.65
1	Sistema CCTV	Und.		USD 13,587.93
1.1	Gabinete de montaje en pared NEMA 4, 508x508x305mm	1	USD 256.07	USD 256.07
1.2	Switch CCTV Adm. 08 puertos 10/100 BaseT POE+ 2 puertos FSX	1	USD 3,623.63	USD 3,623.63
1.3	Switch SCADA Adm. 06 puertos 10/100 BaseT+ 2 puertos FX SM	1	USD 1,802.07	USD 1,802.07
1.4	Cámara Móvil HD PTZ 1080p + soporte con instalación	1	USD 4,488.90	USD 4,488.90
1.6	Tubería conduit y accesorios (x metro) con instalación	30	USD 101.69	USD 3,050.65
1.7	Tubería Flexible	10	USD 10.66	USD 106.60
1.8	Ferretería Menor (cables, cintillos, tornillos, etc.)	1	USD 260.00	USD 260.00
2	Conexiónada Fibra Óptica	Und.		USD 1,192.72
2.1	Caja para empalme de fibra instalado y conectado	2	USD 547.30	USD 1,094.60
2.2	Patchcord de fibra óptica dúplex MM 50/125 OM2 2.5 metros	4	USD 24.53	USD 98.12
Oficina Central				USD 30,335.66
1	Sistema CCTV	Und.		USD 29,914.29
1.1	Gabinete 18RU montaje en pared	1	USD 456.30	USD 456.30
1.2	Switch CCTV Adm. 08P 10/100 BaseT POE + 4slots para GB SFP	1	USD 3,623.63	USD 3,623.63
1.3	Switch SCADA Adm. 16P 10/100 BaseT + 4slots para GB SFP	1	USD 1,802.07	USD 1,802.07
1.4	Switch RED Adm. 24P 10/100 BaseT + 4slots para GB SFP	1	USD 2,901.00	USD 2,901.00
1.5	Módulo SFP GB Fibra Conector LC	5	USD 419.19	USD 2,095.93
1.6	Patch Panel de 24 Puertos Cobre	3	USD 152.75	USD 458.25
1.7	Patch Cord de cobre de 2 metros	62	USD 3.90	USD 241.80
1.8	Cámara Fija - Montaje en poste - Estándar + Soporte con instalación	2	USD 1,926.60	USD 3,853.20
1.9	Cámara Móvil HD PTZ 1080p + soporte con instalación	2	USD 4,488.90	USD 8,977.80

1.11	Tubería conduit y accesorios (x metro) con instalación	50	USD 101.69	USD 5,084.41
1.12	Tubería Flexible	15	USD 10.66	USD 159.90
1.13	Ferretería Menor (cables, cintillos, tornillos, etc.)	1	USD 260.00	USD 260.00
2	Conexiónada Fibra Óptica	Und.		USD 421.37
2.1	Bandeja de Fibra óptica + accesorios	1	USD 283.17	USD 283.17
2.2	Placa de 08 puertos dúplex LC Monomodo 50/125 OM2	2	USD 28.80	USD 57.59
2.3	Placa ciega para bandeja de fibra	1	USD 7.02	USD 7.02
2.4	Patchcord de fibra óptica dúplex MM 50/125 OM2 2.5 metros	3	USD 24.53	USD 73.59
Sensor Monitoreo				USD 5,170.34
1	Sistema CCTV	Und.		USD 3,754.56
1.1	Cámara Fija - Montaje en poste - Estándar + Soporte	1	USD 1,926.60	USD 1,926.60
1.3	Tubería conduit y accesorios instalado (x metro)	15	USD 101.69	USD 1,525.32
1.4	Tubería Flexible	4	USD 10.66	USD 42.64
1.5	Ferretería Menor (cables, cintillos, tornillos, etc.)	1	USD 260.00	USD 260.00
2	Conexiónada Fibra Óptica	Und.		USD 1,415.78
1.1	Gabinete de montaje en pared NEMA 4, 508x508x305mm	1	USD 256.07	USD 256.07
1.2	Switch CCTV Adm. 08 puertos 10/100 BaseT POE+ 2 puertos FSX	1	USD 3,623.63	USD 3,623.63
1.3	Cámara Fija - Montaje en pared - Estándar + soporte con instalación	1	USD 1,848.60	USD 1,848.60
1.4	Cámara Fija - Montaje en poste - Estándar + Soporte con instalación	1	USD 1,926.60	USD 1,926.60
1.5	Cámara Móvil HD PTZ 1080p + soporte con instalación	2	USD 4,488.90	USD 8,977.80
1.7	Tubería conduit y accesorios (x metro) con instalación	30	USD 101.69	USD 3,050.65
1.8	Tubería Flexible	16	USD 10.66	USD 170.56
1.9	Ferretería Menor (cables, cintillos, tornillos, etc.)	1	USD 260.00	USD 260.00
2	Conexiónada Fibra Óptica	Und.		USD 1,143.66
2.1	Caja para empalme de fibra instalado y conectado	2	USD 547.30	USD 1,094.60
2.2	Patchcord de fibra óptica dúplex MM 50/125 OM2 2.5 metros	2	USD 24.53	USD 49.06
Alojamiento N°2				USD 18,488.60
1	Sistema CCTV	Und.		USD 17,344.93
1.1	Gabinete de montaje en pared NEMA 4, 508x508x305mm	1	USD 256.07	USD 256.07
1.2	Switch CCTV Adm. 08 puertos 10/100 BaseT POE+ 2 puertos FSX	1	USD 3,623.63	USD 3,623.63
1.3	Cámara Móvil HD PTZ 1080p + soporte con instalación	2	USD 4,488.90	USD 8,977.80
1.5	Tubería conduit y accesorios (x metro) con instalación	40	USD 101.69	USD 4,067.53
1.6	Tubería Flexible	15	USD 10.66	USD 159.90
1.7	Ferretería Menor (cables, cintillos, tornillos, etc.)	1	USD 260.00	USD 260.00
2	Conexiónada Fibra Óptica	Und.		USD 1,143.66
2.1	Caja para empalme de fibra instalado y conectado	2	USD 547.30	USD 1,094.60
2.2	Patchcord de fibra óptica dúplex MM 50/125 OM2 2.5 metros	2	USD 24.53	USD 49.06
Comedor				USD 12,630.69
1	Sistema CCTV	Und.		USD 12,079.49
1.1	Gabinete de montaje en pared NEMA 4, 508x508x305mm	1	USD 256.07	USD 256.07
1.2	Switch CCTV Adm. 08 puertos 10/100 BaseT POE+ 2 puertos FSX	1	USD 3,623.63	USD 3,623.63
1.3	Cámara Fija - Montaje en pared - Panorámica + soporte con instalación	1	USD 1,861.60	USD 1,861.60
1.4	Cámara Móvil HD PTZ 1080p + soporte con instalación	1	USD 4,488.90	USD 4,488.90
1.6	Tubería conduit y accesorios (x metro) con instalación	15	USD 101.69	USD 1,525.32
1.7	Tubería Flexible	6	USD 10.66	USD 63.96
1.8	Ferretería Menor (cables, cintillos, tornillos, etc.)	1	USD 260.00	USD 260.00
2	Conexiónada Fibra Óptica	Und.		USD 551.20
2.1	Caja para empalme de fibra instalado y conectado	1	USD 547.30	USD 547.30
2.2	Patchcord de fibra óptica dúplex MM 50/125 OM2 2.5 metros	1	USD 3.90	USD 3.90

Cable Fibra Óptica				USD 65,637.33
1	Provisión y tendido de cable	mts.		USD 37,630.13
1.1	Sala de Control - Garita de Seguridad	330	USD 8.36	USD 2,759.54
1.2	Sala de Control - Bocatoma	732	USD 8.36	USD 6,121.17
1.3	Bocatoma - Talleres	852	USD 8.36	USD 7,124.64
1.4	Talleres - Oficinal Central	357	USD 8.36	USD 2,985.32
1.5	Oficina Central - Sensor de Monitoreo	280	USD 8.36	USD 2,341.43
1.6	Oficina Central - Alojamiento N°1	726	USD 8.36	USD 6,070.99
1.7	Alojamiento N°1 - Alojamiento N°2	330	USD 8.36	USD 2,759.54
1.8	Alojamiento N°2 - Comedor	276	USD 8.36	USD 2,307.98
1.9	Sala de Control - Cámara 100-CF-002	222	USD 8.36	USD 1,856.42
1.10	Sala de Control - Cámara 100-CF-003	180	USD 8.36	USD 1,505.21
1.10	Bocatoma - Cámara 100-CF-005	215	USD 8.36	USD 1,797.88
2	Ferretería	Und.		USD 28,007.20
2.1	Conjunto de Suspensión	8	USD 46.80	USD 374.40
2.2	Conjunto de Anclaje	42	USD 49.40	USD 2,074.80
2.3	Cruceta de reserva	8	USD 58.50	USD 468.00
2.4	Poste de concreto de 11 metros CAC instalado en punto	20	USD 1,254.50	USD 25,090.00

5.11.2. Servicios

SERVICIOS			TOTAL	USD 29,599.38
Ítem	Descripción	Cant.	Precio Unitario	Precio Total
Gerencia y Liderazgo				
1.1	Gerencia y Liderazgo (Mensual)	3	USD 3,946.58	USD 11,839.75
1.2	Ingeniería de Detalles (Global)	1	USD 3,213.65	USD 3,213.65
1.3	Armado de Gabinetes (Global)	1	USD 2,875.37	USD 2,875.37
1.4	Supervisión en campo (Mensual)	1	USD 3,551.93	USD 3,551.93
1.5	Ensayos SAT (Semanal)	4	USD 1,014.84	USD 4,059.34
1.6	Puesta en Marcha (Semanal)	4	USD 1,014.84	USD 4,059.34

5.11.3. Gastos Generales

GASTOS GENERALES			TOTAL	USD 35,796.43
Ítem	Descripción	Cant.	Precio Unitario	Precio Total
1.1	Viáticos	1	USD 26,742.86	USD 26,742.86
1.2	Gastos Generales	1	USD 9,053.57	USD 9,053.57

CAPITULO

SEIS

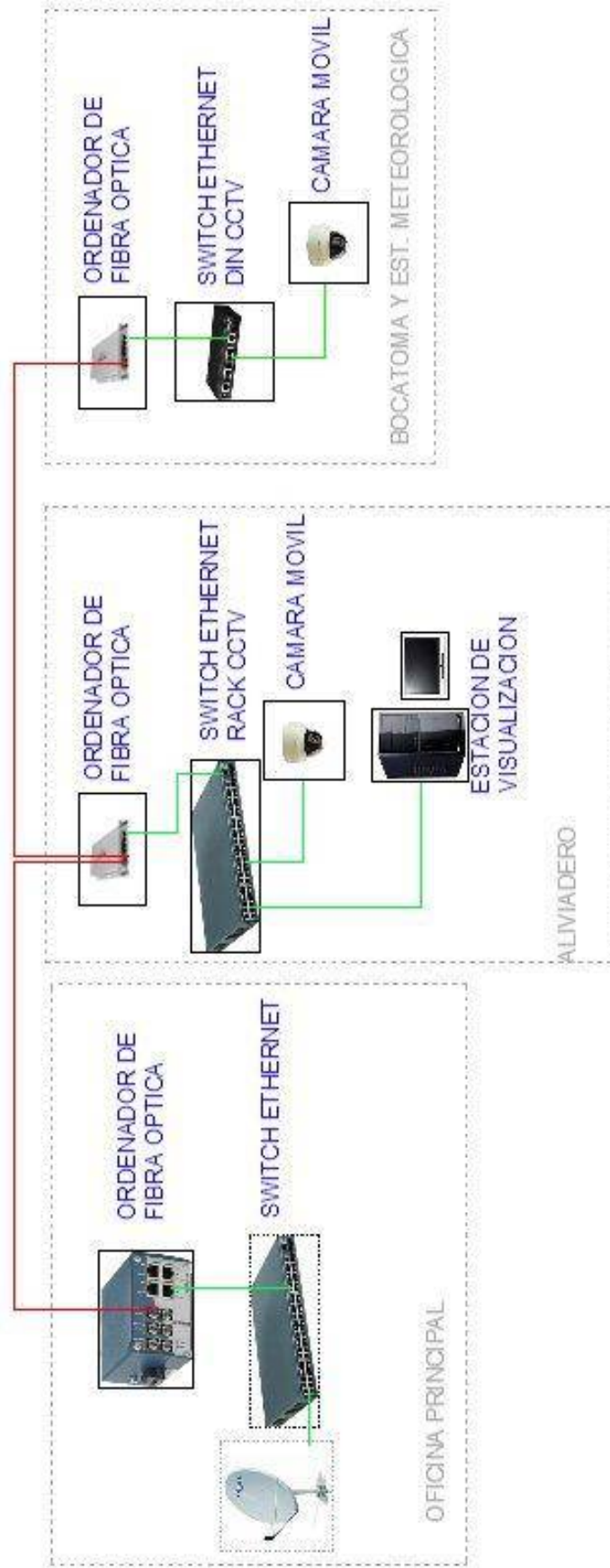
IMPLEMENTACION

6. IMPLEMENTACION

6.1. Primera Etapa de implementación

Se realizó una primera parte del proyecto instalando una red de Fibra Óptica integrando 02 cámaras distribuidas para la zona de Bocatoma Provisional y Aliviadero enlazados mediante una red de FO entre gabinetes con racks debidamente equipados; y el sistema de control de vigilancia se encuentra ubicado en la sala de control.





Arquitectura instalada en Presa Limón

Como se puede apreciar se ha avanzado un segmento de la red de Fibra Óptica que comprende desde las oficinas del Aliviadero y la Estructura de la Bocatoma Provisional, por lo que solamente se ha implementado un 12% del cableado total planificado.

El diseño instalado es de tipo abierto teniendo como base principal la soluciones de CCTV que se complementan con cámaras IP se marca AXIS, representan un sistema robusto y confiable.

La estación de trabajo existente recibe directamente vía TCP/IP la información de las cámaras las cuales a su vez se monitorean en las estaciones definidas para dicho propósito.

6.2. Descripción de Cámaras CCTV

Es un sistema compacto con cámaras IP de marca AXIS con resolución en Mega Pixeles, PTZ del tipo Domo y móviles para exteriores.

CAMARA CCTV		
ITEM	DESCRIPCIÓN	
DATOS GENERALES		
	Marca	AXIS
	Modelo	Q6042-E 50 Hz, AXIS Q6042-E 60 Hz
CAMARA		
	Image sensor	1/4" ExView HAD progressive scan CCD
	Minimum illumination	Color: 0.5 lux at 30 IRE F1.4, B/W: 0.008 lux at 30 IRE F1.4
	Pan/Tilt/Zoom	36x optical zoom and 12x digital zoom, total 432x zoom
VIDEO		
	Video compression	MPEG-4 Part 10/AVC
	Resolutions	No tiene Extended D1 736x576 to 176x144 (50 Hz), Extended D1 752x480 to 176x120 (60 Hz)
	Video streaming	Multiple, individually configurable streams in H.264 and Motion JPEG
PANTALLA E INTERFAZ DE USUARIO		
	Proteccion	IP66-, NEMA 4X
	Memory	512 MB RAM, 128 MB Flash

Potencia	High Power over Ethernet (High PoE), max. 60 W
Operating conditions	-50 °C to 50 °C (-58 °F to 122 °F)

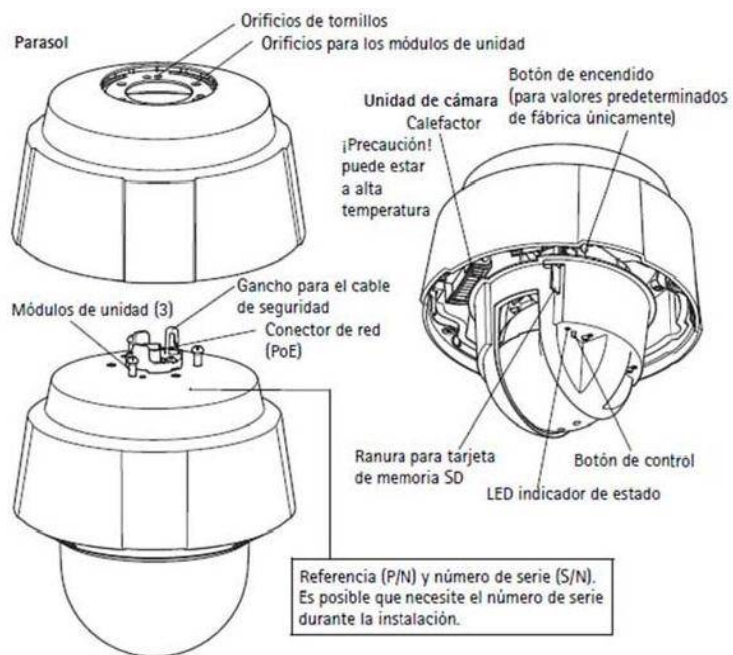
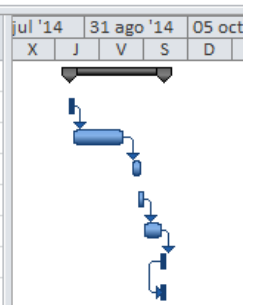


Fig30: Cámara Axis Q6042

6.3. Cronograma de Trabajo

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	jul '14	31 ago '14	05 oct		
				X	J	V	S	D
SISTEMA DE CCTV - ALIVIADERO/BOCATOMA	28 días	mar 26/08/14	vie 26/09/14					
Suministro de CCTV	1 día	mar 26/08/14	mar 26/08/14					
Instalación de CCTV	3 sem.	mié 27/08/14	vie 12/09/14					
Comisionamiento de sistema CCTV	3 días	mar 16/09/14	jue 18/09/14					
Pruebas de funcionamiento	2 días	jue 18/09/14	vie 19/09/14					
Desarrollo de planos Asbuilt	5 días	sáb 20/09/14	jue 25/09/14					
Entrega de planos As built Rev. 00	1 día	vie 26/09/14	vie 26/09/14					
Entrega de dossier de calidad	1 día	vie 26/09/14	vie 26/09/14					



6.4. Montaje

Las cámaras contemplan soportes adecuados para ser colocados en poste existente, como se describe a continuación:

- Instalación soportes necesarios
- Tablero de protección e integración para enlace por F.O.
- Entubado y canalizaciones necesarias para protección de F.O.
- Cableados de FO y Energía.
- Interconexión
- Integración al sistema de control
- Pruebas y puesta en marcha.

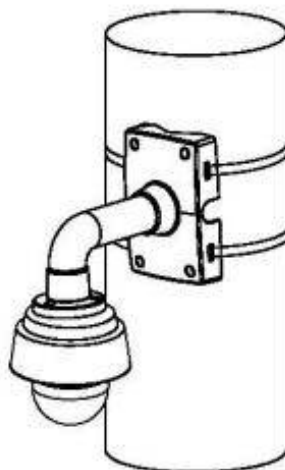


Fig31: Montaje de cámara en el poste

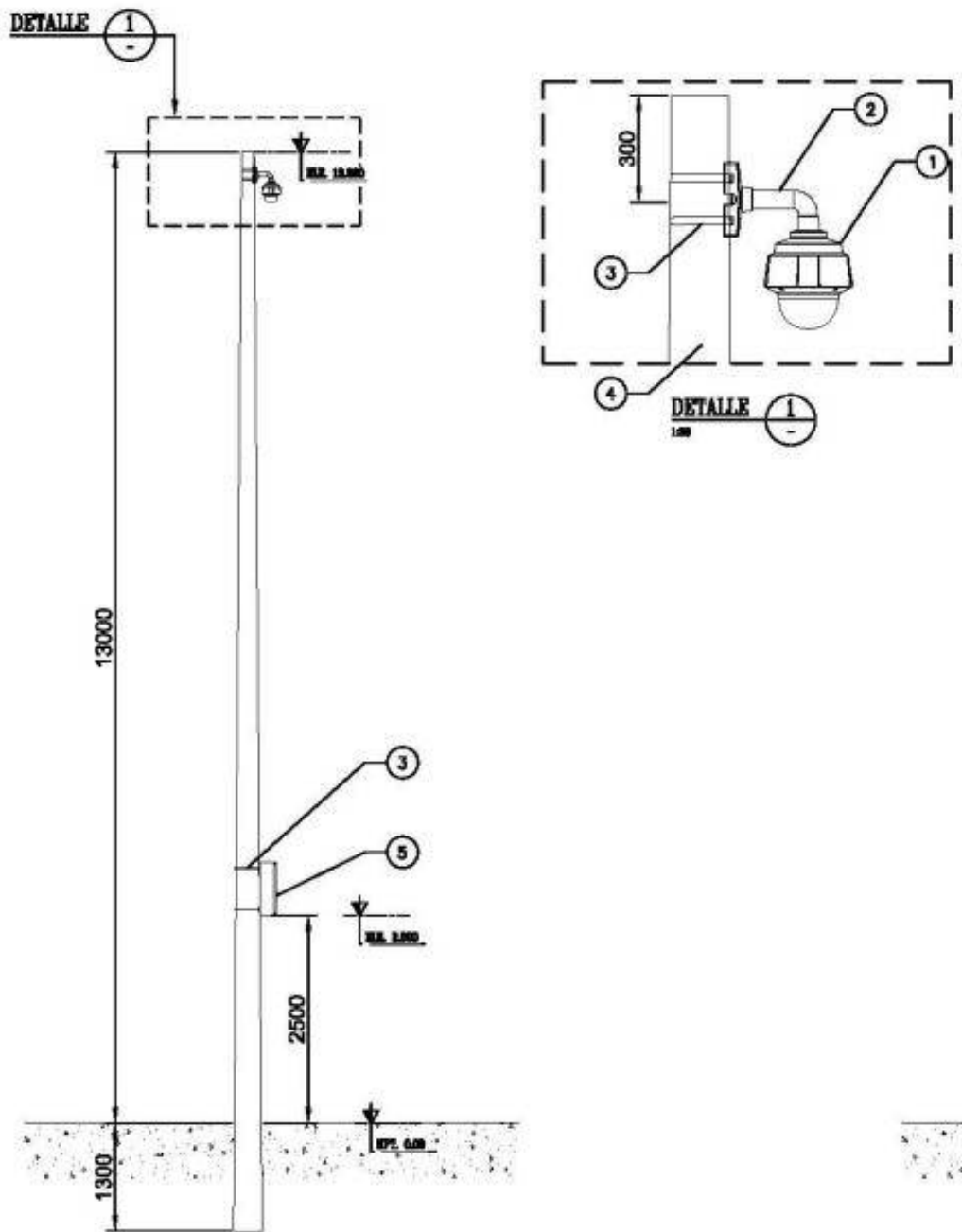


Fig32: Vista Lateral del montaje de la cámara



Fig33: Instalación de Fibra Óptica

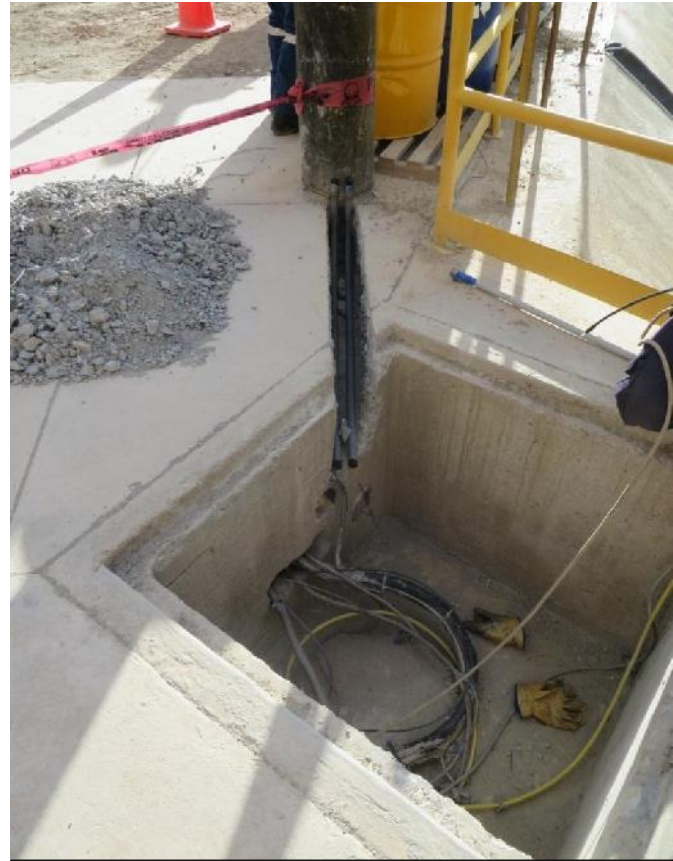


Fig34: Recorrido de la Fibra Óptica por los ductos



Fig35: Instalación de Switch en rack de comunicación



Fig36: Instalación de cámara en Poste



Fig37: Instalación de tablero de alimentación de la cámara



Fig38: Imágenes de cámaras instaladas

6.5. Instalación

- El tendido de cables se lleva a través de tuberías metálicas y/o no metálicas empotradas ó aéreas por los techos, teniendo que ser compatibilizados los planos en obra y en caso sea necesario se buscará una mejor ruta que se adecue al resto de especialidades.
- El cableado desde las cajas de paso hacia las cámaras se realiza con tubería conduit metálica flexible con recubrimiento tipo liquidtight ajustando los empalmes y las tuberías de manera que no se tenga el cable expuesto.
- Cada cámara esta interconectada al sistema mediante UTP al Switch y de luego vía F.O. hacia el data Center, El cableado del sistema de CCTV se realizará a través de cable UTP categoría 6A o superior. Las cámaras IP deberán ser cableadas hacia los equipos de grabación digital a través de F.O. que irá por las tuberías indicadas en los planos.
- Los cables UTP se concentran en el centro de control mediante un patch panel, para luego conectarse a la fuente de alimentación. No se deberá conectar los cables del sistema de video a las fuentes directamente.
- La alimentación de las cámaras será centralizada, con fuentes normadas para el uso, de manera que recorrerán las tuberías con un cable de alimentación de 24V desde la fuente hasta llegar a las cámaras, este cable irá paralelo al cable de video dentro del mismo UTP.
- No se utilizará cable par trenzado blindado. Un cable de hilos múltiples de categoría aprobada con blindaje completo es adecuado. El calibre mínimo a utilizar será de 24AWG con 52 Ohm de resistencia promedio medido en 300 metros ida y vuelta.

6.6. Acceso a la transmisión de video vía web interna de la cámara

La página Live View de la cámara de red aparece con enlaces a las herramientas de configuración que le permiten personalizar la cámara. En caso necesario, haga clic en Yes (Sí) para instalar el AMMC (AXIS Media Control), y así permitir la visualización de la transmisión de vídeo en Internet Explorer. Para ello, debe tener derechos de administrador en s u equipo. Si es necesario, haga clic en el enlace para instalar los

decodificadores que faltan. Para poder acceder a las transmisiones de video acceder a las siguientes páginas únicamente vía INTERNET EXPLORER.

a) Aliviadero Dirección: <http://172.16.4.80>

Usuario: root

Clave: 1973control

b) Bocatoma Dirección: <http://172.16.4.81>

Usuario: root

Clave: 1973control

Una vez ingresa das las direcciones, nos aparecerá una interfaz web de la siguiente forma:



Fig39: Panel de control de cámara AXIS

Axis Media Control (AMC) es un complemento de Internet Explorer que permite reproducir algunos tipos de medios transmitidos por Internet dentro del navegador,

tales como JPEG y el formato de video H.264. Bajo circunstancias normales, se te pedirá descargar el complemento Axis Media Control cuando visites un sitio web que lo requiera. Sin embargo, pueden presentarse situaciones en las cuales la descarga automática no funcione correctamente. Si es así, Axis Media Control puede descargarse manualmente del sitio web de Axis. Descarga este complemento si estás teniendo problemas para ver un sitio web que lo requiera. Desde esta interfaz podremos monitorear y manipular la cámara para realizar vigilancia, controlar proceso o enfocar objetivos según se crea conveniente. Desde aquí hay 3 funciones principales que se pueden realizar desde la cámara que son:

PAN: Movimiento Horizontal de la cámara de 0 a 360 grados.

TILT: Movimiento Vertical de la cámara de 0 a 220 grados.

ZOOM: Función de acercamiento hacia el objetivo con un aumento de 35x de forma óptica.

Además se tiene en la parte superior la opción de PTZ presets donde se tienen precargadas posiciones de la cámara para hacer una ronda de 360 grados. Cada vez que la cámara se mueva en una posición distinta a la de las rondas con esta opción se podrá regresar a una posición predefinida.

6.6.1. Acceso al sistema de monitoreo, grabación y exportación axxon next

6.6.1.1. Características del paquete de software Axxon Nextt

Característica	Valor
Cantidad de Servidores en el sistema a distribuido	ilimitada
Cantidad de Clientes que soportan conexión simultánea al Servidor	Ilimitada
Cantidad de Servidores que transmiten simultáneamente imágenes de vídeo al Cliente	Ilimitada
Cantidad de canales de entrada de vídeo para la elaboración de señal de video a modo de video	Ilimitada

en vivo en un servidor.	
Cantidad de señales simultáneamente que ingresan desde los micrófonos	Ilimitada
Cantidad de canales de salida de audio(en altavoces, auriculares y otros)	Se determina por la banda sonido utilizada en la reproducción de audio.
Cantidad de dispositivos monitorizados utilizados	ilimitada
Cantidad de imágenes de video presentadas simultáneamente en la pantalla del cliente	hasta 25
Soporte de videocámaras análogas	sí (por medio de tarjetas de captura)
Soporte de equipo IP	Cámaras IP y servidores de video IP.
Cantidad de archivos en el sistema	Ilimitada
Algoritmos de compresión de vídeo	MJPEG, MMPEG-2, MPEG-4, MxPEG, H.264, Motion Wavelet
Descompresión de video en el equipo	H.264, en tarjetas de vídeo INVIDIA con soporte CUDA
Definiciones accesibles de la imagen de vídeo	Definiciones soportadas por las videocámaras
Soporte de analítica incorporada de videocámaras	Si
Soporte de pantallas táctiles	Si

6.6.1.2. Interfaz del paquete de software Axón Next

La interfaz del paquete de software Axón Next consta de tres submenús desplegables:

1. Pantallas 
2. Alarmas 
3. Configuración 

El submenú se abre al presionar el icono correspondiente, cerrando el submenú desplegable anterior. Uno de los submenús se encuentra siempre desplegado. El acceso a uno u otro submenú se configura individualmente para cada cargo en el sistema

Si los correspondientes ajustes están desactivados, en caso de no haber actividad en el sistema, tiene lugar la compresión y luego el ocultamiento completo del panel de conmutación entre los submenús del panel de control.

6.6.1.3. Inicio del software Axon Next

Inicio del servidor

El inicio del Servidor del paquete de software Axon Next se realiza automáticamente al iniciarse el sistema operativo. Si el trabajo del Servidor fuera detenido, para reiniciarlo, será necesario realizar una de las siguientes acciones:

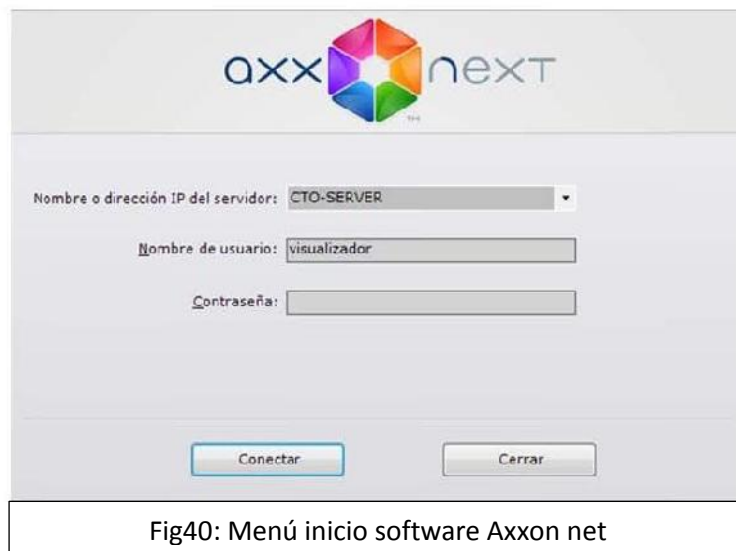
- a) Reiniciar el sistema.
- b) Entra vía Escritorio remoto a la IP 1172.16.4.111 (Desde la Red Interna del SCADAA) o a la IP 100.22.64.48 (Desde la Red Externo CTO-OPIC)
- c) Entrar con las credenciales USUARIO: 800xAInsstaller CLAVE: ABB800ii
- d) Elegir el menú Inicio – Programas - Axon Next - Iniciar Servidor.
- e) Iniciar los servicios TAO NT Service y NGP Host Service.

Inicio del Cliente del paquete de software Axon Next

El inicio manual del paquete de software Axon Next se realiza con ayuda del menú Inicio, previsto para el inicio de aplicaciones de usuario en el sistema operativo Windows. Para iniciar el trabajo con el paquete de software es necesario realizar los siguientes pasos:

- a) Elegir el menú Inicio- Programas- Axxon Next- Axxon Next.

Como resultado se iniciará el Cliente del Paquete de software Axon Next y aparecerá una ventana de autorización.



- b) Ingrese el nombre de usuario, la contraseña y presione el botón Conectar

Para acceder al servidor desde la IP Interna, digitar CTO-SEERVER ó 1722.16.4.11

Para acceder al servidor desde la IP Externa CTO, digitar 110.22.64.48

Para administración usuario: root contraseña: root

Parra visualización usuario: visualizador contraseña: visualizador

Como resultado de una exitosa autorización exitosa en la pantalla del monitor físico se mostrará el monitor de video vigilancia.



Fig41: Visualización del usuario

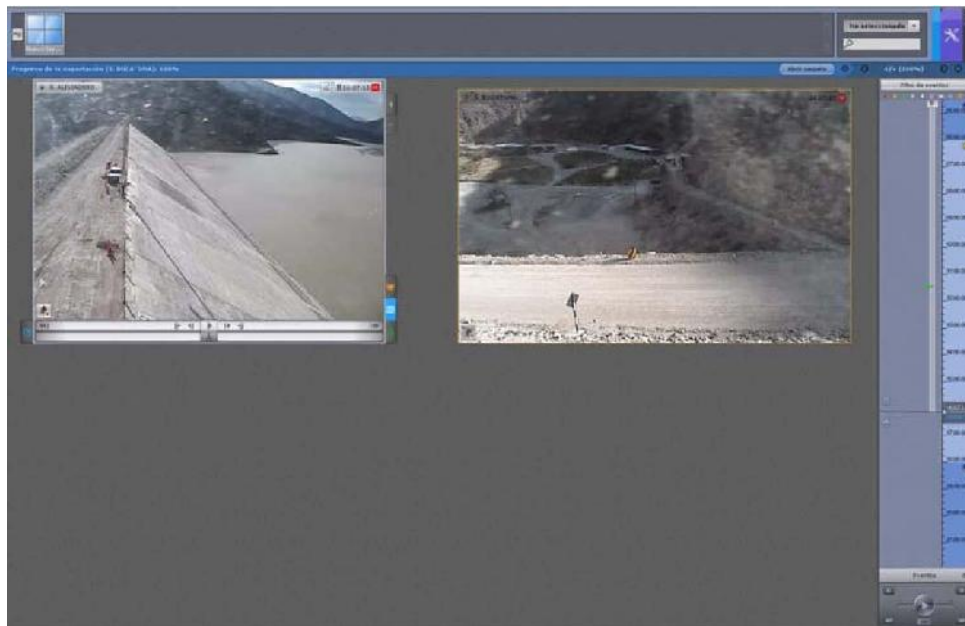


Fig42: Visualización del usuario

6.7. Ventajas de la instalación del CCTV:

- Prevenir y controlar los riesgos provenientes de personas, tanto internas como externas, que en forma deliberada o accidental puedan amenazar la seguridad de las personas y/o el funcionamiento y conservación de los bienes de la empresa
- Se implementara en el sistema SCADA para el monitoreo en tiempo real por los operadores de la presa.
- Se tendrá registro video-grafico de dos de las estructuras más importantes de la presa limón (Aliviadero y Bocatoma).
- Mediante el servidor remoto se podrá tener imágenes del estado de la presa en oficinas fuera de la obra.

CONCLUSIONES

1. Se realizó un diseño de la red de comunicación de fibra óptica que cumple con las especificaciones técnicas requeridas por la concesionaria Traslase Olmos para la mejora de servicios de administración, operación y mantenimiento de la Presa Limón
2. Al usar un cable de fibra óptica monomodo se aumentó el ancho de banda, ya que se designó cada fibra individual para el funcionamiento de un servicio específico, dejándose fibras adicionales como back-up.
3. Se configuraron dos subredes, una para operación y otra para invitados, mediante VLANs, permitiendo que solo el personal autorizado tenga acceso al control de la red y la visualización de las cámaras.
4. Se pueden visualizar imágenes en tiempo real a través de un servidor dedicado a CCTV con el cual se puede ingresar de manera remota mediante la dirección IP de las cámaras y la introducción del usuario y la contraseña respectiva.

BIBLIOGRAFIA

1. Tanenbaum, A. (2003). *Redes de computadoras* (4 ed.). México: Pearson.
2. Barceló Ordinas, J; Iñigo, J; Martí, R; Peig, E & Perramon, X. (2014). *Redes de computadores* (1 ed.). Barcelona, Catalunya: UOC.
3. Oliviero, A & Woodward, B. (2014). *Cabling: The complete guide to copper and fiber-optic networking* (5 ed.). Indianapolis, Indiana: Sybex Wiley.
4. Peterson, L & Davie, B. (2007). *Computer networks: A systems approach* (4 ed.). San Francisco: Elsevier.
5. Nguyen, L. (2014). *Digital processing: Optical transmission and coherent receiving techniques* (1 ed.). EEUU: CRC Press.
6. Kumar, S. (2014). *Fieldbus and networking in process automation* (1 ed.). EEUU: CRC Press.
7. Wien, M. (2015). *High efficiency video coding: Coding tools and specification* (1 ed.). EEUU: Springer.
8. Boucadair, M; Borges, I; Neves, P & Einarsson, O. (2012). *IP telephony interconnection reference: Challenges, models and engineering* (1 ed.). EEUU: CRC Press.
9. Tulloch, M & Tulloch, I. (2002). *Encyclopedia of networking* (2 ed.). Washington: Microsoft Press.
10. Tulloch, M. (2003). *Encyclopedia of security* (1 ed.). Washington: Microsoft Press.

GLOSARIO

ANSI	(Instituto Nacional Americano de Estándares) acredita estándares para telefonía desarrollados por ATIS bajo los auspicios del Comité T1 y los estándares para celulares desarrollados por EIA/TIA.
Atenuación	Un decrecimiento en magnitud de la corriente, tensión o potencia de una señal durante su transmisión entre puntos.
Ancho de Banda	Es una medida de la capacidad de un canal de comunicaciones en la transmisión del espectro.
CCTV	Circuito cerrado de televisión: es una tecnología de videovigilancia diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades.
Ethernet	Método de acceso para el protocolo de red de área local (LAN) extensamente usado por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).
Fibra Óptica	Fibras transparentes delgadas de vidrio o plástico que son contenidos por material de refracción de bajo índice y en la cual diodos emisores de luz (LEDs) envían a través de la fibra hacia un detector que cambia la luz en una señal eléctrica.
Frecuencia	Velocidad de oscilación de la señal en Hertz.
IP	Protocolo de Internet: Un estándar de la Organización Internacional de Estándares (ISO) que implementa la capa 3 de red de un modelo de sistema abierto de interconexión (OSI) que contiene la dirección de red y es utilizada cuando dirigen un mensaje a una red diferente.
MODEM	Modulador-Demodulador: Aparato que modula y desmodula señales en una frecuencia portadora que convierte las frecuencias de nuevo en pulsos en el lado receptor.
RF	Frecuencia de Radio: Frecuencias electromagnéticas de transmisión de radio.
Router	Enrutador: Aparato que reenvía un grupo de datos de un tipo especial de protocolo, desde una red lógica hacia otra red lógica, basado en las tablas de ruta y protocolos de ruta.

Switch	Un aparato mecánico o electrónico, para hacer, romper o cambiar el flujo de dirección de señales eléctricas u ópticas de un lado a otro.
VLAN	Red de área local virtual: es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física.
VoIP	Voz sobre un protocolo de internet: Es un método por el cual tomando señales de audio analógicas transmitidas a través de internet hacia una dirección IP determinada.

ANEXOS

Especificaciones técnicas – Cámaras de red domo AXIS Q6035/-E PTZ

Cámaras	
Modelos	AXIS Q6035 60 Hz, AXIS Q6035 50 Hz AXIS Q6035-E 60 Hz, AXIS Q6035-E 50 Hz
Sensor de imagen	CMOS de barrido progresivo de 1/2.8
Objetivo	f=4.7 - 94 mm, F1.6 - 3.5, funcionamiento diurno/nocturno automático, enfoque automático, ángulo de visión horizontal: 54,1° - 2,9° en HDTV 1080p, ángulo de visión horizontal: 37,6° - 2° en HDTV 720p
Iluminación mínima	Color: 0.8 lux a 30 IRE, F1.6 B/N: 0,04 lux a 30 IRE, F1.6
Velocidad de obturación	1/30000 s a 1/4 s
Movimiento horizontal/vertical y zoom	E-flip, 100 posiciones predefinidas Zoom óptico de 20x y digital de 12x (total de 240x) Horizontal: 360° ilimitado, 0,05° - 450°/s AXIS Q6035: Vertical: 180°, 0,05° - 450°/s AXIS Q6035-E: Vertical: 220°, 0,05° - 450°/s
Funcionalidades de movimiento horizontal/vertical y zoom	Grabación de rondas, rondas de vigilancia, indicador de la dirección en pantalla, cola de control
Vídeo	
Compresión de vídeo	H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC) Motion JPEG
Resoluciones	HDTV 1080p 1920x1080 a 320x180 HDTV 720p 1280x720 a 320x180
Frecuencia de imagen	H.264: Hasta 30/25 imágenes/s (60/50 Hz) en HDTV 1080p H.264: Hasta 60/50 imágenes/s (60/50 Hz) en HDTV 720p Motion JPEG: Hasta 25 imágenes/s (60/50 Hz) en HDTV 1080p Motion JPEG: Hasta 50 imágenes/s (60/50 Hz) en HDTV 720p
Transmisión de vídeo	Múltiples transmisiones configurables individualmente en H.264 y Motion JPEG Velocidad de imagen y ancho de banda controlables VBR/CBR H.264
Ajustes de imagen	Amplio rango dinámico (WDR), velocidad de obturación manual, compresión, color, brillo, nitidez, equilibrio de blancos, control y zonas de exposición, compensación de contraluz, configuración más precisa del comportamiento con poca luz, rotación, superposición de texto e imágenes, máscara de privacidad 3D, congelación de imagen en PTZ
Compatibilidad de audio, sólo para AXIS Q6035	
Transmisión de audio	Bidireccional
Compresión de audio	AAC-LC 8/16 kHz, G.711 PCM 8 kHz, G.726 ADPCM 8 kHz Velocidad de bits configurable
Entrada/salida	Requiere cable multiconector (no incluido) para entrada de línea o de micrófono externa y salida de línea
Red	
Seguridad	Protección por contraseña, filtro de direcciones IP, cifrado HTTPS*, control de acceso a la red IEEE 802.1X*, autenticación Digest, registro de acceso de usuarios
Protocolos compatibles	IPv4/v6, HTTP, HTTPS*, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SMTP, Bonjour, UPnP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS

* Este producto incluye software desarrollado por OpenSSL Project para su uso en el kit de herramientas OpenSSL. (www.openssl.org)

Encontrará más información en www.axis.com

Integración del sistema	
Interfaz de programación de aplicaciones	API abierta para integración de software, con VAPIX® y la AXIS Camera Application Platform de Axis Communications, especificaciones disponibles en www.axis.com Incluye la especificación ONVIF disponible en www.onvif.org . Admite AXIS Video Hosting System (AVHS) con conexión de cámara con un solo clic
Vídeo inteligente	Detección de movimiento por vídeo, autoseguimiento, Active Gatekeeper, AXIS Camera Application Platform que permite la instalación de aplicaciones adicionales AXIS Q6035: Detección de audio
Activadores de alarma	Detección de movimiento por vídeo, autoseguimiento, AXIS Camera Application Platform, posición predefinida PTZ, temperatura, tarjeta de memoria llena AXIS Q6035: Detección de audio, entrada externa
Eventos de alarma	Carga de archivos a través de FTP, HTTP y correo electrónico; notificación a través de correo electrónico, HTTP y TCP, posición predefinida PTZ, almacenamiento local, ronda de vigilancia, autoseguimiento, memoria de vídeo previa y posterior a la alarma AXIS Q6035: Salida externa, reproducción de clip de audio
Otras características generales	
Carcasa	Domo clara acrílica (PMMA) AXIS Q6035: Carcasa metálica con clasificación IP52 (aluminio) AXIS Q6035-E: Carcasa metálica con las clasificaciones IP66 y NEMA 4X (aluminio), parasol (PC/ASA)
Procesadores y memoria	ARTPEC-3, 256 MB de RAM, 128 MB de Flash
Alimentación	AXIS Q6035: Power over Ethernet Plus IEEE 802.3at, 30 W 24-34 V CC máx., 20 W máx.; 20-24 V CA, 30 VA máx. Midspan AXIS T8123 High PoE de 1 puerto: 100-240 V AC AXIS Q6035-E: Alimentación de alta potencia a través de Ethernet, 60 W máx. Midspan AXIS T8124 High PoE de 1 puerto: 100-240 V AC, máx. 74 W
Conectores	RJ-45 para 10BASE-T/100BASE-TX PoE AXIS Q6035: Cable multiconector (no incluido) para alimentación CA/CC, 4 entradas/salidas de alarma configurables, entrada de micrófono, entrada de línea mono, salida de línea mono para altavoz activo AXIS Q6035-E: Kit de conexión RJ-45 con la clasificación IP66 incluido
Almacenamiento local	Ranura de tarjetas de memoria SD/SDHC (la tarjeta no se incluye)
Condiciones de funcionamiento	AXIS Q6035: Entre 0 °C y 50 °C Humedad relativa: 20 a 80% (sin condensación) AXIS Q6035-E: Entre -40 °C y 50 °C El control de temperatura Arctic permite a la cámara encenderse a temperaturas bajas, incluso a -40 °C
Homologaciones	EN 55022 Clase B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 55024, FCC Parte 15 Subparte B Clase B, ICES-003 Clase B, VCCI Clase B, C-tick AS/NZS CISPR 22 AXIS Q6035: IEC 60529 IP52, IEC 60721-4-3 Clase 3K3, 3M3, EN/IEC 60068-2, EN 60950-1, KCC Clase B AXIS Q6035-E: IEC 60529 IP66, NEMA 250 tipo 4X, KCC Clase A IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-78, IEC 60068-2-14, IEC 60068-2-30, IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-60, ISO 4892-2, EN 60950-22 Midspan: GS, UL, cUL, CE, FCC, VCCI, CB, KCC, UL-AR
Peso	AXIS Q6035: Cámara: 2,6 kg, cámara con montaje en falso techo: 3,2 kg AXIS Q6035-E: 3,5 kg
Accesorios incluidos	Domo de cubierta claro, guía de instalación, CD con manual de usuario, software de grabación, herramientas de instalación y gestión, descodificador Windows (1 licencia de usuario) AXIS Q6035: Midspan AXIS T8123 High PoE de 1 puerto, domo de cubierta ahumado, kit de montaje para techos duros y falsos techos AXIS Q6035-E: Parasol, kit de conectores RJ-45 con protección IP66, Midspan AXIS T8124 High PoE de 1 puerto

KBD300A Keyboard

FULL-FUNCTIONALITY, FIXED/VARIABLE SPEED, PTZ CONTROL

Product Features

- Keyboard to Control:
 - CM6700/CM6800/CM9760-SAT/CM9700 Matrix Switchers
 - DX8100 Series Digital Video Recorder
 - Genex® Multiplexer When Used with CM6700 and CM6800
 - Up to 16 Receivers Directly from Keyboard (such as Spectra®, Esprit®, and ExSite®)
- Automatic Recognition of CM6700/CM6800 and Direct P Modes
- Joystick Control of PTZ Functions
- Preset Position and Pattern Control
- Auxiliary Operation
- Auto/Random/Frame Scanning
- Programming of CM6700/CM6800/CM9760-SAT/CM9760-MDA



The **KBD300A** keyboard is a full-function, desktop keyboard controller that can be used in a variety of applications.

A barrel-type joystick provides precise pan and tilt control of fixed speed and variable speed receivers. Twisting the joystick clockwise or counterclockwise zooms the lens in or out.

Keys select cameras and monitors; operate presets, patterns, auxiliaries, and sequences; open and close the iris; zoom and focus the lens; and start and stop auto, frame, and random scanning.

The keyboard can be used in six modes of operation: CM6700/CM6800/CM9760-SAT Mode, Direct P, Direct D, CM6700 ASCII, CM6800 ASCII/DX8100, and CM9760-MDA. The **KBD300A** keyboard automatically recognizes CM6700/CM6800 and Direct P modes.

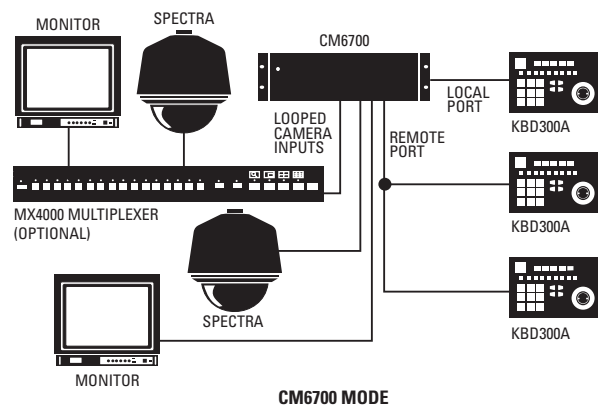
In the first two modes, the keyboard is plugged into a CM6700, CM6800, or CM9760-SAT switcher/controller unit (SCU) and is used to program and operate the SCU. The maximum number of keyboards per unit is eight (CM6700 and CM6800-32X6), sixteen (CM6800-48X8, CM6800E-48X8, and CM6800-96X16) or four (CM9760-SAT). In CM6700/CM6800 applications, the keyboard can control cameras connected directly to the SCU or through an MX4000 Series Genex multiplexer.

If you do not need all the features of the CM6700/CM6800 SCU, but want the same keyboard functionality, then one keyboard can be wired directly to camera receivers in Direct P or Direct D mode (KBD-KIT required).

Up to 16 receivers can be wired to a keyboard; however, a switcher such as an MS500 or VA6100, is required to route video to the monitor. Direct P or Direct D mode uses two-wire control of receivers using Pelco's P or D protocol.

The **KBD300A** keyboard can also be used for on-screen programming of the CM9760-MDA master distribution amplifier.

When used with the CM9760-DMR data manager, up to four **KBD300A** keyboards can be used to control a single Pelco P or D protocol device such as a Spectra dome or Esprit/ExSite positioning system.



TECHNICAL SPECIFICATIONS

MODEL

KBD300A Desktop keyboard with full switching and programming capabilities, plus joystick control of PTZ functions

ELECTRICAL

Input Voltage 12 VAC or ± 12 VDC
Power Consumption 5 watts
Keyboard Connector RJ-45, 8-pin, modular (female)
Keyboard Communication

CM6700/CM6800/CM9760-SAT Mode

Interface RS-485
Protocol Pelco ASCII
Baud 9600
Communication Parameters 8 data bits, odd parity, 1 stop bit

CM6700 ASCII Mode

Interface RS-422
Protocol Pelco ASCII
Baud 9600
Communication Parameters 8 data bits, odd parity, 1 stop bit

CM6800 ASCII Mode/DX8100

Interface RS-485
Protocol Pelco ASCII
Baud 9600
Communication Parameters 8 data bits, odd parity, 1 stop bit

Direct P Mode

Interface RS-485
Protocol Pelco P
Baud 4800
Communication Parameters 8 data bits, no parity, 1 stop bit

Direct D Mode

Interface RS-485
Protocol Pelco D
Baud 2400
Communication Parameters 8 data bits, no parity, 1 stop bit

GENERAL

Keyboard Keypad Electromechanical
Joystick 3-axis, vector-solving, with twisting, return-to-center head
Display Red LED, 7-segment, 2 cells
Dimensions 2.25" H x 9.50" W x 7.125" D (5.72 x 24.13 x 18.10 cm)
Weights
Unit 2.5 lb (1.12 kg)
Shipping 5 lb (2.26 kg)

ENVIRONMENTAL

Ambient Operating Temperature 20° to 120°F (-7° to 49°C)
Humidity 10% to 90%, non-condensing

CERTIFICATIONS/PATENTS

- CE, Class B
- FCC, Class B
- UL/cUL Listed
- C-Tick
- GOST
- U.S. Patent D-464,654

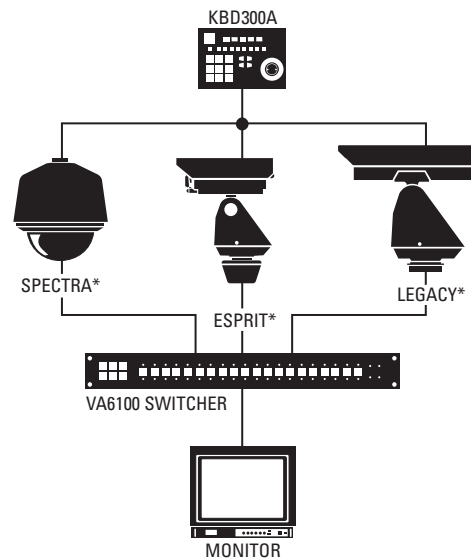
SUPPLIED ACCESSORIES

25-foot (7.6 m) RJ-45 data cable

OPTIONAL ACCESSORIES

KBDKIT Remote keyboard wiring kit. Required if connecting KBD300A keyboards to the Remote Keyboard Port on the SCU (CM6700/CM6800 Mode) or when using a single keyboard in Direct Mode applications. Includes two RJ-45 wall blocks and one 120 VAC to 12 VAC transformer. Maximum cable distance for RS-422/RS-485 communication over 24-gauge wire is 4,000 feet (1,219 m). Use shielded twisted pairs cable that meets basic requirements for RS-422/RS-485 applications. (One wall block and transformer required for each keyboard.)

KBDKIT-X Same as KBDKIT except includes 230 VAC to 12 VAC transformer.



DIRECT MODE



Pelco, Inc. Worldwide Headquarters:
3500 Pelco Way, Clovis, California 93612-5699 USA
USA & Canada Tel: (800) 289-9100 • FAX: (800) 289-9150
International Tel: +1 (559) 292-1981 • FAX: +1 (559) 348-1120
www.pelco.com

Pelco, the Pelco logo, Spectra, Genex, Esprit, and Legacy are registered trademarks of Pelco, Inc. ExSite is a trademark of Pelco, Inc. Product specifications and availability subject to change without notice. ©Copyright 2008, Pelco, Inc. All rights reserved.


DESKTOP Serie : T1X/S5515
DESKTOP SERIE : T1X/S5515

OiC Embedded Desktop Workstation ofrece rendimiento y la disponibilidad para organizaciones que requieran de alto potencial en la capacidad de procesamiento. El Desktop en Mid Tower de alta densidad dispone de configuraciones de procesadores y componentes de la última tecnología. Con (Opcional) 5 bahías Hot Swap (conexión en caliente) es adecuado de variedad de trabajos.

Desktop utiliza procesadores Intel Core i3, i5 o i7 y Chipset Q67. El resultado es un rendimiento óptimo y escalabilidad para manejar grandes cargas de trabajo.


Redundancia y tecnología para salvaguardar la información

Los Embedded Desktop Workstation **OiC** están destinados para maximizar la redundancia con Hot Swap discos HDD o SSD – SATA o SAS – 2.5 o 3.5 pulgadas, fuentes de alimentación, unidades de disco duro accesibles a través de la parte frontal del servidor y refrigeración redundante.


- aboard

Administración

Los Desktop Workstation **OiC** están equipados con una variedad de controladores de administración que incluye un conjunto completo de herramientas que supervisan el hardware y el software del servidor. Ideal para entornos con servidores ubicados en centros de datos seguros en sitios sin personal de TI.

Configuración

Los Desktop **OiC** son diseñados para ser 100% personalizados de acuerdo a las necesidades desde las pequeñas empresas SMB hasta soluciones de alta performance HPC y GPU.

Garantía y Soporte Técnico

La calidad superior de nuestra tecnología nos permite ofrecer 3 años de garantía y soporte técnico a largo plazo; nuestros productos son diseñados para una estable y larga vida.

Especificaciones técnicas

Case	Form Factor	Mid Tower	(Opcional 5 bahias Hot Swap (3.5"/2.5" compatible))
	Medidas	Mid Tower	
	Fuente poder	ATX compatible	
Procesador	CPU soportados	Intel i3, i5, i7	32 o 22 nm serie
	Socket	LGA1155	1x
	TDP	95W	
Chipset	PCH	Q67	
	Super I/O	Nuvoton 5577D	
Memoria	No. de DIMM slots	4	
	Tipo de DIMM	DDR3	Unbuffered non ECC
	Capacidad	32GB	
	QPI	2 canales	
	Poder	1.5V	
Slots	PCI-e	3	1 x Gen.2 x8 (con x4 link), 1 x Gen.2 x1, 1 x Gen .2/3 x16
	PCI	1	32 bit (5V)
LAN	Cantidad	2 x Gb	
	Controlador	82583 (52579)	
Almacenamiento	SATA	Conector	6 x SATA (5 x reservados variación Hot Swap)
		Controlador	Q67
		Velocidad	4 x 3.0 Gb/s, 2 x 6Gb/s
		RAID	0,1,5,10 (Intel RST)
	SAS	Conector	
		Controlador	
		Velocidad	
		RAID	
Graficos	Conector	D-Sub, DVI-D, Display Port 1.1	(2 monitores a la vez)
	Resolucion	1920x1024	
	Chipset	Q67	
Input/Output	USB	Hasta 11	
	COM	Hasta 4	
	Audio	Realtek ALC888	HD audio (IN/OUT/MIC)
Sistema operativo	Soportados	Todos sistemas	conocidos
Temperaturas soportadas	Operación	10 a 35	Grados Centígrados
	Sin operación	- 40 a 70	Grados Centígrados
	Humedad	90%	No condensable al 35 Grados Centígrados
RoHS	RoHS	Si	

OiC se reserva derecho de cambiar características sin previo aviso.

Videograbadora de red Digital Sentry® DSSRV

SOLUCIÓN DE HARDWARE/SOFTWARE TOTALMENTE ESCALABLE CON CAPACIDAD DE H.264

Características del producto

- 280 Mbps para admitir video analógico e IP.
- Admite hasta 128 pistas de cámaras IP; hasta 64 cámaras analógicas*.
- Optimizada para admitir software DS NV preinstalado.
- Graba pistas IP en formato H.264, MJPEG y MPEG-4.
- Compatible con codificadores de red y cámaras IP de Pelco y otros fabricantes.
- Expansible mediante la conexión en red de una cantidad ilimitada de servidores y codificadores (según el ancho de banda de red disponible).
- Compatible con DS ControlPoint para monitoreo simultáneo de todos los productos de las series DS y DX en una única interfaz de cliente.
- Admite monitoreo de eventos y de estado de la red por medio del protocolo simple de administración de redes (SNMP) y la nueva utilidad Digital Sentry® System Information (DSSI).

Optimizado para videovigilancia

La **videograbadora de red Digital Sentry® (DSSRV NVR)** ha sido optimizada por Pelco para ofrecer compatibilidad con el hardware esencial para el software de administración de video DS NVs (VMS) sin los costos ni los riesgos extra de la integración de hardware y software.

Mejorada mediante el procesador Intel® Core™ i7 de 2ª generación y 8 GB de RAM, la **DSSRV NVR** ofrece una combinación óptima de confiabilidad y potencia de procesamiento para satisfacer las exigencias de las operaciones de reproducción y grabación de video de alta definición (HD). El sistema está equipado para admitir hasta 128 pistas de video IP y analógico combinadas, con compatibilidad con hasta 64 cámaras analógicas mediante el codificador de conexión directa ENC5416 opcional. También son compatibles las pistas analógicas por medio de codificadores de Pelco y otros fabricantes.

La **DSSRV NVR** ofrece una productividad total disponible de 280 Mbps para la grabación de pistas de video IP y analógico, y para la reproducción y la exportación mediante el cliente DS ControlPoint. Al determinar la cantidad máxima de cámaras y la velocidad de cuadros deseada en el host de cada sistema, se deben tomar en cuenta la cantidad de conexiones cliente simultáneas, la cantidad de pistas que probablemente sean visualizadas en reproducción en cada cliente y el ancho de banda necesario para admitir las conexiones del cliente.

La **DSSRV NVR** funciona como un sistema independiente o como parte de una red de servidores, y es monitoreada desde la interfaz de usuario de DS ControlPoint. El sistema puede ejecutarse solo como videograbadora de red, como videograbadora digital (DVR) o como NVR híbrida.

Dos puertos de red de un gigabit posibilitan una planificación de arquitectura de red conveniente al permitir que un puerto esté



- Compatible con la utilidad DS Archive.
- Velocidad de grabación configurable en cada cámara por separado.

dedicado a las cámaras IP, mientras que el segundo puerto de red se usa para conexiones del cliente. Dos puertos DVI-D proporcionan una conveniente conexión para monitores digitales de alta resolución para usar con cámaras de alta definición (HD).

Confiabilidad

Con unidades frontales que facilitan el mantenimiento y las actualizaciones, la **DSSRV NVR** está disponible con hasta 18 TB para modelos sin la unidad de disco óptico (ODD) opcional, o con hasta 12 TB para modelos con ODD. Las unidades pueden cambiarse sin apagar el equipo cuando se configuran para almacenamiento interno RAID 5 con la tarjeta controladora RAID 5 opcional. Se requiere un mínimo de tres unidades para una configuración RAID 5. El almacenamiento externo es compatible por medio de un dispositivo de almacenamiento por conexión USB o por medio de la tarjeta de interfaz DSSRV-SCSI opcional conectados a destinos de almacenamiento externos de SCSI, como DX8100HDDI, lo que proporciona almacenamiento adicional de hasta 24 TB. El almacenamiento externo puede configurarse para cualquier almacenamiento JBOD o RAID 5 controlado por software. El almacenamiento RAID 5 interno no se puede usar junto con el almacenamiento externo.

Los visores LED del panel frontal de la **DSSRV NVR** proporcionan información sobre el funcionamiento del sistema. Los LED están integrados con la nueva utilidad Digital Sentry System Information (DSSI), y proporcionan estadísticas esenciales y en tiempo real sobre el consumo de los recursos del sistema, la temperatura y el estado de productividad.

* La base de datos de DS NVs se limita a 128 cámaras. La cantidad real de cámaras que se pueden admitir depende de la configuración de la cámara, de las conexiones y de la actividad del cliente, del ancho de banda de red y del rendimiento disponible de la DSSRV NVR.



by Schneider Electric

Este documento puede haber sido actualizado desde la última traducción. Consulte el documento en inglés como fuente principal para obtener la información más actualizada.

Empresa registrada en la Organización de Normas Internacionales; Sistema de Calidad ISO 9001



C4693ES/MODIFICADO 21/11/13

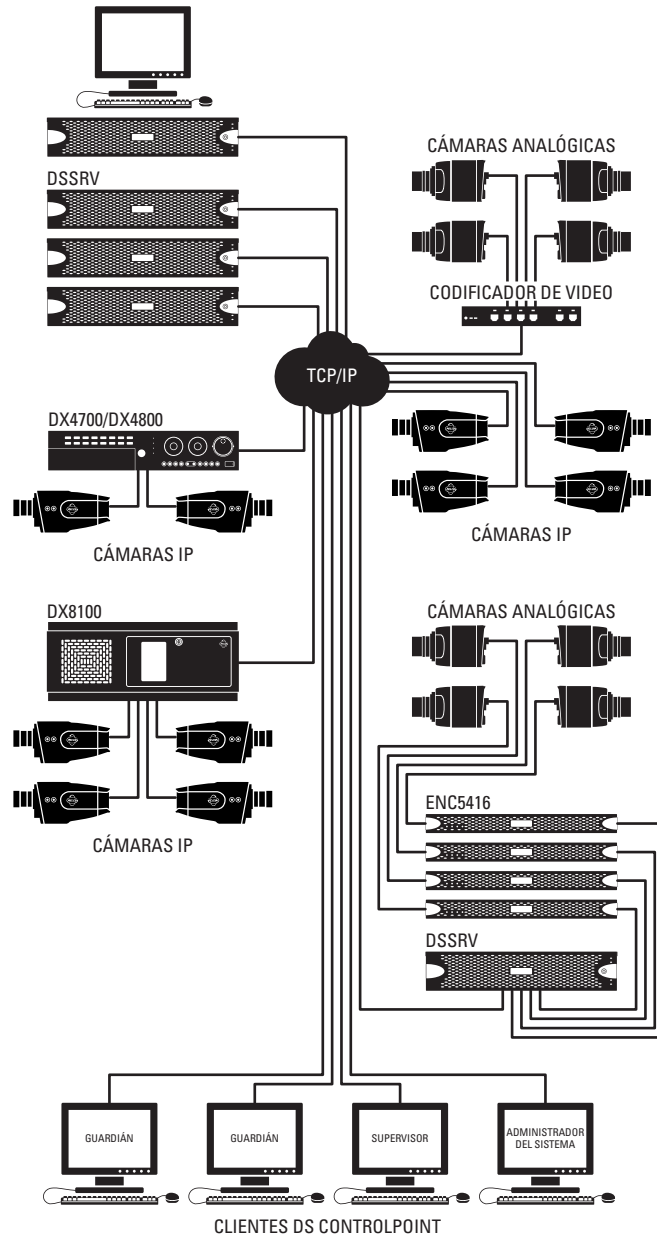
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Arquitectura abierta

El pilar del diseño de Digital Sentry, una verdadera arquitectura abierta, se ofrece por medio del cumplimiento de estándares ONVIF y la compatibilidad con una gran cantidad de controladores específicos de IP. Los usuarios pueden optar entre codificadores y cámaras IP específicas que se adecuen a sus aplicaciones.

Además, la plataforma Digital Sentry es compatible con la API de Pelco y un conjunto completo de herramientas de integración, lo que permite que Digital Sentry se integre con los sistemas de administración de seguridad física (PSIM) y de control de acceso.

Elimine el riesgo de la compatibilidad diferida que se produce al tener software VMS de un proveedor y una plataforma de hardware para propósitos generales de otro. Reemplácelo con la seguridad de una plataforma integrada fabricada específicamente para los rigores de la grabación de video IP. Haga que el rendimiento, la confiabilidad y la arquitectura abierta de DS NVs que se ejecutan en una DSSRV NVR formen los cimientos de su solución de administración de video.



NOTA IMPORTANTE. LEER CON ATENCIÓN. La implementación de la red se muestra solo como una representación general; no se intenta mostrar una topología detallada. Su propia red puede diferir, requerir modificaciones o, quizás, equipos de red adicionales para adecuarse al sistema tal como aparece ilustrado. Comuníquese con su representante local de Pelco para conversar acerca de los requerimientos específicos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SISTEMA

Procesador	Intel® Core™ i7 de 2ª generación
Sistema Operativo	Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
Memoria interna	8 GB de RAM
Interfaz de usuario	DS ControlPoint
Almacenamiento interno (JBOD o RAID 5*)	
DSSRV	500 GB, 3 TB, 6 TB, 9 TB, 12 TB, 15 TB o 18 TB
DSSRV-DVD	500 GB, 3 TB, 6 TB, 9 TB o 12 TB
Nivel de RAID	RAID 5 interno (requiere tarjeta controladora DS-SRV-RAID para unidades que pueden cambiarse sin apagar el equipo) [†]
Almacenamiento externo	Destinos SCSI de DX8100HDDI de Pelco o de terceros (requiere DSSRV-SCSI opcional)
Unidades del sistema	
DSSRV [‡]	6, compartimientos de discos duros de 8,89 cm (3,5 in).
DSSRV-DVD	4, compartimientos de discos duros de 8,89 cm (3,5 in).
Unidad óptica	DVD±RW con DSSRV-DVD

*La configuración mínima para un RAID 5 interno es de tres unidades de disco duro. Una unidad de disco duro de la configuración RAID 5 se utiliza para paridad, lo que reduce la capacidad de almacenamiento en red por la capacidad de almacenamiento de un disco duro. Por ejemplo, un sistema RAID de 18 TB proporciona almacenamiento neto de 15 TB.

[†]Requiere una tarjeta controladora DSSRV-RAID opcional. El RAID 5 interno requiere restablecer la imagen del sistema.

[‡]Los modelos DVD y los que no son DVD son factores de forma distintos. Los modelos DVD tienen solamente cuatro compartimientos; los modelos que no son DVD tienen seis compartimientos.

REQUERIMIENTOS DE PC CLIENTE REMOTO[§]

Sistema operativo	Microsoft® Windows® XP Professional SP2, Windows Vista® (32 o 64 bits), Windows 7 (32 o 64 bits)
Procesador	Intel® Core™ i7 de 2ª generación de 3,4 GHz o superior
Memoria	4 GB o más de memoria DDR3
Tarjeta gráfica	512 MB o más de memoria dedicada

[§] Aunque el cliente DS ControlPoint pueda ejecutarse en el servidor, esto puede afectar el rendimiento de DSSRV. Para obtener un rendimiento óptimo, ejecute DS ControlPoint en una estación cliente.

ESPECIFICACIONES DE RED

Interfaz	2 puertos posteriores Ethernet RJ de 45 Gb (1000Base-T, sin equilibrio de carga)
Interfaces auxiliares	
Puertos USB	1 frontal (USB 2.0) 4 posteriores (2 USB 3.0; 2 USB 2.0)

ALIMENTACIÓN

Entrada de alimentación	De 100 a 240 VCA, 50/60 Hz, regulación automática
Fuente de alimentación	Interna
Consumo de energía	Máxima de funcionamiento
	Vatios Amperes BTU/H
100 VCA/50 Hz	222,0 2,22 758,0
110 VCA/50 Hz	224,0 2,02 759,4
110 VCA/60 Hz	223,0 2,03 761,4
115 VCA/50 Hz	217,0 1,89 740,8
115 VCA/60 Hz	215,5 1,87 735,7
220 VCA/50 Hz	213,0 0,97 727,2
220 VCA/60 Hz	204,1 0,93 696,8
240 VCA/50 Hz	211,9 0,88 723,4
240 VCA/60 Hz	207,6 0,86 708,8

CONEXIONES

Salida de video	2 Conectores DVI-D, 1 conector VGA; se pueden usar, como máximo, de 2 conectores de salida de video**
Salida de audio	1, conector de audio de 3,2 mm (0,125 in.)

** La ejecución del software cliente en el servidor DSSRV NVR degrada el rendimiento del servidor; por lo tanto, se recomienda ejecutar el cliente ControlPoint DS remoto en una o más estaciones.

INDICADORES Y FUNCIONES DEL PANEL FRONTAL

Botones	Encendido
Indicadores	
Estado de la unidad	Verde, ámbar, rojo
Red principal	Verde, ámbar, rojo
Red secundaria	Verde, ámbar, rojo
Estado del software	Verde, ámbar, rojo (basado en diagnóstico)
Estado del disco duro	Verde, rojo, apagado (detrás del engaste)

ESPECIFICACIONES MEDIOAMBIENTALES

Temperatura de funcionamiento	De 10 a 35 °C (50 a 95 °F)
Temperatura de almacenamiento	-40 a 65 °C (-40 a 149 °F)
Humedad de funcionamiento	De 20 % a 80 %, sin condensación
Gradiente de humedad máxima	10 % por hora
Altitud de funcionamiento	De -15 a 3048 m (-50 a 10 000 ft)
Vibración de funcionamiento	De 0,25 G a 3 Hz hasta 200 Hz a una velocidad de 0,5 octavas/minuto

Nota: La temperatura en la toma de aire de la unidad puede resultar significativamente superior a la temperatura ambiente. Entre los factores principales que afectan la temperatura, se encuentran la configuración de los bastidores, el diseño de planta y la estrategia de acondicionamiento de aire. Para prevenir fallas en el rendimiento y daños en la unidad, asegúrese de que la temperatura en la unidad permanezca continuamente dentro del intervalo de temperaturas de funcionamiento.

ESPECIFICACIONES FÍSICAS

Dimensiones	50,8 x 43,4 x 8,9 cm (20 in Pr. x 17,1 in An. x 3,5 in Alt.)	
Peso	Unidad	Envío
DSSRV-005	11,8 kg (26 lb)	20,9 kg (46 lb)
DSSRV-030	11,8 kg (26 lb)	20,9 kg (46 lb)
DSSRV-060	12,7 kg (28 lb)	21,8 kg (48 lb)
DSSRV-090	13,6 kg (30 lb)	22,7 kg (50 lb)
DSSRV-120	14,5 kg (32 lb)	23,6 kg (52 lb)
DSSRV-150	15,4 kg (34 lb)	24,5 kg (54 lb)
DSSRV-180	16,3 kg (36 lb)	25,4 kg (56 lb)
DSSRV-005DVD	12,7 kg (28 lb)	21,8 kg (48 lb)
DSSRV-030DVD	13,6 kg (30 lb)	22,7 kg (50 lb)
DSSRV-060DVD	14,5 kg (32 lb)	23,6 kg (52 lb)
DSSRV-090DVD	15,4 kg (34 lb)	24,5 kg (54 lb)
DSSRV-120DVD	16,3 kg (36 lb)	25,4 kg (56 lb)
DSSRV-RD-090	13,6 kg (30 lb)	23,6 kg (52 lb)
DSSRV-RD-012	14,5 kg (32 lb)	24,3 kg (54 lb)
DSSRV-RD-015	15,4 kg (34 lb)	25,2 kg (56 lb)
DSSRV-RD-018	16,3 kg (36 lb)	26,1 kg (58 lb)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MODELOS

La tabla siguiente describe los números de modelos de DSSRV y DSSRV-DVD. Por ejemplo, el número de modelo para un dispositivo DSSRV de 12 TB con cable de alimentación del Reino Unido sería DSSRV-120-UK. El número de modelo para un dispositivo DSSRV-DVD de 6 TB con cable de alimentación australiano sería DSSRV-060DVD-AU.

Nota: Las unidades que se envían a China no incluyen cables de alimentación.

Modelo	Almacenamiento	Código de país	
NVR sin unidad de disco óptico			
DSSRV-005	500 GB	US = Estados Unidos EU = Europa UK = Reino Unido CN = China AU = Australia AR = Argentina	
DSSRV-030	3 TB		
DSSRV-060	6 TB		
DSSRV-090	9 TB		
DSSRV-120	12 TB		
DSSRV-150	15 TB		
DSSRV-180	18 TB		
NVR con configuración RAID			
DSSRV-RD-090	9 TB		
DSSRV-RD-012	12 TB		
DSSRV-RD-015	15 TB		
DSSRV-RD-018	18 TB		
NVR con unidad de disco óptico			
DSSRV-005DVD	500 GB		
DSSRV-030DVD	3 TB		
DSSRV-060DVD	6 TB		
DSSRV-090DVD	9 TB		
DSSRV-120DVD	12 TB		

ACCESORIOS SUMINISTRADOS

Cable de alimentación	1 estándar de EE.UU., 1 basado en el país designado; todos los cables son de 3 conectores moldeados de contacto saliente, de 1,8 m (6 ft) Nota: Las unidades que se envían a China no incluyen cables de alimentación.
Ratón y teclado USB	1
Llaves de engaste	2
Conjunto de montaje en bastidor	Soportes, rieles y accesorios para montar en un bastidor de 2 RU
DSSRV-LIT	Documentación, discos de recursos y recuperación
USB-DS	Para los modelos que no son DVD; el dispositivo USB se refleja con el DS NVs e incluye documentación de recursos

ACCESORIOS OPCIONALES

DS-SW-CAM	Los modelos DSSRV incluyen ocho licencias para cámaras IP Pelco y de terceros; se pueden adquirir licencias adicionales de DS-SW-CAM por separado
ENC5416	Codificador analógico de conexión directa
ENC5400-4PORT	Una tarjeta host de 4 puertos (analógica) conecta 4 ENC5416
DSSRV-RAID	Tarjeta controladora LSI 3Ware 9750-8i RAID
DSSRV-SCSI	Tarjeta SCSI 29320LPE Adaptec®
DSHDD-005	Unidad de actualización o reemplazo de 500 GB
DSHDD-030	Unidad de actualización o reemplazo de 3 TB

Nota: Solamente se admite control por joystick. El funcionamiento del ratón es necesario para desplazarse entre pestañas desglosables en DS ControlPoint. No se admiten llaves Endura codificadas por colores.

CERTIFICACIONES/CLASIFICACIONES

- CE, Clase A; conforme a los requerimientos de la norma EN50130-4
- FCC, Clase A
- Homologado UL/cUL
- C-Tick
- CCC
- KCC
- S-Mark

NORMAS Y ORGANIZACIONES

- Pelco es miembro del Foro industrial MPEG-4.
- Pelco es miembro del Comité de Dirección del Foro Plug and Play Universal (UPnP).
- Pelco es miembro del Foro de implementadores de Universal Serial Bus (USB).
- Pelco integra la Comisión electrotécnica de la Organización de Normas Internacionales (ISO/IEC) como parte de su Comité Técnico Conjunto 1 (JTC1), "Tecnología de la información", Subcomité 29, Grupo de trabajo 11.
- Cumple con la norma ISO/IEC 14496 (también conocida como MPEG-4).
- Cumple con la Recomendación G.711 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), "Modulaciones del código de pulso (PCM) de frecuencias de la voz".
- Pelco es miembro del Foro industrial abierto de ONVIF.

Aviso: El criterio de adecuación de los productos a los propósitos de los usuarios es exclusiva responsabilidad de estos. Los usuarios deben consultar en los manuales de operación las declaraciones de precaución relativas a las opciones seleccionadas y el modo en que podrían afectar la calidad de video. También deberán determinar la adecuación de los productos a las aplicaciones, la velocidad y la calidad de imagen requeridas. En caso de que los usuarios quieran utilizar las imágenes con fines probatorios en procesos judiciales o similares, deberán consultar a un abogado acerca de los requerimientos particulares para dichos usos.

Pelco by Schneider Electric

3500 Pelco Way, Clovis, California 93612-5699, Estados Unidos

EE.UU. y Canadá Tel. (800) 289-9100 Fax (800) 289-9150

Internacional Tel. +1 (559) 292-1981 Fax +1 (559) 348-1120

www.pelco.com www.pelco.com/community

Pelco, el logotipo de Pelco y otras marcas comerciales asociadas con los productos de Pelco que se mencionan en esta publicación son marcas comerciales de Pelco, Inc. o de sus filiales.

ONVIF y el logotipo de ONVIF son marcas comerciales de ONVIF Inc.

Todos los demás nombres de productos y servicios son propiedad de sus respectivas compañías.

La disponibilidad y las especificaciones del producto pueden ser modificadas sin aviso previo.

©Copyright 2013, Pelco, Inc. Todos los derechos reservados.



HIRSCHMANN

A **BELDEN** BRAND

The new MACH100 family



Workgroup Switches

MACH 100



Workgroup Switches

MACH 100

MACH 100

**MACH100: Industrial Workgroup Switches.
The quality that customers expect from
Hirschmann™ – designed for control room
and light industrial applications.**



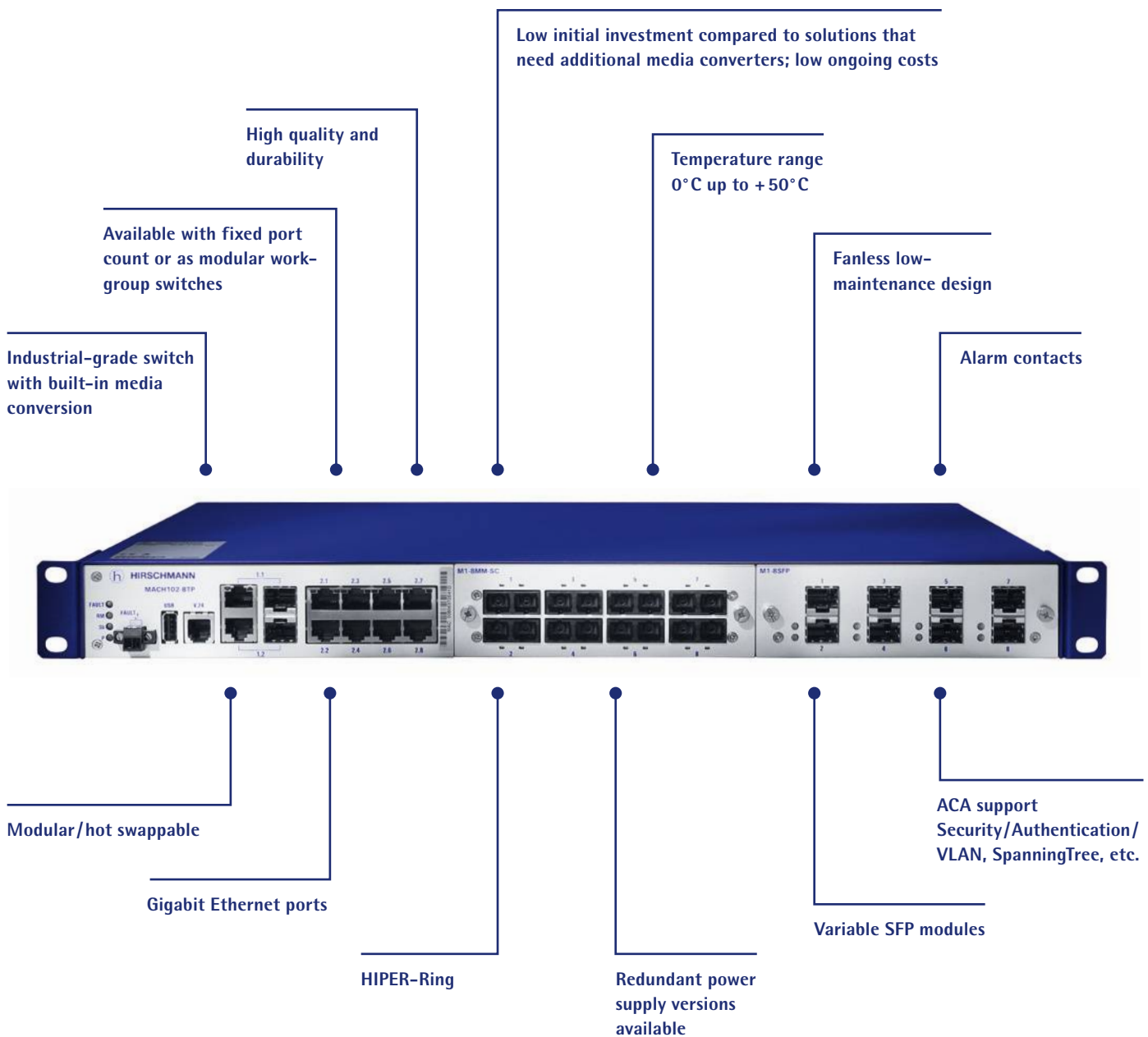
MACH100 – the genuine industrial-grade Workgroup Switch family.

The advantages are a family matter:

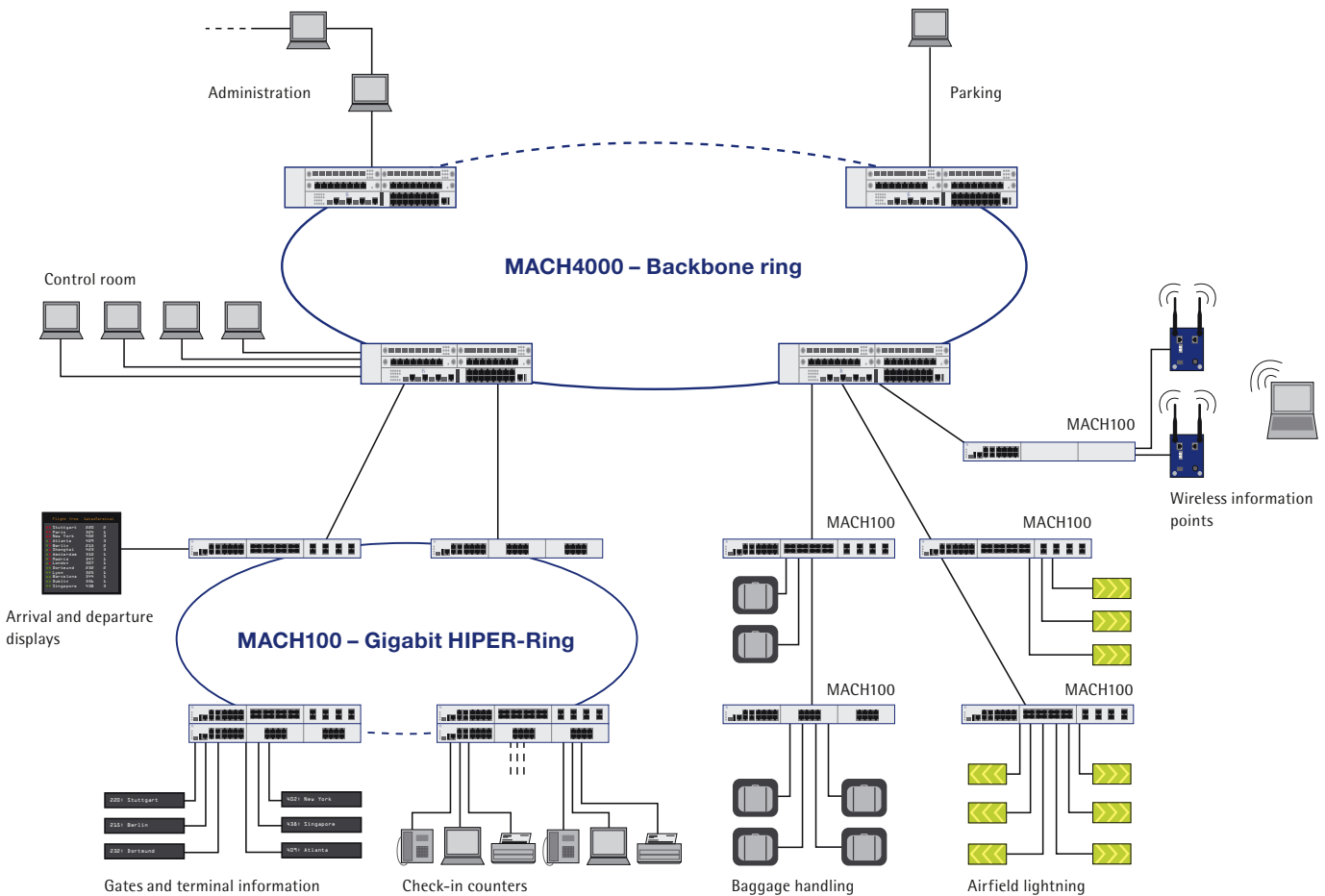
The design and software of the new MACH100 family are based on Hirschmann™'s proven OpenRail platform, and the switches are fully

integrated into the Industrial HiVision Management Software. MACH100 switches are also an excellent pairing for MACH4000 switches.

Product Features:



When the going gets tough on the verge of the office world: the MACH100 family.









The new MACH100 is designed primarily for the control room environment. Customers can choose one of two versions. The modular workgroup switch replaces the SmartLION-TP/FX, and the variant with a fixed port count supersedes the LION-24TP. The fan has been eliminated on these new, extremely durable switches, and the MACH100 is built to take the punishment in industrial environments. Customers get the quality they expect from Hirschmann™ – made in Germany.

The high-quality modular workgroup switch links nodes via copper or fiber cable and connects them to the backbone. The switch supports seamless connectivity over a single medium, or it can function as a media converter. The feature set includes 8 port modules (Twisted Pair, SFP, Multimode and Singlemode).







The switches offer a high degree of flexibility during installation and expansion of networks which are located in close proximity to the production floor.





The version with fixed port count supports workgroup networks with a variable number of nodes (8–24 nodes) and provides the link to the backbone. With its extensive range of redundancy features, the MACH100 is the ideal interface between the industrial and office worlds, e.g. for control room installation in factory and process automation applications. Belden with its Hirschmann™ range is the right partner to contact when you are looking at your future needs.



MACH100 basic devices						
Product description	MACH102-8TP	MACH102-8TP-R	MACH102-8TP-F	MACH102-8TP-FR	MACH102-24TP-F	MACH102-24TP-FR
						
Order No.	943 969-001	943 969-101	943 969-201	943 969-301	943 969-401	943 969-501
Description	Fast/Gigabit Ethernet switch according to IEEE 802.3; modular, managed Industrial Workgroup Switch, Layer 2 with Software Professional; Store-and-Forward-Switching; fanless design					
		Redundant power supply		Redundant power supply		Redundant power supply
Port type and quantity	8 x 10/100BASE-TX ports (RJ-45) 2 x Gigabit combo ports and 2 slots for FE media modules M1-xx		8 x 10/100BASE-TX ports (RJ-45) 2 x Gigabit combo ports		24 x 10/100BASE-TX ports (RJ-45) 2 x Gigabit combo ports	
More interfaces						
Signaling contact	1 x plug-in terminal block 2-pin, egress manual or automatic switchable (1 A, 24VDC respectively 24VAC)					
V.24 interface	1 x RJ11 socket, serial interface for device configuration					
USB interface	1 x USB to connect auto configuration adapter ACA 21-USB					
Network size – length of cable						
Twisted Pair (TP)	0–100 m;					
Multimode fiber (MM) 50/125 μm	Fast Ethernet: cf. SFP LWL-Modul M-FAST SFP-MM/LC; Gigabit Ethernet: cf. SFP LWL-Modul M-SFP-SX/LC and M-SFP-LX/LC					
Multimode fiber (MM) 62.5/125 μm	Fast Ethernet: cf. SFP LWL-Modul M-FAST SFP-MM/LC; Gigabit Ethernet: cf. SFP LWL-Modul M-SFP-SX/LC and M-SFP-LX/LC					
Singlemode fiber (SM) 9/125 μm	Fast Ethernet: cf. SFP LWL-Modul M-FAST SFP-SM/LC and M-FAST SFP-SM+/LC; Gigabit Ethernet: cf. SFP LWL-Modul M-SFP-LX/LC					
Singlemode fiber (LH) 9/125 μm	Fast Ethernet: cf. SFP LWL-Modul M-FAST SFP-LH/LC; Gigabit Ethernet: cf. SFP LWL-Modul M-SFP-LH/LC and M-SFP-LH+/LC					
Network size – cascadiability						
Line/star topology	any					
Ring structure (HIPER-Ring)	50 switches (fault recovery time < 0.3 sec.)					
Power requirements						
Operating voltage	100–240 VAC, input frequency: 47–63 Hz					
Current consumption/Power output	12 W / 41 Btu (IT)/h (without media modules)	13 W / 44 Btu (IT)/h (without media modules)	12 W / 41 Btu (IT)/h	13 W / 44 Btu (IT)/h	16 W / 55 Btu (IT)/h	17 W / 58 Btu (IT)/h
Software						
Management	Serial interface, web interface, SNMP v1/v2, HiVision file transfer SW HTTP/TFTP					
Diagnostics	LEDs, log-file, syslog, signal relay, RMON (statistic, history, alarms, events), port mirroring, topology discovery 802.1AB, cable tester (TX)					
Configuration	Command line interface (CLI), TELNET, BootP, DHCP, DHCP option 82, HiDiscovery, auto configuration adapter (ACA 11, ACA 21-USB), watchdog configuration, integrated DHCP server					
Security	Port security (IP and MAC), SNMP V3, SSH, authentication (802.1x)					
Redundancy functions	HIPER-Ring (ring structure), MRP (IEC-ring functionality), RSTP 802.1D-2004, redundant network/ring coupling, dual homing, link aggregation					
Filter	QoS 4 classes, port priority (IEEE 802.1D/p), VLAN (IEEE 802.1Q), shared VLAN learning, multicast (IGMP Snooping/Querier), multicast detection unknown multicast, broadcast limiter, fast aging, multicast GMRP IEEE 802.1D					
Realtime	SNTP server, realtime clock with energy buffer					
Flow control	Flow control 802.3x, port priority 802.1D/p, priority (TOS/DIFFSERV), prio (MAC/IP), prio mapping (TOS Layer2), traffic shaping (unicast, multicast, broadcast) ingress/egress					
Industrial profiles	EtherNet/IP, PROFINET compatible, configuration and diagnostic via automation software tools like e.g. STEP7 or control logix					
Ambient conditions						
Operating temperature	0°C up to +50°C					
Storage/transport temperature	–20°C up to +85°C					
MTBF	15.5 years; MIL-HDBK 217F: Gb +25°C	17.8 years; MIL-HDBK 217F: Gb +25°C	15.5 years; MIL-HDBK 217F: Gb +25°C	17.8 years; MIL-HDBK 217F: Gb +25°C	13.1 years; MIL-HDBK 217F: Gb +25°C	14.7 years; MIL-HDBK 217F: Gb +25°C
Mechanical constructions						
Dimensions (W x H x D)	448 mm x 310 mm x 44 mm (without brackets)					
Mounting	19" cabinet, table unit or wall mounting					
Weight	appr. 3.6 kg	appr. 3.85 kg	appr. 3.6 kg	appr. 3.85 kg	appr. 3.85 kg	appr. 4.1 kg
Protection class	IP20					
EMC interference immunity						
EN 61000-4-2 electrostatic discharge (ESD)	4 kV contact discharge, 8 kV air discharge					
EN 61000-4-3 electromagnetic field	10 V/m (80–2700 MHz)					
EN 61000-4-4 fast transients (burst)	2 kV power line, 4 kV data line					
EN 61000-4-5 surge voltage (surge)	power line: 2 kV (line/earth), 1 kV (line/line), 4 kV data line					
EN 61000-4-6 conducted immunity	10 V (150 kHz–80 MHz)					
EMC emitted immunity						
FCC CFR47 part 15	FCC CFR47 part 15 class A					
EN 55022	EN 55022 class A					



MACH100 basic devices						
Product description	MACH102-8TP	MACH102-8TP-R	MACH102-8TP-F	MACH102-8TP-FR	MACH102-24TP-F	MACH102-24TP-FR
						
Order No.	943 969-001	943 969-101	943 969-201	943 969-301	943 969-401	943 969-501
Approvals						
Safety of information technology equipment	Safety of information technology equipment: cUL 60950 (pending)					
Safety of industrial control equipment	cUL 508 (pending)					
Scope of delivery and accessories						
Scope of delivery	MACH100 device, terminal block for signal contact, 2 brackets with fastening screws (pre-assembled), housing feet – stick-on, non-heating appliance cable – Euro model, CD-ROM with user manual, installation user manual					
Accessories*	Fast Ethernet SFP modules, Gigabit Ethernet SFP modules, auto configuration adapter ACA 21-USB, terminal cable, Industrial Hivision Network Management Software					

MACH100 media modules				
Product description	M1-8TP-RJ45	M1-8MM-SC	M1-8SM-SC	M1-8SFP
				
Order No.	943 970-001	943 970-101	943 970-201	943 970-301
Description	Media module for modular, managed Industrial Workgroup Switch MACH100 10/100 BASE-TX	Media module for modular, managed Industrial Workgroup Switch MACH100 100 BASE-FX Multimode	Media module for modular, managed Industrial Workgroup Switch MACH100 100 BASE-FX Singlemode	Media module for modular, managed Industrial Workgroup Switch MACH100 100 BASE-X with SFP Slots
Port type and quantity	8 x 10/100BASE-TX ports (RJ-45)	8 x 100BASE-FX Multimode ports (SC)	8 x 100BASE-FX Singlemode ports (SC)	8 x 100BASE-X SFP Slots
Network size – length of cable				
Twisted Pair (TP)	0–100 m	–	–	–
Multimode fiber (MM) 50/125 µm	–	0–5000 m, 8 dB link budget at 1300 nm, A = 1 dB/km, 3 dB reserve, B = 800 MHz x km	–	cf. SFP LWL-Modul M-FAST SFP-MM/LC
Multimode fiber (MM) 62.5/125 µm	–	0–4000 m, 11 dB link budget at 1300 nm, A = 1 dB/km, 3 dB reserve, B = 500 MHz x km	–	cf. SFP LWL-Modul M-FAST SFP-MM/LC
Singlemode fiber (SM) 9/125 µm	–	–	0–32.5 km, 16 dB link budget at 1300 nm, A = 0.4 dB/km, 3 dB reserve, D = 3.5 ps/(nm x km)	cf. SFP LWL-Modul M-FAST SFP-SM/LC and M-FAST SFP-SM+/LC
Singlemode fiber (LH) 9/125 µm	–	–	–	cf. SFP LWL-Modul M-FAST SFP-LH/LC
Power requirements				
Current consumption	2 W	10 W	10 W	11 W (incl. SFP-Module)
Power output	7 Btu (IT)/h	34 Btu (IT)/h	34 Btu (IT)/h	37 Btu (IT)/h (incl. SFP-Module)
Ambient conditions				
Operating temperature	0° C up to +50° C			
Storage/transport temperature	–20° C up to +85° C			
MTBF	170 years; MIL-HDBK 217F: Gb + 25° C	69 years; MIL-HDBK 217F: Gb + 25° C	72.5 years; MIL-HDBK 217F: Gb + 25° C	109.3 years; MIL-HDBK 217F: Gb + 25° C
Mechanical constructions				
Dimensions (W x H x D)	138 mm x 90 mm x 42 mm			
Mounting	Media module			
Weight	210 g	210 g	180 g	130 g
Protection class	IP20			
Scope of delivery and accessories				
Scope of delivery	Media module, user manual			
Accessories*	–	–	–	Fast Ethernet SFP Module

*to order separately



42LW4500

Es hora de vivir una verdadera experiencia 3D - LG Cinema 3D La nueva generación en 3D

Televisores LG Cinema 3D, 42LW4500, imágenes 3D mas brillantes y fluidas, con mayor ángulo de visión para el confort de tus ojos.



Características principales

- Contenido 3D sin limites
- Posiciones flexibles para un mayor confort
- Imágenes Brillantes en 3D
- Gafas más livianas para Cinema 3D
- Más confort para tus ojos
- La próxima generación 3D TV

ESPECIFICACIONES

[Ocultar especificaciones](#)

COMMON SPEC

Tipo de pantalla	3D TV
Tamaño de la pantalla (pulgada)	42

SISTEMA DE TRANSMISIÓN

PAL -B/G, D/K, I	Sí
SECAM-B/G, D/K, I	Sí
SECAM-L/L'	Sí

IMAGEN

Resolución	1920x1080
Relación de contraste dinámico	4,000,000:1
Grado de ángulo de visión	178 / 178
Tiempo de respuesta (MPRT)	2.6ms
WCC (control amplio de colores)	Sí

VIDEO

Corrección de la relación de aspecto	8 Modes
--------------------------------------	---------

Control de la temperatura de color	3 Modos (Calido, Medio, Frio)
Modo de estado de imágenes	8 Modes (Intelligent sensor, Vivid, Standard, Cinema, Sport, Game, isf Expert1, isf Expert2)
Cine real 24p (Modo pull down 24p 5:5/2:2)	Sí
Fresh White	Sí

SONIDO

Salida de audio	10W+10W
Sistema de altavoz	1 Way 2 Speakers
Descodificador Dolby Digital	Sí
Modo de sonido	5 Modes (Standard, Music, Cinema, Game, Sports)
Clear Voice II	Sí
Nivelador inteligente del volumen	Sí
Sonido Surround	Infinite 3D Surround

CARACTERÍSTICA

Smart Energy Saving Plus	Sí
Sensor inteligente	Sí

INTERFAZ

Entrada RGB (conector D-sub de 15 clavijas)	Sí
Entrada AV	Sí
Euroconector	Si
RS-232C (Control/SVC)	Sí

DIMENSIONES

Peso (kg)	15.5
-----------	------

USB 2.0

Audio	MP3
Imagen	MP4, JPEG, DviX

NETWORK

SIMPLINK (HDMI CEC)	Si
---------------------	----

Contacte con nosotros:

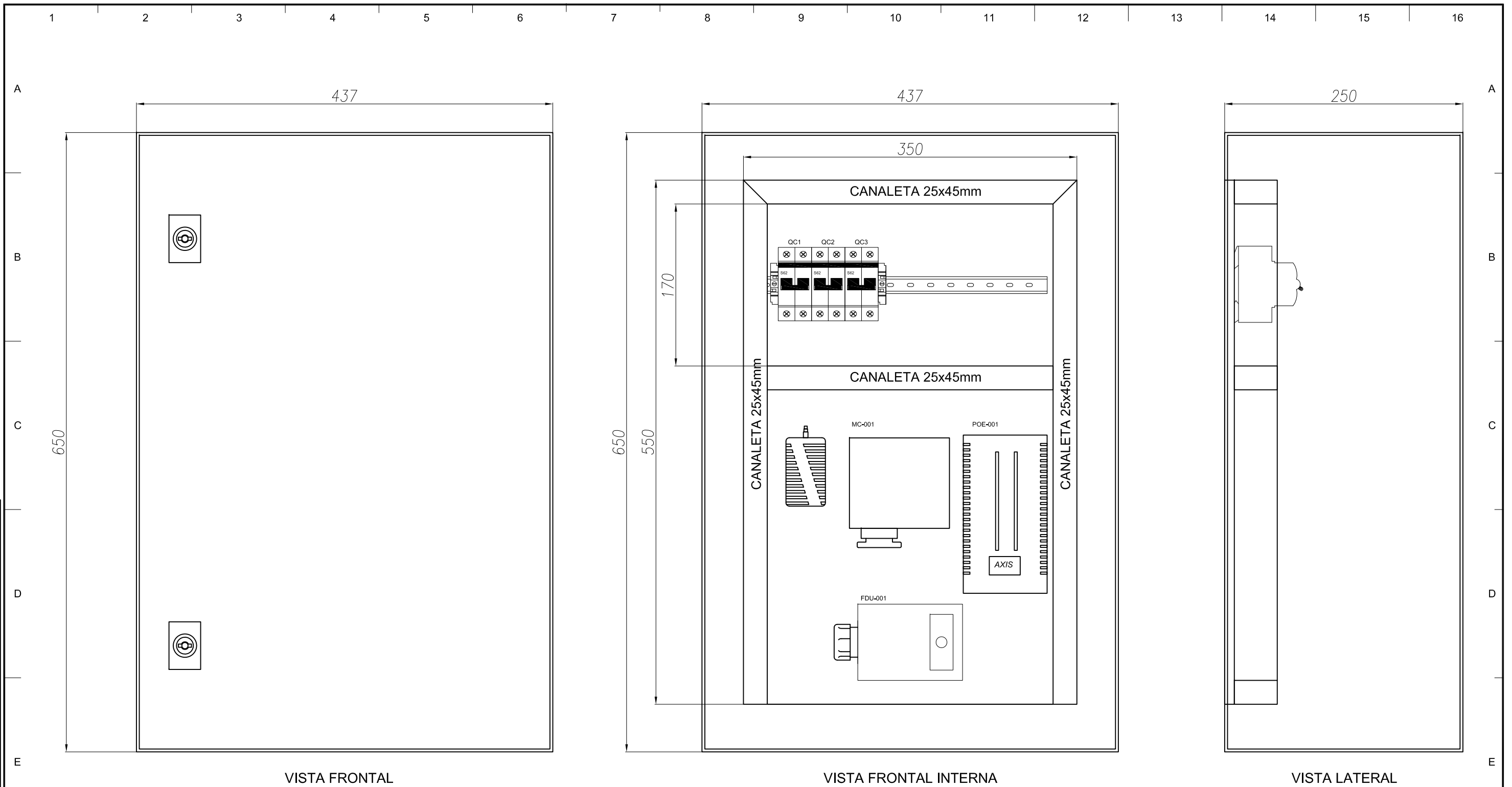
¿Tiene preguntas? Necesito Apoyo?

Llame a un soporte tecnico de expertos en el 018000 910683

O <http://www.lg.com/co/general/contact-us.jsp> visita a enviar un correo electronico.

<http://www.lg.com>

INDUSTRIAL CONTROLS S.A.C. es propietario de sus dibujos y anexos, los cuales sin nuestra autorización escrita no podrán ser copiados, reproducidos ni puestos a disposición de terceras personas.

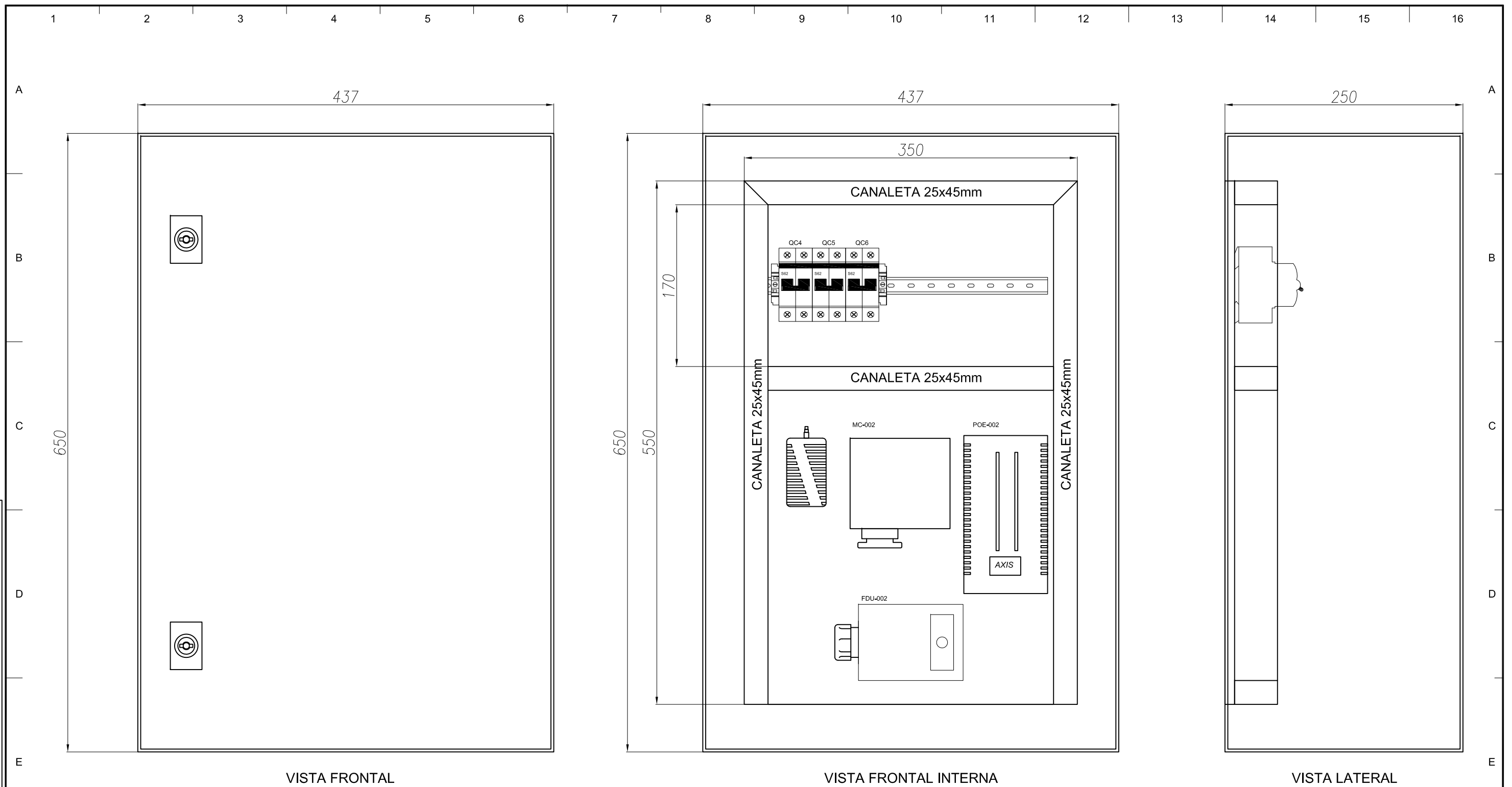


LEYENDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
MC-001	CONVERTIDOR DE MEDIOS ELECTRO-ÓPTICO
POE-001	FUENTE DE PODER POWER OVER ETHERNET PARA CAMARA
FDU-001	PANEL DE DISTRIBUCIÓN DE FIBRA OPTICA

Rev. 0	Emitido para : Construcción	Fecha : 15/08/2014	Dibujado : J. Portilla	Diseñado : C. Velasquez	Revisado : H. Valderrama	Aprobado : A. Velásquez			Descripción: PLANOS ELÉCTRICOS DISPOSICIÓN FISICA	Proyecto: "REHABILITACIÓN SCADA E INSTRUMENTACIÓN"	Referencia Cliente :	Esc : S/E
										N° Proyecto: IPP1305	Código de Plano : IPP1305-100-10-21-001	Rev. 0

INDUSTRIAL CONTROLS S.A.C. es propietario de sus dibujos y anexos, los cuales sin nuestra autorización escrita no podrán ser copiados, reproducidos ni puestos a disposición de terceras personas.



LEYENDA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
MC-002	CONVERTIDOR DE MEDIOS ELECTRO-ÓPTICO
POE-002	FUENTE DE PODER POWER OVER ETHERNET PARA CAMARA
FDU-002	PANEL DE DISTRIBUCIÓN DE FIBRA OPTICA

Rev. 0	Emitido para : Construcción	Fecha : 15/08/2014	Dibujado : J. Portilla	Diseñado : C. Velasquez	Revisado : H. Valderrama	Aprobado : A. Velásquez
--------	-----------------------------	--------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------

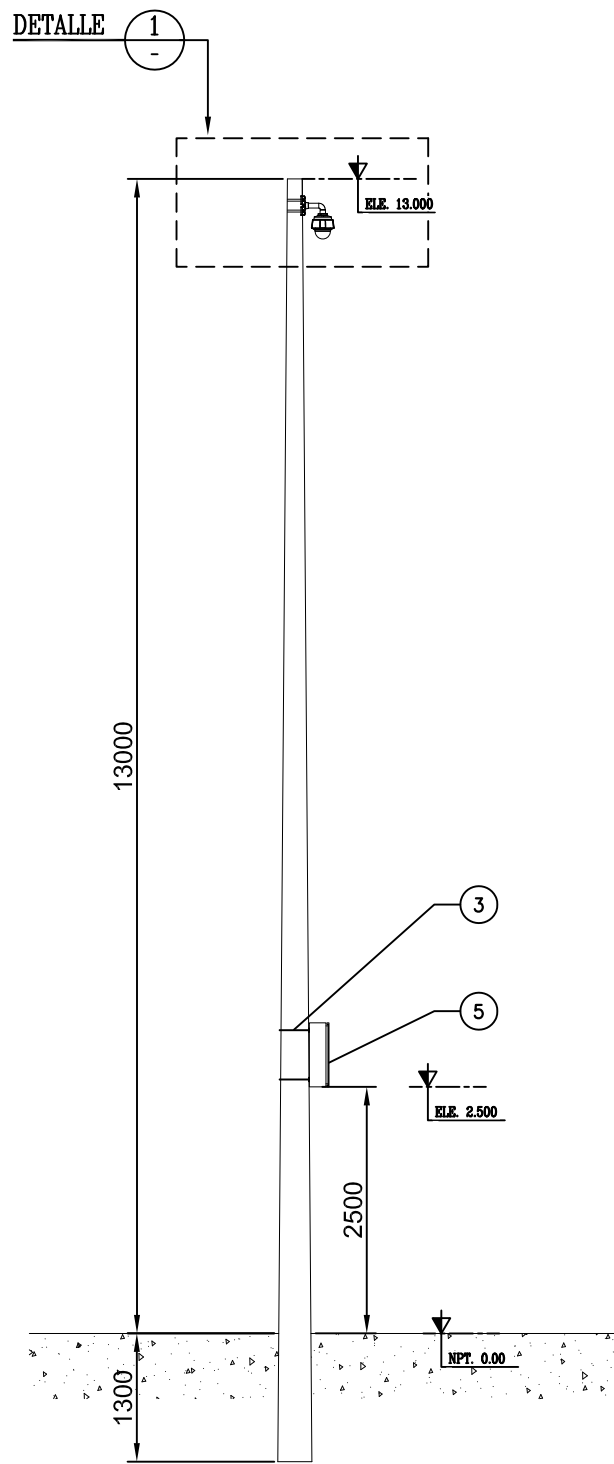


Descripción:
PLANOS ELÉCTRICOS
DISPOSICIÓN FISICA

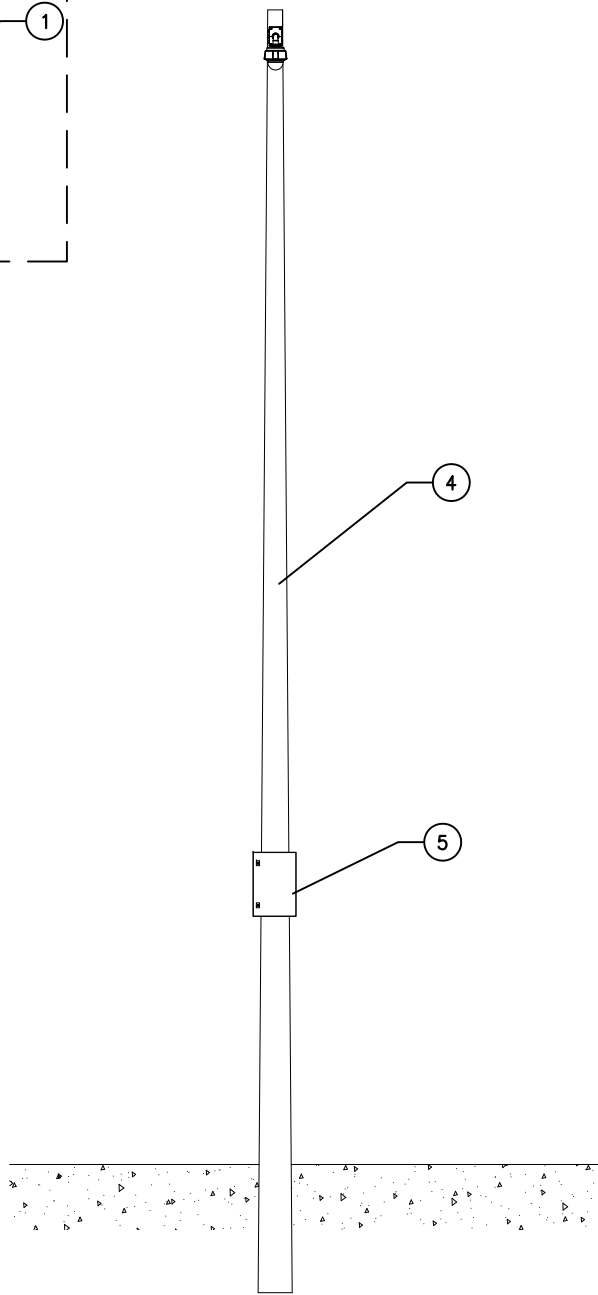
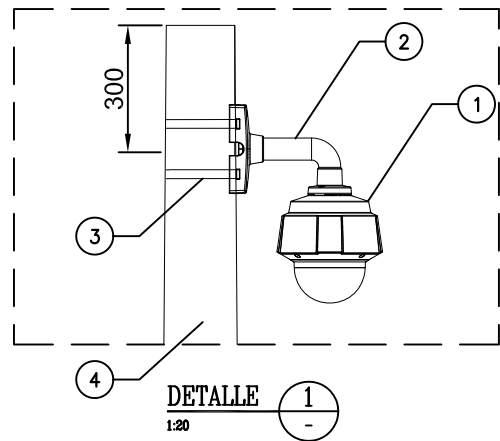
Proyecto: "REHABILITACIÓN SCADA E INSTRUMENTACIÓN"
N° Proyecto: IPP1305

Referencia Cliente :
Código de Plano : IPP1305-100-10-21-002
Esc : S/E
Rev. 0
Pag. 3/3

INDUSTRIAL CONTROLS S.A.C. es propietario de sus dibujos y anexos, los cuales sin nuestra autorización escrita no podrán ser copiados, reproducidos ni puestos a disposición de terceras personas.

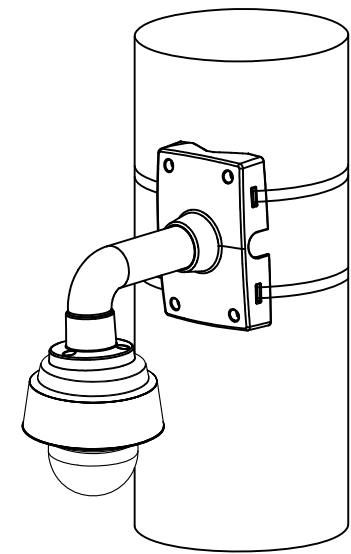


LATERAL - MONTAJE DE EQUIPOS EN TORRE
1:75



FRONTAL - MONTAJE DE EQUIPOS EN TORRE
1:75

LISTA DE MATERIALES	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	CAMARA PTZ
2	SOPORTE DE CAMARA PARA MONTAJE EN POSTE
3	CINTA BAND-IT
4	POSTE DE 13 METROS EXISTENTE
5	TABLERO DE CCTV



ISOMETRICO - MONTAJE DE CAMARA EN TORRE
1:25

NOTA 1 : LAS MEDIDAS SE ENCUENTRAN EN mm, SALVO MINDICACIÓN

Rev. 0	Emitido para : Construcción	Fecha : 15/08/2014	Dibujado : J. Portilla
			Diseñado : C. Velasquez
			Revisado : H. Valderrama
			Aprobado : A. Velásquez



Descripción: PLANOS TÍPICOS DE MONTAJE DE CCTV
MONTAJE TÍPICO

Proyecto: "REHABILITACIÓN SCADA E INSTRUMENTACIÓN"
N° Proyecto: IPP1305

Referencia Cliente :
Código de Plano : IPP1305-100-13-21-001

Esc : INDICADA
Rev. 0
Pag. 3/3