



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS

**ESTUDIO Y DISEÑO DE RED DE DATOS Y
CÁMARAS DE SEGURIDAD EN LA EMPRESA
REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS
EIRL CASTILLA – PIURA; 2016.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

BACH. LENIN ALBERTO AREVALO HUAMÁN

ASESOR:

MGTR. ING. CIP. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN

PIURA – PERÚ

2016

JURADO EVALUADOR DE TESIS

ING. CIP. RICARDO EDWIN MORE REAÑO
PRESIDENTE

ING. CIP. JENNIFER DENISSE SULLÓN CHINGA
SECRETARIA

ING. CIP. MARIO ENRIQUE NIZAMA REYES MSc.
MIEMBRO

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi familia que me ha apoyado en toda mi vida, mis padres Esmilda y Santiago por su apoyo incondicional, las buenas costumbres y los valores que han sabido inculcar en mí y que jamás desaparecerán.

AGRADECIMIENTO

A la Empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL por darme la oportunidad y brindarme las facilidades de información necesaria para la elaboración de mi tesis.

A mi hermana, mi novia y mis dos pequeñas hijas por motivarme día a día a seguir esforzándome.

A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote por acogerme durante 5 años, formarme profesionalmente y éticamente.

A cada uno de los docentes de la universidad que ayudaron a mi formación académica.

Agradezco al Magister Ingeniero Víctor Ángel Ancajima Miñán por su constante apoyo en la elaboración de esta tesis.

RESUMEN

La presente investigación corresponde a la línea de investigación: Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la mejora continua en las empresas del Perú de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas, cuyo objetivo general fue: Estudio y Diseño de Red de Datos y Cámaras de Seguridad en la Empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016, para mejorar la conectividad en las oficinas administrativas de la empresa. La investigación tuvo un diseño no experimental, siendo el tipo de la investigación descriptivo y de corte transversal. Se delimitó una población muestral de 23 trabajadores que hacen uso de las tecnologías de información y comunicación en las oficinas y que están relacionados con el tema de la investigación, obteniéndose los siguientes resultados: el 95.65% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que No están satisfechos con la red actual en la empresa, el 91.30% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que NO perciben ningún tipo de seguridad interna de la empresa y finalmente el 95.65% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que SI es necesario realizar el diseño de una Red de Datos y Cámaras de Seguridad en nuestra empresa; motivo por el cual queda demostrada la necesidad de realizar el diseño para la Red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura. Asimismo se puede concluir que la hipótesis general propuesta queda aceptada.

Palabras clave: Cableado estructurado, Diseño, Ruteabilidad, Guarda, Puentes, Cámaras Domos, REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL.

ABSTRACT

This research corresponds to the research: Implementation of Information Technology and Communication for continuous improvement in companies of Peru professional school of Systems Engineering, whose overall objective was: Study and Design of Network Data & Security cameras REGENDA HYD Company INVESTMENT AND SERVICES EIRL Castilla - Piura; 2016, to improve connectivity in the administrative offices of the company. The study was a non-experimental design, being the type of descriptive research and cross section. a sample population of 23 workers who use information technology and communication in offices and are related to the subject of the investigation, the following results were delineated: the 95.65% of respondents administrative workers said they are not satisfied with the current network in the company, 91.30% of respondents administrative workers said they did not perceive any internal security of the company and finally 95.65% of respondents administrative workers expressed that if it is necessary to design a network data and Security Cameras in our company; - Why the need for design for data network and security cameras in the company REGENDA H and D INVESTMENT AND SERVICES EIRL Castilla is demonstrated. Piura. Also it can be concluded that the proposed general hypothesis is accepted.

Keywords: Structured cabling, Design, Routeability, Guarda, Bridges, Domes Cameras, REGENDA H and D INVESTMENT AND SERVICES EIRL.

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional.....	5
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	7
2.1.3. Antecedentes a nivel regional	10
2.2. Bases teóricas.....	14
2.2.1. Información de la empresa.....	14
2.2.2. Las tecnologías de la información y comunicaciones.....	17
2.2.3. Red de Datos	21
2.2.4. Topologías de una Red.....	37
2.2.5. Estándar IEEE 802.3z	43
2.2.6. Funciones IP.....	45
2.2.7. Técnicas de Seguridad.....	47
2.2.8. Servicios Proxy	49
2.2.9. Necesidad de Administrar Redes	50
2.2.10. Cableado estructurado	50
2.2.11. Norma ANSI/TIA/EIA 568-B.....	53
2.2.12. Medios de transmisión	58
2.2.13. Norma ANSI/TIA/EIA 607.....	62
2.2.14. Sistema de Cámaras de vigilancia.....	65
2.3. Sistema de hipótesis.....	78

2.3.1. Hipótesis principal	78
2.3.2. Hipótesis específicas	78
III. METODOLOGÍA	79
3.1. Diseño de la investigación	79
3.2. Población y Muestra	80
3.3. Técnicas e instrumentos.....	80
3.3.1. Técnica	80
3.3.2. Instrumentos	81
3.4. Procedimiento de recolección de datos.....	82
3.5. Definición operacional de las variables en estudio.....	83
3.6. Plan de análisis	84
IV. . RESULTADOS	85
4.1. Resultados.....	85
4.1.1. Dimensión 01: Satisfacción de la Red de Datos actual.....	85
4.1.2. Dimensión 02: Percepción de la Seguridad Interna	93
4.1.3. Dimensión 03: Necesidad del Diseño	100
4.1.4. Resumen general de los resultados	115
4.2. Análisis de Resultados.....	117
4.3. Propuesta de mejora.....	119
4.3.1. Ubicación del centro de datos	119
4.3.2. Distribución de los equipos	121
4.3.3. Diseño del centro de datos	129
4.3.4. Enlace inalámbrico.....	130
4.3.5. Implementación de Gabinetes	132
4.3.6. Diseño del cableado horizontal.....	133
4.3.7. Diseño del cableado vertical	135
4.3.8. Identificación y administración del cableado.....	136
4.3.9. Identificación y administración de equipos.....	140
4.3.10. Protección del tendido del cableado.....	144
4.3.11. Cálculo de cableado	145

4.3.12. Puesta a tierra	152
4.4. Propuesta Económica	153
V. CONCLUSIONES	157
VI. RECOMENDACIONES.....	158
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	159
ANEXO Nro. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	166
ANEXO Nro. 2: PRESUPUESTO.....	167
ANEXO Nro. 3: CUESTIONARIO.....	168

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Matriz de Operacionalización de Variables	83
Tabla Nro. 2: Satisfacción de red actual	85
Tabla Nro. 3: Estado del cableado de Red	86
Tabla Nro. 4: Organización de la red	87
Tabla Nro. 5: Compartir recursos	88
Tabla Nro. 6: Acceso estable a internet	89
Tabla Nro. 7: Existencia Data Center	90
Tabla Nro. 8: Aplica Normas y Estándares	91
Tabla Nro. 9: Aplicación de Normas	92
Tabla Nro. 10: Percepción de seguridad actual	93
Tabla Nro. 11: Satisfacción sistema de seguridad	94
Tabla Nro. 12: Tranquilidad laboral	95
Tabla Nro. 13: Seguridad de la Zona	96
Tabla Nro. 14: Incomodidad por cámaras	97
Tabla Nro. 15: Importancia de la Seguridad	98
Tabla Nro. 16: Costo del sistema de seguridad	99
Tabla Nro. 17: Necesidad de red de datos	100
Tabla Nro. 18: Necesidad de cámaras de seguridad	101
Tabla Nro. 19 : Mejora del cableado	102
Tabla Nro. 20: Cableado Alógeno	103
Tabla Nro. 21: Mejora de administración de red	104
Tabla Nro. 22: Identificación de fallas en la red	105
Tabla Nro. 23: Mejora la de seguridad	106
Tabla Nro. 24: Tranquilidad que genera los sistemas de seguridad	107
Tabla Nro. 25: Minimizar pérdidas de materiales	108
Tabla Nro. 26: Dimensión - Satisfacción de la red actual	109
Tabla Nro. 27: Dimensión - Percepción de la seguridad interna	111
Tabla Nro. 28: Dimensión - Necesidad del Diseño	113
Tabla Nro. 29: Resumen General de Dimensiones	115
Tabla Nro. 30: Distribución - 1er. Piso – Local Principal	121

Tabla Nro. 31: Distribución - 2do piso – Local Principal	123
Tabla Nro. 32: Distribución – 1er. Piso –Sucursal	124
Tabla Nro. 33: Resumen de Distribución de Equipos	125
Tabla Nro. 34: Distribución de Cámaras de seguridad	125
Tabla Nro. 35: Requerimiento técnico de equipos.....	130
Tabla Nro. 36: Identificadores	137
Tabla Nro. 37: Ejemplo de identificadores Principal	137
Tabla Nro. 38: Ejemplo de identificadores Sucursal	137
Tabla Nro. 39: Identificadores 1er. Piso – Principal.....	138
Tabla Nro. 40: Identificadores 2do. Piso – Principal.....	139
Tabla Nro. 41: Identificadores 1er. Piso – Sucursal	139
Tabla Nro. 42: Nombres de equipos - 1er. Piso – Principal	140
Tabla Nro. 43: Nombres de equipos - 2do. Piso – Principal	141
Tabla Nro. 44: Nombres de equipos – 1er. Piso – Sucursal	141
Tabla Nro. 45: Direcciones IP equipos comunicación.....	141
Tabla Nro. 46: Direcciones IP - 1er. Piso - Principal	143
Tabla Nro. 47: Direcciones IP - 2do. Piso - Principal	143
Tabla Nro. 48: Direcciones IP – 1er. Piso - Sucursal	143
Tabla Nro. 49: Direcciones IP – Enlace inalámbrico	144
Tabla Nro. 50: Cálculo de cableado - 1er. Piso	146
Tabla Nro. 51: Cálculo de cableado - 2do. Piso	147
Tabla Nro. 52: Cálculo de cableado – 1er. Piso - Principal.....	147
Tabla Nro. 53: Resumen de cableado	148
Tabla Nro. 54: Materiales para Puestas a Tierra.....	152
Tabla Nro. 55: Inversión de Equipos	153
Tabla Nro. 56: Inversión materiales y accesorios.....	154
Tabla Nro. 57: Inversión de Sistema de Seguridad	154
Tabla Nro. 58: Inversión de Puestas a Tierra.....	155
Tabla Nro. 59: Resumen de inversión	155

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Organigrama de la empresa	16
Gráfico Nro. 2: Oportunidad de negocio y contactos	20
Gráfico Nro. 3: Arquitecturas de Red	27
Gráfico Nro. 4: Capas de Modelo OSI	28
Gráfico Nro. 5: Conectividad ambientes heterogéneos	31
Gráfico Nro. 6: Redes y Dispositivos LAN	34
Gráfico Nro. 7: Dispositivos de WAN.....	35
Gráfico Nro. 8: Switch de comunicaciones	36
Gráfico Nro. 9: Router DLink.....	37
Gráfico Nro. 10: Topología en Anillo.....	38
Gráfico Nro. 11: Topología en bus	40
Gráfico Nro. 12: Topología en estrella	41
Gráfico Nro. 13: Topología en árbol.....	43
Gráfico Nro. 14: Representación de sub redes.....	47
Gráfico Nro. 15: Proxy server.....	49
Gráfico Nro. 16: Distancias máximas de cableado	54
Gráfico Nro. 17: Instalación área de trabajo	55
Gráfico Nro. 18: Distancia de medios de conectividad	56
Gráfico Nro. 19: Interconexión cuarto de equipos.....	58
Gráfico Nro. 20: Dimensiones del TBB	65
Gráfico Nro. 21: Diagrama de Cámaras por Internet.....	66
Gráfico Nro. 22: Cámaras Box	70
Gráfico Nro. 23: Cámaras PTZ.....	71
Gráfico Nro. 24: Cámaras Bullet	71
Gráfico Nro. 25: Cámaras Mini Domo	72
Gráfico Nro. 26: Esquema de la vigilancia IP	73
Gráfico Nro. 27: Dimensión - Satisfacción de la red actual	110
Gráfico Nro. 28: Dimensión - Seguridad Interna.....	112
Gráfico Nro. 29: Dimensión - Necesidad del Diseño	114
Gráfico Nro. 30: Resumen general de resultados	116

Gráfico Nro. 31: Ubicación del Data Center	120
Gráfico Nro. 32: Plano del primer piso.....	122
Gráfico Nro. 33: Plano del segundo piso	123
Gráfico Nro. 34: Plano del local sucursal	124
Gráfico Nro. 35: Plano de Cámara- 1er Piso	126
Gráfico Nro. 36: Plano de Cámaras - 2do Piso.....	127
Gráfico Nro. 37: Plano de Cámaras - Sucursal	128
Gráfico Nro. 38: Esquema de enlace inalámbrico	131
Gráfico Nro. 39: Distribución gabinete principal	132
Gráfico Nro. 40: Distribución de gabinete.....	133
Gráfico Nro. 41: Esquema de canal de conectividad.....	135
Gráfico Nro. 42: Canal de comunicación - 1er. Piso - Principal	149
Gráfico Nro. 43: Canal de comunicación - 2do. Piso - Principal	150
Gráfico Nro. 44: Canal de comunicación – 1er. Piso - Sucursal	151

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las Tecnologías de Información y Comunicación se han convertido en el eje vertebral de las empresas, instituciones y organizaciones, ya que rompen fronteras y distancias, lo cual redundando en beneficios tanto para ellas en sí, como para los usuarios internos y externos, es así que durante las últimas décadas a ávido un enorme crecimiento en el tamaño de las redes. Muchas de ellas sin embargo se desarrollan utilizando implementaciones de hardware y software diferentes.

Por lo tanto la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL. Tiene la necesidad de contar con una red de datos para una mejor administración y desarrollo de sus recursos financieros, humanos, etc. Lo cual es fundamental para la empresa cuente con la tecnología en comunicaciones que apoye y facilite el desarrollo de sus actividades de manera eficaz y confiable.

Actualmente la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL. se encuentra ubicada en la calle Callao Nro.716-718 Castilla-Piura; presenta una deficiencia de red, de equipos y cableado, ya que carece de un sistema que permita la interconexión de todas las maquinas existentes y por ende evitando el acceso a internet y consultas vía web; asimismo la carencia de un sistema de seguridad.

Uno de los problemas que se presenta tiene que ver con la calidad del servicio, ya que no cuentan con un cableado ordenado, no poseen un servidor para control de acceso y resguardo de documentos. Las oficinas y partes administrativas no cuentan con acceso a Internet, incluso se encuentran limitados para compartir recursos como impresoras y datos.

Además la actual Red LAN, no cuenta con la capacidad de entregar información actualizada de manera rápida y con un costo eficiente a toda la base de usuarios e información vital al alcance de todas las personas con acceso a ella.

Otro de los problemas que se han podido evidenciar en la empresa investigada es que los trabajadores no tienen la posibilidad de acceder a tiempo información crítica, por lo que la tecnología actual no mejora el proceso de toma de decisiones, por lo que es posible organizar y mantener información centralizada o distribuida según se requiera a fin de que se facilite su obtención y actualización.

Por lo antes expuesto podemos tener una idea clara y concisa del problema, ya que son más los departamentos que no cuentan con acceso a Internet; por ende continuar trabajando de esta manera ocasiona un mal uso de las tecnologías; de parte de los equipos y pérdida de tiempo, tanto en el personal que labora en el área de redes, como para los usuarios locales y remotos.

Debido a ésta situación problemática, se planteó el siguiente enunciado del problema: ¿De qué manera el estudio y diseño de la red de datos y cámaras de seguridad mejora la calidad de los servicios de conectividad y seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016?

Con la finalidad de poder dar solución a esta situación problemática se definió el siguiente objetivo general: Realizar el Estudio y Diseño de una red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016; para mejorar la calidad de los servicios de conectividad y seguridad.

En este sentido y con el propósito de lograr cumplir con el objetivo propuesto anteriormente, se definieron los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar el sistema actual de conectividad y seguridad, realizando un levantamiento de información a la arquitectura de la red, así como también la gestión actual de la misma, sus componentes activos, determinando su configuración y cómo son manejados los diferentes procesos administrativos en la actualidad.
2. Determinar los requerimientos de los usuarios en cuanto a conectividad y

seguridad de las oficinas de la empresa y la necesidad de realizar una reingeniería o su implementación; respectivamente.

3. Realizar una propuesta técnica respecto al diseño de una red de datos y sistema de cámaras de seguridad para determinar su viabilidad económica y de su implementación.

El estudio de la red LAN ofrecerá un conocimiento completo con respecto a los problemas al implementar dicha red de datos. La observación directa del sistema de telecomunicaciones permitirá definir los problemas en su desempeño, tener una visión global de la infraestructura, características de sus equipos y configuración. Para así desarrollar una propuesta de un modelo que se adapte a los requerimientos y demanda actual de intercambio de información, provea mayor rapidez en el intercambio de información entre los usuarios, comunicación constante y mayor capacidad de transferencia. Donde final mente se logran soluciones y mejoras que ofrezcan beneficios y facilidades para las actividades diarias de los usuarios de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL.

La presente investigación tiene su justificación académica en vista que se usó los conocimientos adquiridos a través de todos los años de estudio en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, lo cual nos sirvió para evaluar el escenario planteado por la institución y realizar el análisis necesario para proponer una reingeniería de la actual red de datos; acorde a los estándares actuales.

Asimismo se justifica operativamente porque la empresa investigada cuenta con personal especializado en comunicaciones, redes y tecnologías; a fin que pueda cumplir con los estándares y demandas de la empresa, así como realizar pruebas de monitoreo de los sistemas de conectividad y seguridad propuestos.

Como justificación económica se toma en cuenta a partir del correcto diseño propuesto por esta investigación ahorra tiempo y dinero, al reducir costos y tiempo en los procesos de generación y al compartir recursos como las impresoras

bajan los costos en equipos; por otro lado la investigación encuentra esta justificación en vista que la institución cuenta con la partida necesaria para poder asumir los costos de la reingeniería de conectividad así como para la implementación tanto del sistema de seguridad.

Como justificación tecnológica se propuso a la empresa un diseño óptimo de la red de datos y cámaras de seguridad logrando de esta manera una conexión más estable de parte de todos los usuarios, realizando sus respectivas pruebas y el adiestramiento del personal involucrado con el manejo de los nuevos equipos que así lo requieran y fundamentalmente porque la empresa cuenta con los equipos que requieren mejorar su conectividad.

Como justificación institucional se debe tener en cuenta que la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS E.I.R.L. necesita aumentar la eficiencia y control de sus áreas, para lograr brindar un mejor servicio a toda la comunidad de la región Piura; con lo cual se logró mejorar la imagen de la empresa frente al público.

El presente proyecto se desarrollara en la ciudad de Castilla-Piura, para la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL. Siendo estas las siguientes áreas administrativas, gerencia, contabilidad, secretariado, área de créditos, área de ventas, almacén. Esto abarcó el estudio de los materiales y elementos a implementar en su infraestructura de red LAN de datos, los dispositivos físicos y la tecnología actual. Además el diseño del modelo, los requerimientos de la red y la configuración e instalación de los equipos bajo los estándares requeridos, así como la evaluación de los resultados a corto plazo del proyecto. Se obtuvo beneficios directos e inmediatos en el manejo de la información.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Román Segovia, Francisco J. (1), en su tesis “Reingeniería de la Intranet de la Empresa TecnoMega C.A.” recopiló información referente a la Intranet actual de TecnoMega C.A. (hardware, software, enlaces entre sucursales y la conexión a Internet y el direccionamiento IP), para sugerir alternativas tecnológicas para redes LAN, WLAN, WAN, Telefonía y Videoconferencia IP. Adicionalmente, se propone alternativas para la administración de la red y la implementación de seguridades, es decir se propone una solución de una red convergente, segura y administrable. En el rediseño de la Intranet, se detalla: las Políticas de Seguridad, equipos necesarios para la red LAN, W LAN (para clientes y empleados, manejando VLAN separadas con control de acceso y esquemas de seguridad inalámbrica); Telefonía y Videoconferencia IP (determinando el códec más eficiente y apropiado); direccionamiento IP y VLAN; tecnologías WAN disponibles en los proveedores para los enlaces entre sucursales y el servicio de Internet, así como su dimensionamiento; el sistema para administración de una red convergente; el hardware y software para la implementación seguridades. Una vez determinadas las tecnologías para la reingeniería se propone dos soluciones equivalentes: de equipos y software de administración Cisco y 3COM, dos proveedores de Internet y enlaces de datos. Según un análisis costo beneficio se determina la opción más viable técnica y económica.

López, Xavier (2), en su tesis para optar el Grado de Magister, denominada “Rediseño de la Red con calidad de servicios para datos y tecnología de voz sobre en el Ilustre Municipio de Ambato”, establece que este Municipio tiene instalada una red de voz y datos que permite la

comunicación de las estaciones de trabajo (computadores, impresoras, etc.). La red está, actualmente, diseñada como una red plana por lo que tiene problemas de congestión de tráfico de la red debido, principalmente, a un direccionamiento mal planificado de las direcciones IP y un aumento significativo de estaciones de trabajo en los últimos 5 años. Se requiere un análisis de reorganización, el cual nos ofrecerá nuevas funciones, tales como subredes, seguridad, calidad de servicios, tecnología de voz sobre IP, etc. La metodología usada para esta tesis es la del diseño de Redes de Arriba hacia Abajo la cual diseña las redes empezando por las capas superiores del modelo de referencia OSI y se mueve hacia las capas inferiores, hasta llegar al nivel físico. El resultado de este trabajo es un rediseño de la red basada en redes virtuales (VLAN), con nuevos direccionamientos para los dispositivos de red, con la posibilidad de incrementar una red de voz basada en tecnología IP y una significativa reducción de la congestión de tráfico. Todo este rediseño no necesitó muchos cambios en la red física, pero se recomienda cambiar los equipos de comunicación del nivel de acceso y distribución, porque ya han sobrepasado su vida útil.

Zavala, A. (3), en el año 2010, realizó su tesis de grado "Estudio de QoS sobre WLAN utilizando el estándar 802.11e aplicado a transmisiones de sistemas multimediales en tiempo real" de la Escuela superior politécnica de Chimborazo de Riobamba, Ecuador. Este trabajo se enfocó en QoS sobre una red WLAN para esto se utilizaron equipos de control Cisco Wireless Lan Controller 4402. La investigación concluye indicando que el estándar IEEE El estándar IEEE 802.11e está enfocado a proveer calidad de servicio mediante el manejo de prioridades de acuerdo a las distintas clases de tráfico, permitiendo disminuir los retardos en las comunicaciones inalámbricas, favoreciendo de esta forma las transmisiones de aplicaciones de tiempo real. De esta manera complementa al estándar 802.11 volviendo a las transmisiones inalámbricas seguras, confiables y accesibles.

Chicaiza A, Pérez A. (4), en su tesis denominada: “ Diseño e Implementación De Una Red Segura De Datos Para La Dirección De La Industria Aeronáutica De La Fuerza Aérea (DIAF)”, dice que se consigue compartir información entre sus dependencias, disponer la conectividad de equipos informáticos, los usuarios pueden intercambiar información y los departamentos pueden cumplir con los servicios ofertados, generando gran cantidad de información que siempre se halla disponible en el momento requerido, produciendo que la alta gerencia experimente facilidades para tomar decisiones oportunas y adecuadas. Este documento a la vez servirá de guía para informar sobre el Sistema de Red de Datos de los Centros Productivos CIMAM y CEMA. El desarrollo de este proyecto de investigación se lo ha realizado por capítulos los cuales se detallan su contenido a continuación: Capítulo I, se detalla información referente a Redes de Datos, como su introducción, definición, tipos de redes, características y estructuras de las redes, ventajas y desventajas, redes inalámbricas, topologías, estándares de redes. Capítulo II, se explica las seguridades en las redes, describiendo: introducción, mecanismos de seguridades en la red, violaciones a las seguridades, políticas, firewalls. En el capítulo III referente al Diseño e Implementación de la Red se detalla cada uno de las fases utilizadas para implementar la red como: análisis de la situación actual de la DIAF, diseño de la topología de la red implementado con el Sistema de Seguridad, Implementación de la Red, Instalación del software de Administración, Configuraciones, Pruebas, Resumen Técnico General del Sistema de Seguridad. Capítulo IV, están las conclusiones y recomendaciones que se han obtenido de acuerdo a este estudio.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Guiardina (5), de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote – Ancash; en su tesis de pre-grado para obtener el título de Ingeniero de

Sistemas; indica que: El “Diseño e implementación de una red de datos en inversiones frigoríficas PRC. S.A.C, del distrito de Santa, provincia de Santa, departamento de Ancash, en el año 2012” Permite compartir información y recursos, lo cual brinda un buen servicio en forma personalizada y tomar decisiones en forma oportuna y precisa. Se utilizó un software de simulación Network Notepad para el diseño de la red de datos esto fue vital para asegurarse el perfecto funcionamiento final del proyecto. Los resultados obtenidos de este proyecto se enmarcan dentro de los estándares de hoy en día y cubriendo la totalidad de la empresa con excelentes resultados de velocidad, estabilidad y confianza. Por otro lado es importante resaltar la posibilidad de ampliación de esta red y escalabilidad. Los datos fueron tomados de forma directa de la realidad circundante, a lo largo del proyecto en sus diferentes etapas, además de realizarse la evaluación de los resultados y el impacto de estos en la organización.

Castillo Devoto; Liliana R. (6), en su tesis “Diseño de Infraestructura de Telecomunicaciones para un Data Center”, la cual consiste en brindar una metodología de diseño de infraestructura de telecomunicaciones para la implementación de un centro de datos en el local de una empresa que ha establecido su planta de producción en nuestro país. Este diseño se centró en el sistema de cableado estructurado y de puesta a tierra para telecomunicaciones. En este trabajo la investigadora concluye que luego de haber revisado diferentes normas necesarias para el diseño de infraestructura de red, se puede concluir que no siempre se cumplirán en su totalidad ya que las características de las instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño real. Lo que se debe procurar es buscar solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas, además en sus conclusiones indica que, la solución que se plantea es independiente de la tecnología y equipos que se usen, prueba de esto es que todo fue diseñado sin referencia alguna de las técnicas que utilizarán los

dispositivos mostrados. El diseño sólo se basó en las propiedades de los diferentes medios a utilizar, lo cual asegura que el sistema sea.

Muñoz Ramírez, C. (7), en el año 2013 realizó la investigación que consistió en el Diseño de una red de telecomunicaciones de banda ancha para la Región Tumbes y tuvo como objetivo la conectividad regional, integrando todos los distritos de la Región con redes de alta capacidad de transmisión que permita atender las necesidades de comunicaciones de banda ancha, además de la conectividad integral a la red de banda ancha nacional. El proyecto se plantea como fin el ser un instrumento que contribuya al desarrollo socioeconómico y el mejoramiento de calidad de vida de la población de la región, al final del trabajo, se identifican las consideraciones necesarias que se deben tomar en cuenta para realizar el despliegue e implementación de la red de banda ancha propuesta para la región Tumbes. Entre otras, la investigadora ha concluido con lo siguiente: Una red de telecomunicaciones de banda ancha para la región Tumbes contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de la población de la región. Se genera un impacto positivo en el desarrollo socioeconómico pues aumenta la competitividad por medio del acceso a información. Se prioriza la provisión de los servicios de banda ancha a los colegios y entidades de salud y gobierno que se encuentren dentro de la región.

Gonzales E (8), en su trabajo “Diseño de Red Estructurada de Datos con VLAN aplicado en la Municipalidad Distrital de Puerto Eten”, dice que su estudio buscó incrementar la seguridad de datos y la información dentro de la red en la Municipalidad Distrital de Puerto Eten, proponiendo un mejor control en el Dominio Broadcast y la Gestión de la red, sugiriendo la implementación de una Red Virtual Local para lograr este objetivo. Se demostró que la implementación de VLAN proporciona una serie de beneficios como: Segmentación de red, división y control del dominio broadcast, división lógica de una LAN

basada en la estructura y nivel organizacional, seguridad a nivel de la capa de Red, es decir a nivel IP.

Valverde (9), realizo la presente investigación que corresponde a la línea de investigación: Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la mejora continua en las organizaciones del Perú de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas, cuyo objetivo general fue: Diseñar una red de datos y cámaras de seguridad en el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma en la Unidad Territorial - Tumbes; 2015, para mejorar la conectividad en las oficinas administrativas de la institución. La investigación tuvo un diseño no experimental, siendo el tipo de la investigación descriptivo y de corte transversal. Se delimitó una población muestral de 20 trabajadores que hacen uso de las tecnologías de información y comunicación en las oficinas y que están relacionados con el tema de la investigación, obteniéndose los siguientes resultados: el 85.00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que No están conforme sobre el estado situacional de la red de datos actual en la institución educativa, el 80.00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que NO perciben ningún tipo de seguridad interna de la institución y finalmente el 100.00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que SI es necesario realizar el diseño de una Red de Datos y Cámaras de Seguridad en nuestra institución; motivo por el cual queda demostrada la necesidad de realizar el diseño para la Red de datos y cámaras de seguridad en el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma en la Unidad Territorial – Tumbes.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Ancajima J. (10), en su trabajo de tesis cuyo título fue “Propuesta De Reingeniería de La Red de Datos perteneciente a la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Paita, 2014.” Está desarrollada bajo la línea

de investigación en Tecnología de la Información y Comunicación, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas. El objetivo general fue realizar una propuesta de reingeniería de la red de datos perteneciente a la unidad de gestión educativa local (UGEL) PAITA para optimizar el sistema de comunicaciones de la institución. La investigación tuvo un diseño de tipo no experimental siendo el tipo de la investigación descriptivo y de corte transversal, con una población muestral de 30 trabajadores; luego de haber revisado diferentes normas necesarias para el diseño de infraestructura de red, se puede concluir que no siempre se cumplirán en su totalidad ya que las características de las instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño real. Lo que se debe procurar es buscar solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas. El diseño propuesto cumplió las exigencias del cliente al respetar la distribución de las zonas hechas y no exigir la demolición de las estructuras. Sin embargo, esto no implicó que no se siguieran las normas ya que se dieron soluciones que balanceen ambas necesidades.

Ambulay (11), desarrolló una tesis bajo la línea de investigación “Implementación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para la mejora continua de la calidad en las organizaciones del Perú”, de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. El objetivo general fue realizar una propuesta de reingeniería de la red de datos perteneciente a la Municipalidad Distrital de Vice, Provincia de Sechura. Piura, para optimizar el sistema de comunicaciones del municipio. La investigación tuvo un diseño de tipo no experimental siendo el tipo de la investigación descriptivo y de corte transversal, teniendo en cuenta una población muestral de 30 trabajadores. Luego de haber estudiado las diferentes normas necesarias para la implementación del diseño de la infraestructura de la red, se concluyó que no siempre se cumplen, en su mayor totalidad ya que las

características de instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente serán las que definan el diseño final. Llegando a buscar una solución que más se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas estudiadas para el diseño. El diseño propuesto cumplió las exigencias del cliente al no afectar demasiado los cambios de las estructuras actuales. Sin embargo, se ha planteado soluciones a los requerimientos del Municipio investigado, cumpliendo las normas vigentes.

Valdivia (12), realizó una investigación a la empresa Pesquera S.A COPEINCA referente a su Análisis y Diseño de la Red Corporativa para la Corporación Inca S.A. "COPEINCA" Paita. En la etapa del análisis se establecen las restricciones técnicas y de negocios que tiene como principal objetivo la implantación de una red de campus. La etapa del diseño viene dividida bajo el diseño lógico y físico. El diseño Lógico contempla la topología de la red y el diseño físico de la red contempla la selección de Tecnologías y dispositivos para la red de campus. El proyecto concluye con un análisis de costos que examina los aspectos económicos y financieros necesarios para la implementación de la red corporativa en la Corporación Inca S.A. "COPEINCA". Se presentan las conclusiones y recomendaciones referidas al proyecto a implementar. Finalmente se espera que el presente trabajo sirva como modelo de futuros diseños y desarrollos, respetando las particularidades y necesidades de cada caso. Los resultados consideraron que el 75% de los encuestados el cableado en red es deficiente, 87% no cumplen con las normas de cableado y el 95% deficiencia en la velocidad del internet. Por tal motivo el diseño de red para Corporativa para la Corporación Inca S.A. "COPEINCA", es de importancia para lograr la satisfacción general.

En un trabajo de investigación realizado por López Flores (13), tuvo como objetivo diseñar la red de datos para el área de Logística de la

Municipalidad Provincial de Piura, 2013 y optimizar el sistema de comunicaciones, por lo que la investigación tuvo un diseño de tipo no experimental y la investigación descriptiva y de corte transversal, con una población de 30 trabajadores y una muestra de 20, obteniéndose los siguientes resultados: A) Nivel de satisfacción en el funcionamiento del cableado de la red; el 60% de los encuestados consideró que no cuentan con la disponibilidad de información a través de la red; el 55% consideró que no cuentan con equipos de cómputo modernos; el 75 % consideró que no pueden compartir archivos digitales a través de la red; 65 % consideró no están satisfechos con el funcionamiento de las impresoras; el 100% consideró que si cuentan con un repositorio; el 85% consideró que no cuentan con un rápido acceso al repositorio. B) Nivel de satisfacción de cableado de red; el 90% encuestados consideró que no cuentan con un buen estado en las instalaciones de red de; el 65% consideró que no cuentan con una correcta ubicación de cableado; el 85% consideró que no cumplen con los protocolos de cableado; el 90% consideró que no cumplen con las políticas y normas de cableado; el 90 % consideró que es necesario mover el cable de red de una PC. C) Nivel de satisfacción respecto a los servicios que brinda el cableado de la red; el 75% de los encuestados consideró deficiencia en red; 80% consideró problemas de internet; el 95% consideró la inexistencia de un plan de contingencia; el 55% consideró deficiencia en restricciones de web; el 90% consideró la necesidad de desplazarse de un área a otra. D) Tiempo de uso de los equipos en red; el 65% de los encuestados consideró que laboran más de 8 horas y el 75% consideró la utilización de equipos más de 8 horas establecidas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Información de la empresa

Historia

La empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL fue creada por el señor Herly Castillo Palacios en el año 2000 el cual viendo la necesidad existente en la zona de este tipo de mercadería tomo la decisión de aperturar un pequeño local en la ciudad de Castilla, negocio en el cual ha venido experimentando durante este tiempo un moderado pero sostenido crecimiento y aumento de su participación en el área de venta y suministros de repuestos de motos, debido al incremento de motocicletas que se produjo en los últimos años por la incursión al mercado peruano de este tipo de vehículos de origen Chino lo que ha significado un cierto progreso en los últimos años.

La tienda era reconocida como tienda de venta de repuestos, empezó con la venta al por mayor y menor de accesorios y repuestos, motores marca RTM, LIFAN, HONDA ETC, contaba con un vendedor, almacaero y una secretaria.

Sus clientes al por mayor eran de Tambogrande y al por menor del mismo Castilla. En vista que sus ventas eran rentables y con la necesidad de captar mayor cantidad de clientes nace la idea de constituir en el año 2002 REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL con Rut 20483886803 el cual se encuentra ubicado en la Dirección Calle callao Nro.716 CASTILLA-PIURA, el nombre de esta empresa REGENDA proviene de repuestos generales Diana y Ana Sofía H Y D de Herly y Diana.

En el año 2002 abrió sus puertas a sus clientes ofreciendo repuestos en general y accesorios, motores, motocicletas, moto taxis, así mismo

contaba con dos vendedores, secretaria y almacenero y también con el área de contabilidad.

Actualmente REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL es una tienda que cada año sigue en crecimiento, su local se encuentra construido da material noble y propio.

Misión

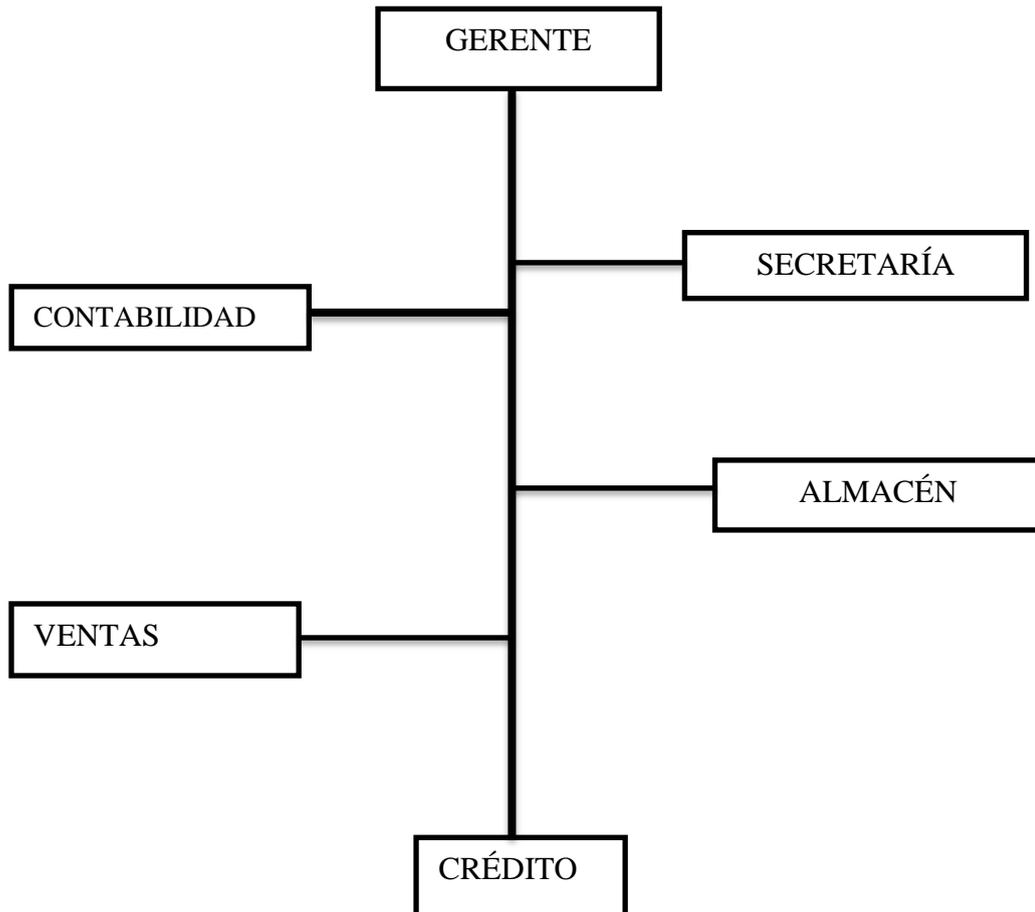
Somos una empresa confiable que ofrece motocicletas de calidad mundial y un servicio completo para todas las marcas que circulan en el mercado de la región, con la mejor capacidad para satisfacer esa demanda. Creamos empleos dignos de oportunidades de realización profesional y personal, contribuyendo así al desarrollo sostenible, económico y social del país.

Visión

Ser la empresa líder en la distribución y venta de motocicletas, repuestos, accesorio y servicio técnico a nivel nacional, creando redes de alianzas estratégicas que nos permitan cumplir con nuestra misión.

Organigrama

Gráfico Nro. 1: Organigrama de la empresa.



Fuente: Elaboración propia.

Infraestructura tecnológica existente

Actualmente existe una red de datos LAN sus computadoras están conectadas en una topología estrella, además esta red no cuenta con las normas de cableado estructurado.

La red de datos cuenta con:

- Cable UTP Cat 5
- Conectores Rj 45
- Switch –Dlink 24 puertos
- Modem telefónico
- 23 PC
- 4 Impresoras

Sistema operativo de la red

En la Empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL cuenta con sistema operativo XP en todas sus áreas de trabajo.

No cuenta con antivirus licenciado.

2.2.2. Las tecnologías de la información y comunicaciones

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), es un conjunto de palabras que se utilizan para hacer referencia a una gama amplia de servicios, aplicaciones, y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos y de programas informáticos, y que a menudo se transmiten a través de las redes de telecomunicaciones.

Las TIC incluyen conocidos servicios de telecomunicaciones tales como telefonía, telefonía móvil y fax, que se utilizan combinados con soporte físico y lógico para constituir la base de una gama de otros servicios como el correo electrónico, la transferencia de archivos de un

ordenador a otro y, en especial, Internet, que, potencialmente, permite la interconexión de todos los ordenadores, dando con ello acceso a fuentes de conocimiento e información almacenados en ordenadores de todo el mundo, Balcarcel, J (14).

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son cada vez más usadas para el apoyo y automatización de todas las actividades de las empresas. Gracias a ellas, las organizaciones han conseguido obtener importantes beneficios, entre los que caben mencionar la mejora de sus operaciones, llegada a una mayor cantidad de clientes, la optimización de sus recursos, la apertura a nuevos mercados, un conocimiento más profundo acerca de las necesidades de la clientela para brindarles un servicio de mejor calidad y una comunicación más fluida, no sólo con sus empleados sino también con sus clientes y proveedores. En pocas palabras, las TIC les permiten lograr aumentar considerablemente su eficiencia.

Los constantes avances y masificación que han experimentado las tecnologías en las últimas dos décadas, sobre todo el desarrollo de Internet, han significado una verdadera revolución en el seno de la sociedad. Motivo por el cual las grandes multinacionales así como las Pymes han decidido subirse a la ola de las TIC. En efecto, las organizaciones se han percatado de que la aplicación de las nuevas tecnologías en el ámbito de trabajo les da la posibilidad, en primer lugar, de arribar más rápido al mercado y cubrir nuevas plazas, porque las distancias ya no suponen un límite. Asimismo, les permiten ofrecer una imagen innovadora de empresa ante sus competidores.

Con certeza, la utilización de las TIC en las diferentes áreas de las compañías ha propiciado un ahorro de costos y tiempo, ayudándoles a su vez con una mejor gestión de los flujos de información.

- **Ventajas competitivas**

Con frecuencia, la información disponible acaba afectando la calidad de la toma de decisiones, de manera que muchas veces no es posible tomar la decisión más acertada por no contar con los datos necesarios o debido a que, aun disponiendo de ellos, carecen de utilidad o no se posee el tiempo suficiente para poder llevar a cabo un análisis de los mismos.

Es por esa razón que, hoy en día, las empresas se decantan por la implementación de distintas herramientas o estrategias que les ayuden a alcanzar sus objetivos, en pos de adquirir ventajas competitivas respecto a la competencia. Esto explica claramente el papel fundamental que juegan las TIC y las herramientas que colaboran en la toma de decisiones.

Por otro lado, mediante el empleo de las TIC es posible recopilar información y llevar a cabo el tratamiento y análisis de la misma, como apoyo para la toma de decisiones. Incluso, son de gran ayuda para los niveles directivos, puesto que se trata de una herramienta que permite obtener ventajas competitivas, sirviendo como base para alcanzar el máximo nivel jerárquico de la empresa.

- **Oportunidad de negocio y contactos**

La implantación de las TIC, les está posibilitando a las empresas darse a conocer a un mercado con un número significativo de potenciales clientes, logrando así acceder a importantes beneficios sin tener que realizar una gran inversión y con un soporte publicitario inmejorable.

A parte de una interesante oportunidad de venta, las plataformas digitales son una excelente oportunidad de negocio y contactos. Aprovechando el boom de las redes sociales, las organizaciones pueden

contactarse de manera sencilla con otros profesionales y proveedores que posean interés en su actividad, interactuar en tiempo real con los clientes o dar a conocer las novedades de las mismas. Por lo que aportan valor añadido a las empresas.

Los expertos concuerdan en que la forma de hacer negocios ha sido revolucionada por las TIC. Por lo que no es difícil predecir que aquellas pequeñas, medianas y grandes empresas que no adopten estas iniciativas, no podrán persistir mucho tiempo más ya que resulta imposible pensar el desempeño de una compañía sin ellas (15).

Gráfico Nro. 2: Oportunidad de negocio y contactos



Fuente: Importancia de las TIC para la gestión empresarial (15).

- **Beneficios que Aportan las TIC**

Las empresas tienen un objetivo claro: producir beneficios ofreciendo productos y servicios de valor para los que los adquieren (16). Por tanto, todo lo que hagan en relación con la sociedad de la información tiene que encajar con su razón de ser. Hay muchas formas en que las

empresas se beneficiarán, y no solo las nuevas empresas nacidas para Internet sino también las tradicionales.

- **Características Importantes de las TIC**

La aplicación de Internet y tecnologías asociadas, es una actividad primordial que las empresas pueden llevar a cabo para fortalecer su capacidad empresarial de posicionamiento y mercadeo de los productos y/o servicios que ofrecen.

Con el uso de las TIC encontramos que estas pueden aportar los siguientes beneficios:

- a. Desarrollar centros de información.
- b. Tener una presencia global
- c. Desarrollar diversos servicios de información dirigidos a fortalecer de manera general las empresas.
- d. Aumentar la competitividad.
- e. Apoyar a las empresas o grupos de empresas en la promoción y posicionamiento mundial de sus productos y servicios.
- f. Tener una personalización masiva.
- g. Formar cadenas productivas cuyo eje central de comunicación e interacción sean las tecnologías relacionadas con Internet.
- h. Hacer cadenas de entrega más cortas.

2.2.3. Red de Datos

Diaz y Contreras (17), en su investigación para optar su título profesional dijeron que: “Una red de datos es una agrupación de computadoras, impresoras, routers, switches y dispositivos que se pueden comunicar entre sí a través de un medio de transmisión. La interconexión tiene como finalidad transmitir y compartir información, recursos, espacio en disco, etc.”

Asenjo (18), en función a redes considera que: Las redes de datos se desarrollaron como consecuencia de aplicaciones comerciales diseñadas para microcomputadores. Por aquel entonces, los microcomputadores no estaban conectados entre sí como lo estaban los terminales de computadores mainframe o computadora central (usadas por compañías que procesan gran cantidad de información), por ello no había una manera eficaz de compartir datos entre varios computadores. Se tornó evidente que el uso de disquetes para compartir datos no era un método eficaz, ni económico para desarrollar la actividad empresarial. Cada vez, que se modificaba un archivo, había que volver a compartirlo con el resto de sus usuarios. Si dos usuarios modificaban el archivo, y luego intentaban compartirlo, se perdía alguno de los dos conjuntos de modificaciones. Las empresas necesitaban una solución que resolviera con éxito los tres problemas siguientes:

- a. Cómo evitar la duplicación de equipos informáticos y de otros recursos.
- b. Cómo comunicarse con eficiencia.
- c. Cómo configurar y administrar una red.

Las empresas descubrieron que la tecnología de networking podía aumentar la productividad y ahorrar gastos. Las redes se agrandaron y extendieron casi con la misma rapidez con la que se lanzaban nuevas tecnologías y productos de red. A principios de la década de 1980 networking se expandió enormemente, aun cuando en sus inicios su desarrollo fue desorganizado. A mediados de la década de 1980, las tecnologías de red que habían emergido se habían creado con implementaciones de hardware y software distintas. Cada empresa dedicada a crear hardware y software para redes utilizaba sus propios estándares corporativos. Estos estándares individuales se desarrollaron

como consecuencia de la competencia con otras empresas. Por lo tanto, muchas de las nuevas tecnologías no eran compatibles entre sí. Se volvió cada vez más difícil la comunicación entre redes que usaban distintas especificaciones. Esto a menudo obligaba a deshacerse de los equipos de la antigua red al implementar equipos de red nuevos.

Una de las primeras soluciones fue la creación de los estándares de red de área local (LAN - Local Área Network, en inglés). Como los estándares LAN proporcionaban un conjunto abierto de pautas para la creación de hardware y software de red, se podrían compatibilizar los equipos provenientes de diferentes empresas. Esto permitía la estabilidad en la implementación de las LAN. En un sistema LAN, cada departamento de la empresa era una especie de isla electrónica. A medida que el uso de los computadores en las empresas aumentaba, pronto resultó obvio que incluso las LAN no eran suficientes. Lo que se necesitaba era una forma de que la información se pudiera transferir rápidamente y con eficiencia, no solamente dentro de una misma empresa, sino también de una empresa a otra. La solución fue la creación de Redes de Área Metropolitana (MAN) y Redes de Área Extensa (WAN). Como las WAN podían conectar redes de usuarios dentro de áreas geográficas extensas, permitieron que las empresas se comunicaran entre sí a través de grandes distancias.

1. Dispositivos de red

Asenjo (18), en su tema sobre “Dispositivos de red” afirma que:

- a. Los equipos que se conectan en forma directa a un segmento de red se denominan dispositivos. Estos dispositivos se clasifican en dos grandes grupos: Dispositivos del usuario final y Dispositivos de red.

- b. Los Dispositivos de usuario final incluyen los computadores, impresoras, escáneres y demás dispositivos que brindan servicio directamente al usuario.
- c. Los Dispositivos de red son todos aquellos que conectan entre sí a los dispositivos de usuario final, posibilitando su intercomunicación.
- d. Los dispositivos de usuario final que conectan a los usuarios con la red también se les conoce con el nombre de Hosts. Permitiéndole al usuario compartir, crear y obtener información.

2. Dispositivos de usuario final y de red

Duran (19), sobre el tema “Estudio de las PC y la red” en su publicación refiere que:

Computador

Una computadora o un computador, (del latín computare - calcular-), también denominada ordenador (del francés ordinateur, y éste del latín ordinator), es una máquina electrónica que recibe y procesa datos para convertirlos en información útil.

Red Informática:

Una red es un sistema donde los elementos que lo componen (por lo general ordenadores) son autónomos y están conectados entre sí por medios físicos y/o lógicos y que pueden comunicarse para compartir recursos. Independientemente a esto, definir el concepto de red implica diferenciar entre el concepto de red física y red de comunicación.

Información

En sentido general, la información es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

Internet

Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

WWW

Es un conjunto de servicios basados en hipermédios, ofrecidos en todo el mundo a través de Internet, se lo llama WWW (World Wide Web - Telaraña de Cobertura Mundial).

Modem

Un módem es un dispositivo que sirve para enviar una señal llamada moduladora mediante otra señal llamada portadora.

Switch

Los switches son dispositivos que filtran y encaminan paquetes de datos entre segmentos (sub-redes) de redes locales. Operan en la capa de enlace (capa 2) del modelo OSI, debiendo ser independientes de los protocolos de capa superior.

Rack

Un rack es un bastidor destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones.

Patch Panel

Los Patch Panel son paneles electrónicos utilizados en algún punto de una red informática o sistema de comunicaciones analógico o digital en donde todos los cables de red terminan.

Conector RJ45

Es una interfaz física muy utilizada para conectar redes de cableado estructurado, es utilizada como un estándar para definir las conexiones eléctricas. Una aplicación común es su uso en cables de red Ethernet donde usan cuatro pares o en terminaciones de teléfonos.

WLAN

Acrónimo de Wireless Local Area Network (Red inalámbrica de área local). WLAN es un sistema de comunicación de datos inalámbrico utilizado como alternativa a las redes LAN cableadas o como extensión de éstas.

LAN

Una red de área local, red local o LAN (del inglés local area Network) es la interconexión de varias computadoras y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros, con repetidores podría llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro.

3. Protocolo de comunicación

Arquitectura por capas: Pila de protocolos

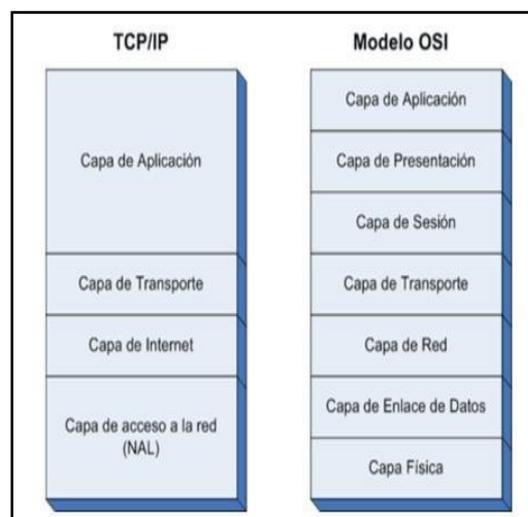
Tenembaum (20), en su tema “Protocolos de comunicación” afirma que:

A fin de minimizar la complejidad de su diseño, la mayoría de

redes están organizadas por niveles o capas, cada una construida en base a la inmediata inferior. El propósito de cada capa es ofrecer ciertos servicios a las capas superiores. La comunicación entre capas correspondientes de máquinas diferentes sigue un conjunto de reglas y convenciones conocidas como protocolo. Así, la lista de protocolos utilizados por un sistema se conoce como pila de protocolos. Al conjunto de capas y protocolos se los denomina Arquitectura de red.

Las dos arquitecturas de red más importantes son OSI y TCP/IP. Los dos modelos de referencia mencionados son muy similares, difiriendo principalmente en el número de capas y en el hecho que OSI fue concebido antes de la existencia de los protocolos, mientras TCP/IP, se considera como una descripción de los ya existentes.

Gráfico Nro. 3: Arquitecturas de Red



Fuente. Tenenbaum (20).

Modelo de referencia OSI

Rodríguez (21), en su publicación considera que:

El modelo de referencia es un modelo de red descriptivo, es decir, un marco de referencia para la definición de arquitecturas de interconexión de sistemas de comunicación. En este modelo, las funciones de comunicación se distribuyen en un conjunto jerárquico por capas y cada capa realiza un conjunto de tareas relacionadas entre sí y que son necesarias para llegar a comunicarse con otros sistemas.

Cada capa del modelo se sustenta en la capa inferior, la cual realiza funciones más primitivas ocultando los detalles a las capas superiores; asimismo una capa proporciona servicios a la capa superior. Esta división por capas permite que un problema general pueda descomponerse en varios sub problemas. El modelo está constituido por siete (07) capas, cada una con una serie de servicios y funciones agrupadas de manera conceptualmente próximas.

Gráfico Nro. 4: Capas de Modelo OSI



Fuente. Tenenbaum (20).

Protocolo TCP/IP

Velurtas (22), en su tema “protocolo TCP/IP” afirma que:

La tarea del protocolo TCP/IP es transmitir paquetes de datos desde la máquina origen a la máquina destino. Esas máquinas que mencionamos normalmente con computadoras y servidores. Todo paquete IP tiene un formato y estructura fija, dentro de él se encuentra la “dirección origen” desde la cual salió el paquete y la “dirección destino”. La “dirección destino” permite a los diferentes router tomar la decisión para orientar ese paquete. Dentro del paquete IP hay muchos campos, cada uno con su función específica. Cuando las máquinas pertenecen al mismo direccionamiento IP (red y máscara iguales) se comunican solo con el protocolo de “capa 2”, que usa la “mac-address” “Medium Access Control address” para llevar los paquetes de una máquina a otra. Aparecen en escena los switches y los hubs, los primeros son la evolución de los hubs.

Características de TCP/IP

Romero (23), en su investigación sobre “Modelo OSI y TCP/IP” considera que algunos de los motivos de su popularidad son:

- a. Independencia del fabricante.
- b. Soporta múltiples tecnologías.
- c. Es Ruteable.
- d. Puede funcionar en máquinas de cualquier tamaño.

- e. Estándar de EEUU desde 1983.
- f. Otorga acceso a Internet.
- g. La arquitectura de un sistema en TCP/IP tiene una serie de metas.
- h. La independencia de la tecnología usada en la conexión a bajo nivel y la arquitectura de la computadora.
- i. Conectividad Universal a través de la red.
- j. Reconocimientos de extremo a extremo.

El modelo básico en Internet es el modelo Cliente/Servidor. El Cliente es un programa que le solicita a otro que le preste un servicio. El Servidor es el programa que proporciona este servicio. La arquitectura de Internet está basada en capas.

Esto hace más fácil implementar nuevos protocolos. El conjunto de protocolos TCP/IP, al estar integrado plenamente en Internet, también dispone de este tipo de arquitectura.

El modelo de capas de TCP/IP es algo diferente al propuesto por ISO (International Standard Organization) para la interconexión de sistemas abiertos (OSI).

Conectividad con Ambientes Heterogéneos

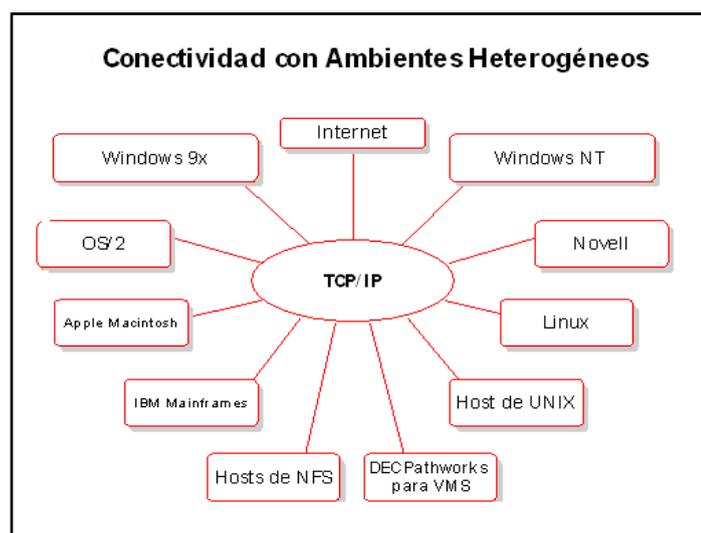
Gonzales (24), en su publicación con el tema “Protocolos de comunicación” indica que para entender el funcionamiento de los protocolos TCP/IP debe tenerse en cuenta la arquitectura que ellos proponen para comunicar redes. Tal arquitectura ve

como iguales a todas las redes a conectarse, sin tomar en cuenta el tamaño de ellas, ya sean locales o de cobertura amplia. Define que todas las redes que intercambiarán información deben estar conectadas a una misma computadora o equipo de procesamiento (dotados con dispositivos de comunicación); a tales computadoras se les denomina compuertas, pudiendo recibir otros nombres como ruteadores o puentes.

Para que en una red dos computadoras puedan comunicarse entre sí ellas deben estar identificadas con precisión Este identificador puede estar definido en niveles bajos (identificador físico) o en niveles altos (identificador lógico) dependiendo del protocolo utilizado. TCP/IP utiliza un identificador denominado dirección Internet o Dirección IP, cuya longitud es de 32 bits. La Dirección IP identifica tanto a la red a la que pertenece una computadora como a ella misma dentro de dicha red.

Gracias a las características del TCP/IP de seguridad, confiabilidad, rentabilidad, ruteabilidad y su acceso a Internet, se dice que el TCP/IP es multiplataforma y trabaja en ambientes heterogéneos.

Gráfico Nro. 5: Conectividad ambientes heterogéneos



Fuente. Gonzales. Protocolos IP (24).

Relación Entre TCP/IP Y El Modelo OSI

Pacheco (25), en su investigación menciona que el protocolo TCP/IP no considera oficialmente el nivel físico como componente específico de su arquitectura y tiende a agrupar el nivel físico con el nivel de red. Los protocolos que operan en los niveles más bajos con referencia al modelo OSI son:

1. **ARP (AddressResolutionProtocol):** Se encarga de convertir las direcciones IP en direcciones de Red física que puedan ser utilizadas por los manejadores, esto a través de tablas de direcciones ARP.
2. **RARP (Reverse Address Resolution Protocol):** Se utiliza al momento de la inicialización de las computadoras para que estas, enviando un mensaje con su dirección de red física obtengan de un servidor RARP su dirección IP correspondiente. TCP/IP no especifica ningún tipo de protocolo o función en la capa de enlace de datos.
3. **Redes de Computadoras de Área Local (LAN)**

Bautista (26), en su publicación sobre “Redes de área local” refiere que las redes de área local, generalmente llamadas LAN (Local Área Network), son redes de propiedad privada dentro de un solo edificio.

Estas redes se usan generalmente para conectar computadoras personales PC y estaciones de trabajo en oficinas de compañías y fábricas con el objeto de compartir recursos (por ejemplo: impresoras, capacidad de almacenamiento, dispositivos de comunicaciones) e intercambiar información entre usuarios.

Las LAN se distinguen de otro tipo de redes por tres características:

- Su infraestructura
- Su direccionamiento
- Su topología

Las LAN están restringidas por la infraestructura, lo cual significa que sus tiempos de retransmisión están limitados y son conocidos y por lo tanto pueden ser controlados en base a diseños adecuados de la red.

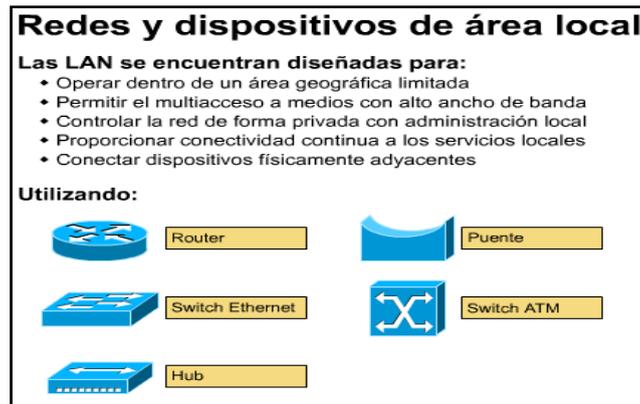
Las LAN a menudo usan una tecnología de transmisión que consiste en un cable sencillo, compartido al cual están conectadas todas las máquinas, con sistemas de difusión (Broadcasting).

Las LAN tradicionales operan a velocidades que van de los 10 a los 100 Mbps (Mega Bits por Segundo) y actualmente nuevas LAN ya se están implementando a velocidades del orden de los Gbps (Giga bits por Segundo).

Algunos de los dispositivos que utilizan las redes de área local para conectarse son:

- La Red de Área Local (LAN), permite la interconexión de cierto número conectado a la red.
- El cable STP

Gráfico Nro. 6: Redes y Dispositivos LAN



Fuente: Bautista. Red local (26).

- **Redes de Área Amplia (WAN)**

Viloria (27), en su tema “Redes WAN (Wide Area Network)” afirma que una red de Área Amplia o WAN (Wide Area Network), se extiende sobre un área geográfica extensa, a veces un país o un continente, contiene una colección de máquinas dedicadas a ejecutar programas de aplicación de usuario.

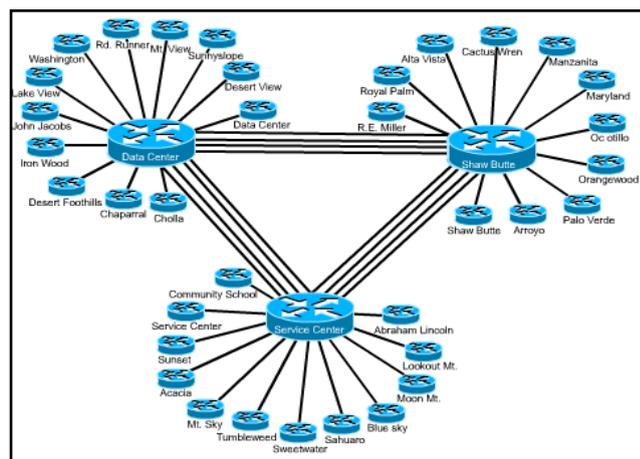
Las Hosts están conectadas por una Subred de Comunicación o simplemente Subred. El trabajo de la Subred es conducir mensajes de una Host a otra. La separación entre los aspectos exclusivamente de comunicación de la red (la Subred) y los aspectos de las aplicaciones (las Hosts) simplifican enormemente el diseño total de la red.

En muchas redes de área amplia, la subred tiene dos componentes distintos: las líneas de transmisión y los Elementos de Conmutación

1. Las Líneas de Transmisión, también llamadas: circuitos, canales o troncales, mueven bits de un nodo a otro.
2. Los Elementos de Conmutación son dispositivos especializados que conectan dos o más líneas de transmisión.

Cuando los datos llegan por una línea de entrada, este elemento debe escoger una línea de salida para reenviarlos. Estas máquinas se pueden denominar: nodos conmutadores de paquetes, sistemas intermedios, centrales de conmutación de datos y Enrutadores (Router).

Gráfico Nro. 7: Dispositivos de WAN



Fuente. Viloría (27).

Viloría (27); considera que dentro de las diferentes redes tenemos los siguientes elementos o equipos:

Switch

Existen en el mercado una gran variedad de tipos de concentradores, desde los que sólo hacen funciones de concentración del cableado hasta los que disponen de mayor

número de capacidades, como aislamiento de tramos de red, gestión remota, etc. La tendencia del mercado es la de ir incorporando cada vez más funciones dentro de los concentradores. No solo son capaces de determinar si los datos deben permanecer o no en la LAN, sino que pueden transferir los datos únicamente a la conexión que necesita esos datos. Otra diferencia entre un puente y un switch es que un switch no convierte formatos de transmisión de datos.

Gráfico Nro. 8: Switch de comunicaciones



Fuente. Vilorio (27).

Modem ADSL

Es un router ADSL de fácil conexión, configuración y mantenimiento, va a permitir que con una única línea telefónica, y con una sola cuenta de acceso a Internet, puedan conectarse todos los puertos de la LAN a "la red de redes".

Router Inalámbrico

El Router D-Link Di-524 entre sus características principales cuenta con una velocidad de transmisión de datos de 54 Mbps y tiene un rendimiento 5 veces superior que el de un producto Wireless 11b.

Gráfico Nro. 9: Router DLink



Fuente. Tenenbaum (20).

Además trabaja bajo los estándares 802.11b y con el 802.11g, es compatible con cualquier producto de otros fabricantes, y a su vez posee firewall con un alto nivel de seguridad. El dispositivo cuenta con 4 entradas para red de equipos fijos más una para Internet de banda ancha (en total 5 entradas RJ45) y la antena desmontable con conector RSMA.

2.2.4. Topologías de una Red

Espinoza (28), en su investigación indica que La topología de una red define únicamente la distribución del cable que interconecta los diferentes computadores, es decir, es el mapa de distribución del cable que forma la Intranet. Define cómo se organiza el cable de las estaciones de trabajo.

A la hora de instalar una Red, es importante seleccionar la topología más adecuada a las necesidades existentes. Hay una serie de factores a tener en cuenta a la hora de decidirse por una topología de Red concreta, y éstas son:

- a. La distribución de los equipos a interconectar.
- b. El tipo de aplicaciones que se van a ejecutar.
- c. La inversión que se quiere hacer.
- d. El coste que se quiere dedicar al mantenimiento y actualización de la red local.
- e. El tráfico que va a soportar la red local.
- f. La capacidad de expansión. Se debe diseñar una intranet teniendo en cuenta la escalabilidad.
- g. La arquitectura de una Red engloba:
 - La topología.
 - El método de acceso al cable.
 - Protocolos de comunicaciones.

Actualmente la topología está directamente relacionada con el método de acceso al cable, puesto que éste depende casi directamente de la tarjeta de red y ésta depende de la topología elegida.

Topología Física

Respecto a la topología física, Espinoza (28), en su investigación considera que; es lo que hasta ahora se ha venido definiendo; la forma en la que el cableado se realiza en una red e indica que existen tres topologías físicas puras:

Topología en Anillo

Tipo de LAN en la que los computadores o nodos están enlazados formando un círculo a través de un mismo cable. Las señales circulan en un solo sentido por el círculo, regenerándose en cada nodo. En la práctica, la mayoría de las topologías lógicas en anillo son en realidad una topología física en estrella.

Gráfico Nro. 10: Topología en Anillo



Fuente. Topología en Anillo; Espinoza (28).

Sus principales características son:

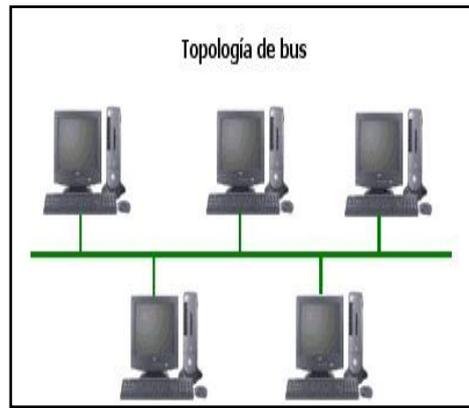
- a. El cable forma un bucle cerrado formando un anillo.
- b. Todos los computadores que forman parte de la red se conectan a ese anillo.
- c. Habitualmente las redes en anillo utilizan como método de acceso al medio el modelo “paso de testigo”.

Topología en Bus

Consta de un único cable que se extiende de un computador al siguiente de un modo serie. Los extremos del cable se terminan con una resistencia denominada terminadora, que además de indicar que no existen más computadores en el extremo, permiten cerrar el bus (28).

A diferencia del anillo, el bus es pasivo, no se produce regeneración de las señales en cada nodo. Como ejemplos de topología de bus tenemos 10BASE-2 y 10BASE-5.

Gráfico Nro. 11: Topología en bus



Fuente. Topología en Bus LAN. Espinoza (28).

Sus principales ventajas son:

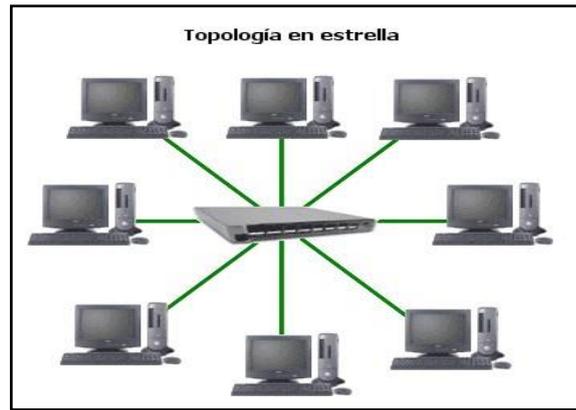
- a. Fácil de instalar y mantener.
- b. No existen elementos centrales del que dependa toda la red, cuyo fallo dejaría inoperativas a todas las estaciones.

Topología en Estrella

Lo más usual en ésta topología es que en un extremo del segmento se sitúe un nodo y el otro extremo se termine con un concentrador (28).

La principal ventaja de este tipo de red es la fiabilidad, dado que si uno de los segmentos tiene una rotura, afectará sólo al nodo conectado en él. Otros usuarios de los computadores de la red continuarán operando como si ese segmento no existiera. 10BASE-T Ethernet y Fast Ethernet son ejemplos de esta topología.

Gráfico Nro. 12: Topología en estrella



Fuente. Topología Estrella. Solano (29).

Sus principales características son:

- a. Todas las estaciones de trabajo están conectadas a un punto central (concentrador), formando una estrella física.
- b. Habitualmente sobre este tipo de topología se utiliza como método de acceso al medio pooling, siendo el nodo central el que se encarga de implementarlo.
- c. Cada vez que se quiere establecer comunicación entre dos computadores, la información transferida de uno hacia el otro debe pasar por el punto central.
- d. Existen algunas redes con esta topología que utilizan como punto central una estación de trabajo que gobierna la red.
- e. La velocidad suele ser alta para comunicaciones entre el nodo central y los nodos extremos, pero es baja cuando se establece entre nodos extremos.
- f. Este tipo de topología se utiliza cuando el cambio de información se va a realizar ventajosamente entre el nodo central y el resto de los nodos, y no cuando la comunicación se hace entre nodos extremos.
- g. Si se rompe un cable sólo se pierde la conexión del nodo que interconectaba.
- h. Es fácil de detectar y de localizar un problema en la red.

Topología en Estrella Pasiva

Se trata de una estrella en la que el punto central al que van conectados todos los nodos es un concentrador (hub) pasivo, es decir, se trata únicamente de un dispositivo con muchos puertos de entrada (28).

Topología de Estrella Activa

Se trata de una topología en estrella que utiliza como punto central un hub activo o bien un computador que hace las veces de servidor de red. En este caso, el hub activo se encarga de repetir y regenerar la señal transferida e incluso puede estar preparado para realizar estadísticas del rendimiento de la red. Cuando se utiliza un computador como nodo central, es éste el encargado de gestionar la red, y en este caso suele ser además del servidor de red, el servidor de ficheros. Existen mezclas de topologías físicas, dando lugar a redes que están compuestas por más de una topología física (28).

Topología en Árbol

La topología en árbol es similar a la topología en estrella extendida, salvo en que no tiene un nodo central. En cambio, un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por un hub o switch, desde el que se ramifican los demás nodos. El enlace troncal es un cable con varias capas de ramificaciones, y el flujo de información es jerárquico. Conectado en el otro extremo al enlace troncal generalmente se encuentra un host servidor.

Gráfico Nro. 13: Topología en árbol



Fuente. Topología árbol. Solano (29).

2.2.5. Estándar IEEE 802.3z

García (30), en su tema “Estándar IEEE 802.3” afirma que:

- a. Gigabit Ethernet IEEE 802.3z; la evolución natural de Fast Ethernet ahora 10 veces más rápido, con estas velocidades, se están estableciendo mecanismos de priorización de tráfico para extender el uso de esta tecnología hacia transporte multimedia en LAN aunque todavía hay mucha tecnología propietaria.
 - a. Formato de trama, direcciones MAC, etc.
 - b. Denominado 1000BaseT
 - c. Operación en varios medios
 - d. 1000 BaseT (UTP), 1000BaseCX (STP), 1000BaseSX (Fibra Multimodo), 1000BaseLX (Fibra Monomodo).
 - e. Para UTP se requiere categoría 5 y los cuatro pares.
 - f. Estandarización completa (802.3z) sólo está pendiente la versión sobre cable UTP.
 - g. Interoperabilidad absoluta con Ethernet y Fast Ethernet.

- h. Se está trabajando para ofrecer calidad de servicio con normas 802.1p y 802.1q.
 - i. Productos para operar tanto en el Backbone como en grupos de trabajo.
 - j. Buena sinergia con los Switches y los RoutingSwitches.
 - k. Un siguiente paso es el Gigabit Etherchannel en donde se juntan varios enlaces en paralelo para simular un enlace de mayor velocidad.
- b. 100 VG - Anylan (Voice Grade): Es una red basada en Hub's VG la cual puede transportar tramas Token Ring o 10BaseT a través de Bridges a una velocidad cercana a los 100 Mbps pero sobre cables de par trenzado de Categoría 3, 4 o 5 a cuatro pares, se prevé una implementación sobre cables UTP y STP a dos pares, es un sistema de medio de comunicación compartido con el acceso controlado por un Hub de características muy especiales, este Hub tiene dos tipos de puertos:
- a. Puertos de Enlace de Bajada (Down Link Port) que sirven para conectar los dispositivos VG AnyLAN a la red, uno para cada terminal.
 - b. Puertos de Enlace de Subida (Up Link Port) son opcionales y sirven para conectar otros Hub VG en cascada y tomando en cuenta su jerarquía.

Es una tecnología de medio y ancho de banda compartidos que utiliza un método de acceso denominado Demand Priority (DP). Este método, que garantiza el soporte de aplicaciones multimedia, se basa en un control centralizado y determinístico sin colisiones ni contención.

2.2.6. Funciones IP

Córdova (31), en su tema “Protocolo IP” afirma que: este módulo reside en cada Host y en cada enrutador para interconectar redes de trabajo. Esos módulos comparten reglas comunes para interpretación de campos direccionados y para fragmentar y ensamblar datagramas Internet.

El protocolo IP trata a cada Datagrama Internet como una entidad independiente no relacionada con ningún otro Datagrama. No hay conexiones o circuitos virtuales, IP no cuenta con un algoritmo con el cual se asegure que la información llegue en orden a su destino.

El IP usa mecanismos como verificación de sumas (checksum) de encabezados y:

- a. Tipo de Servicio: sirve para indicar la calidad del servicio (QOS) deseado, son parámetros usados por los ruteador para seleccionar la ruta y las condiciones específicas de transmisión hacia adelante.
- b. Tiempo de Vida: Es un tiempo límite de transmisión de un Datagrama en la red, si en ese tiempo no alcanza su destino es desechado, también define al remitente de dicho Datagrama.

Direccionamiento IP

Cardoza (32), en su tema Direccionamiento IP: Cableado estructurado, refiere que la dirección IP es un número único de identificación para los componentes de una red (WAN ó LAN). Los componentes pueden ser:

- LAN
- RUTEADORES

- SERVIDORES
- TERMINALES

Asimismo Cardoza (32), indica que el direccionamiento IP consiste en la asignación de estos identificadores en los diferentes elementos de la red, así también cuidar el crecimiento de forma ordenada del número de nodos y la asignación de direcciones IP con el fin de mantener una estructura simple de administración.

Clases de redes IP

Sernaqué (33), en su tema “Direcciones IP/TCP” considera que:

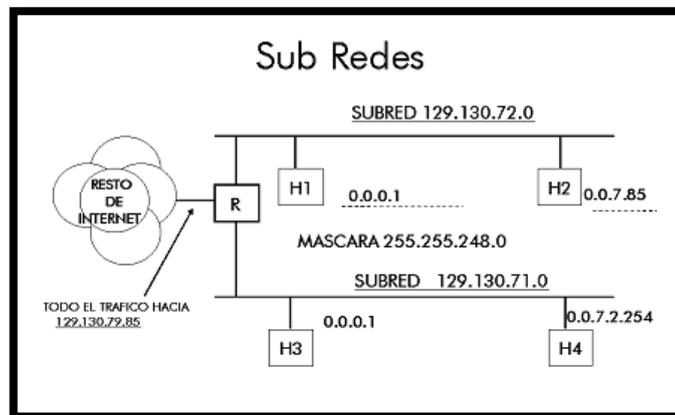
- a. Para IP, una dirección IP está compuesta de 4 campos de 8 bits cada uno (octetos) su formato de escritura define estos campos separados por puntos. Como cada campo tiene 8 bits esto implica que puede tener 256 combinaciones posibles, lo que nos lleva al formato decimal de las direcciones IP.
- b. Cuando los bits más significativos del primer campo son 00 se conoce como una clase A. en formato decimal va desde 1 hasta 126.
- c. Cuando los bits más significativos del primer campo son 10 se conoce como clase B. en formato decimal va desde 128 hasta 191.
- d. Cuando los bits más significativos del primer campo son 110 se conoce como clase C. en formato decimal va desde 192 hasta 223.

- e. Cuando los bits más significativos del primer campo son 1110 se conoce como clase D en formato decimal va desde 224 en adelante.
- f. Existe una clase E, la clase D así como la clase E se consideran reservadas o experimentales.

Subredes y Direcciones IP

Por otro lado Gonzales (34), en su tema denominado Direccionamiento IP/Sub redes; alude que el incremento en el uso de redes de datos pequeños provocó problemas que no fueron visualizados al aparecer TCP/IP. Se requiere de mucho trabajo administrativo para manejar las direcciones de red. Las tablas de ruteo de los ruteadores se hacen cada vez más grandes. La solución al problema fue, que dos o más redes pequeñas compartan una misma dirección IP.

Gráfico Nro. 14: Representación de sub redes



Fuente. Gonzales (34).

2.2.7. Técnicas de Seguridad

- a. **Autenticación:** La autenticación es la primera línea de defensa de un sistema para evitar que los usuarios no autorizados ingresen a los recursos o información, las contraseñas son el elemento

fundamental, motivo por el cual, la mayoría de los sistemas operativos manejan acceso por contraseña u otro percance que se pueda generar en cualquiera de las dos opciones.

- b. **Listas de acceso y Firewalls:** Las listas de acceso surgen como una necesidad de regular el acceso indiscriminado hacia otras redes, se manejan diversos tipos de restricción y se implementan en los equipos servidores o en los equipos Gateway de la red ya sea en equipos exprofeso o en ruteadores.

- c. **Un firewall:** Es un sistema compuesto de software y hardware, generalmente es un bridge que a través de la implementación de políticas de acceso restringe deniega o delimita el paso de los paquetes que circulan en una u otra dirección de sus puertos desde o hacia la red.

- d. **Encriptación:** Otro problema de seguridad surgió cuando se aprovecha la característica de los sistemas para transmitir información en tipo texto a través de la red, una de estas aplicaciones. TELNET que generalmente se implementa en sistemas UNIX.

Las aplicaciones para usuario final evolucionaron hacia el manejo de comunicaciones codificadas de manera que solo el emisor y el receptor podían conocer el significado real de los mensajes. Ejemplos de tales aplicaciones son SSH y PGP.

- e. **VPN:** el comercio electrónico es ya una realidad. No obstante aun mucha gente está renuente a usar internet para hacer transacciones o negocios debido a los peligros latentes, sin embargo también se ha encontrado que las empresas pueden ahorrar recursos e infraestructura intercambiando información interna de la empresa por internet, y también hay desconfianza.

- f. **Respaldos:** tanto en sistemas de comunicación como de proceso de información, es vital contar con métodos de recuperación en caso de desastre incidental o accidental, esto nos lleva a concebir mecanismos de respaldo en software, en hardware y en conectividad por lo que es importante considerarlos dentro de un sistema de cómputo o comunicaciones.

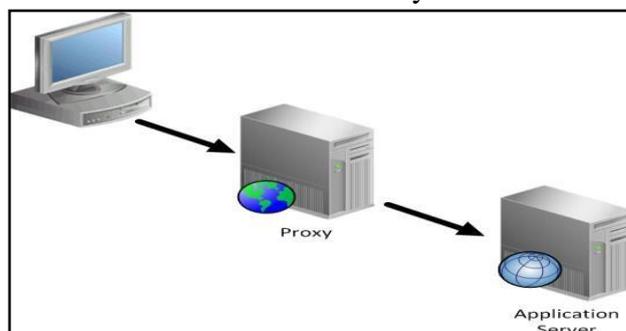
2.2.8. Servicios Proxy

Espinoza (35), en su tema “Servidores proxy y servidores de proxy inversos” indica que:

- a. La definición de un Servidor Proxy (Proxy Server) es: Hacer algo en beneficio de alguien más. Esto significa que, puesto un requerimiento a algún servidor, este no es respondido por el servidor al que se requirió sino por un agente intermedio, esto puede ser, en un momento dado transparente para el usuario.
- b. Las motivaciones para tener un servidor Proxy son: El servidor Proxy puede responder más rápidamente. El usuario no conoce al verdadero servidor, por lo tanto el Proxy puede buscarlos por él.

Los ejemplos más conocidos son el Web-Proxy, y el SMC-Proxy, aunque existen otros como el ARP-Proxy.

Gráfico Nro. 15: Proxy server



Fuente: Espinoza (35).

2.2.9. Necesidad de Administrar Redes

Romero (36), en su tema “Feedient, una nueva propuesta para administrar tus redes sociales en una sola aplicación” indica que los problemas que se presentan en la interconexión de redes son principalmente dos:

a. Dispositivos diferentes:

La interconexión de redes permite diferentes tipos de dispositivos y estos son de distintos vendedores, todos ellos soportando el protocolo TCP/IP.

Debido a esto, la administración de redes se presenta como un problema. Sin embargo, usar una tecnología de interconexión abierta permitió que existieran las redes formadas por dispositivos de distintos fabricantes.

b. Administraciones diferentes:

Como se permite la interconexión entre redes de distinto propósito y distinto tamaño, hay que tener en cuenta que también están administradas, gestionadas y financiadas de distinta forma.

2.2.10. Cableado estructurado

Un sistema de cableado estructurado es la infraestructura de cable que cumple una serie de normas y que está destinada a transportar las señales de un emisor hasta el correspondiente receptor, es decir que su principal objetivo es proveer un sistema total de transporte de información a través de un mismo tipo de cable (medio común).

Esta instalación se realiza de una manera ordenada y planeada lo cual ayuda a que la señal no se degrade en la transmisión y asimismo garantizar el desempeño de la red. El cableado estructurado se utiliza para transmitir voz, datos, imágenes, dispositivos de control, de seguridad, detección de incendios, entre otros (37).

Continúa indicando López (37), en su libro que dicho sistema es considerado como un medio físico y pasivo para las redes de área local (LAN) de cualquier edificio en el cual se busca independencia con las tecnologías usadas, el tipo de arquitectura de red o los protocolos empleados. Por lo tanto el sistema es transparente ante redes Ethernet, Token Ring, ATM, RDSI o aplicaciones de voz, de control o detección. Es por esta razón que se puede decir que es un sistema flexible ya que tiene la capacidad de aceptar nuevas tecnologías solo teniéndose que cambiar los adaptadores electrónicos en cada uno de los extremos del sistema.

La gran ventaja de esta característica es que el sistema de cableado se adaptará a las aplicaciones futuras por lo que asegura su vigencia por muchos años. Cabe resaltar que la garantía mínima de un sistema de este tipo es mínimo de 20 años, lo que lo hace el componente de red de mayor duración y por ello requiere de atención especial.

Por otro lado, al ser una instalación planificada y ordenada, se aplican diversas formas de etiquetado de los numerosos elementos a fin de localizar de manera eficiente su ubicación física en la infraestructura. A pesar de que no existe un estándar de la forma cómo se debe etiquetar los componentes, dos características fundamentales son: que cada componente debe tener una etiqueta única para evitar ser confundido con otros elementos y que toda etiqueta debe ser legible y permanente.

Los componentes que deberían ser etiquetados son: espacios, ductos o conductos, cables, hardware y sistema de puesta a tierra. Asimismo se sugiere llevar un registro de toda esta información ya que luego serán de valiosa ayuda para la administración y mantenimiento del sistema de red, sin tener que recurrir a equipos sofisticados o ayuda externa. Además minimiza la posibilidad de alteración de cableado. Hasta ahora todo lo dicho se puede traducir en un ahorro de costos, lo cual es uno de los puntos más delicados en toda instalación de red ya que generalmente los costos son elevados (37).

Muchas personas tienden a no poner un sistema de cableado estructurado para ahorrar en la inversión, sin embargo, del monto total necesario sólo el 2% corresponde a la instalación de dicho sistema; en contraste, el 50% de las fallas de una red son ocasionadas por problemas en la administración física, específicamente el cableado (37).

A pesar que el monto inicial de un cableado que no cumple con normas es menor que el de un cableado estructurado, este último significa un solo gasto en casi todo su tiempo de vida útil ya que ha sido planificado de acuerdo a las necesidades presentes y futuras de la red, lo cual implica modificaciones mínimas del diseño original en el futuro.

Además, se debe mencionar que todo cambio o modificación de una red se traduce en tiempos fuera de servicio mientras se realizan, lo cuales en muchas empresas significan menos productividad y puntos críticos si estos son muy prolongados. Por lo tanto un sistema de cableado estructurado, minimizará estos tiempos muertos (37).

En un sistema de cableado estructurado, se utiliza la topología tipo estrella, es decir que cada estación de trabajo se conecta a un punto central con un cable independiente al de otra estación. Esta concentración hará que se disponga de un conmutador o switch que

sirva como bus activo y repetidor. La ventaja de la concentración reside en la facilidad de interconexión, administración y mantenimiento de cada uno de los diferentes elementos. Además permite la comunicación con virtualmente cualquier dispositivo en cualquier lugar y en cualquier momento.

2.2.11. Norma ANSI/TIA/EIA 568-B

Fue creado para:

- a. Establecer especificaciones de cableado que soporten las aplicaciones de diferentes vendedores.
- b. Brindar una guía para el diseño de equipos de telecomunicaciones y productos de cableado para sistemas de telecomunicaciones de organizaciones comerciales.
- c. Especificar un sistema general de cableado suficiente para soportar aplicaciones de datos y voz.
- d. Proveer pautas para la planificación e instalación de sistemas de cableado estructurado.

Sub sistemas del cableado estructurado

La norma ANSI/TIA/EIA 568-B divide el cableado estructurado en siete subsistemas, donde cada uno de ellos tiene una variedad de cables y productos diseñados para proporcionar una solución adecuada para cada caso. Los distintos elementos que lo componen son los siguientes:

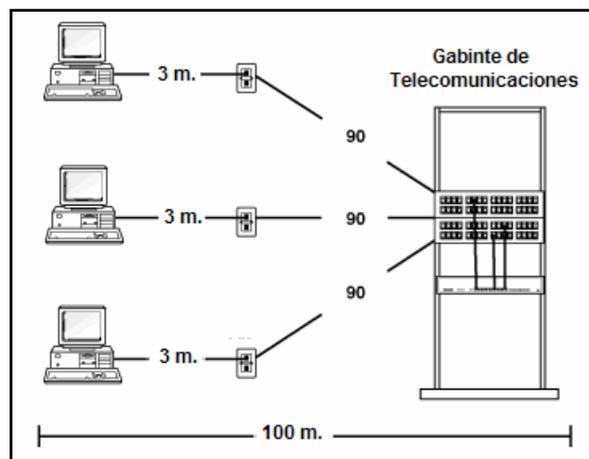
- Cableado Horizontal
- Área de Trabajo
- Cableado Vertical
- Cuarto de Telecomunicaciones
- Cuarto de Equipos
- Cuarto de Entrada de Servicio
- Subsistema de Administración

Cableado Horizontal

Castillo Devoto (6) en su tesis de pre-grado indica que el cableado horizontal incorpora el sistema de cableado que se extiende desde el área de trabajo de telecomunicaciones hasta el cuarto de telecomunicaciones.

Es el medio de transmisión que lleva la información de cada usuario hasta los correspondientes equipos de telecomunicaciones. Según la norma ANSI/TIA/EIA-568-A, el cable que se puede utilizar es el UTP de 4 Pares (100 Ω – 22/24 AWG), STP de 2 pares (150 Ω – 22 AWG) y Fibra Óptica multimodo de dos hilos 62,5/150. Debe tener un máximo de 90 m. independiente del cable utilizado, sin embargo se deja un margen de 10 m. que consisten en el cableado dentro del área de trabajo y el cableado dentro del cuarto de telecomunicaciones (patch cords) (6).

Gráfico Nro. 16: Distancias máximas de cableado



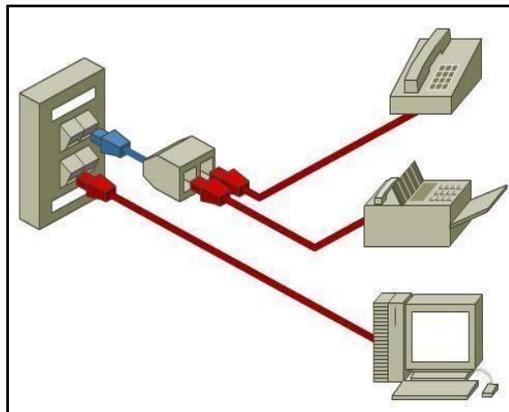
Fuente: Castillo Devoto (6).

Área de trabajo

El área de trabajo es el espacio físico donde el usuario toma contacto con los diferentes equipos como pueden ser teléfonos, impresoras, FAX, PC, entre otros. Se extiende desde el outlet hasta el equipo de la estación (6), el cableado en este subsistema no es permanente y por ello es diseñado para ser relativamente simple de interconectar de tal manera que pueda ser removido, cambiado de lugar, o colocar uno nuevo muy fácilmente. Por esta razón es que el cableado no debe ser mayor a los 3 m. Como consideración de diseño se debe ubicar un área de trabajo cada 10 m² y esta debe por lo menos de tener dos salidas de servicio, en otras palabras dos conectores. Uno de los conectores debe ser del tipo RJ-45 bajo el código de colores de cableado T568A (recomendado) o T568B. Además, los ductos a las salidas del área de trabajo deben prever la capacidad de manejar tres cables (Data, Voz y respaldo o Backup).

Cualquier elemento adicional que un equipo requiera a la salida del área de trabajo, no debe instalarse como parte del cableado horizontal, sino como componente externo a la salida del área de trabajo. Esto garantiza la utilización del sistema de cableado estructurado para otros usos.

Gráfico Nro. 17: Instalación área de trabajo



Fuente: Castillo Devoto (6).

Cableado Vertical

El cableado vertical, también conocido como cableado backbone, es aquel que tiene el propósito de brindar interconexiones entre el cuarto de entrada de servicios, el cuarto de equipo y cuartos de telecomunicaciones.

La interconexión se realiza con topología estrella ya que cada cuarto de telecomunicaciones se debe enlazar con el cuarto de equipos. Sin embargo se permite dos niveles de jerarquía ya que varios cuartos de telecomunicaciones pueden enlazarse a un cuarto de interconexión intermedia y luego éste se interconecta con el cuarto de equipo.

A continuación se detallan los medios que se reconocen para el cableado vertical y sus distancias:

Gráfico Nro. 18: Distancia de medios de conectividad

Medio	Aplicación	Distancia (metros)
100 Ω UTP o STP	Data	90
100 Ω UTP o STP	Voz	800
Fibra Monomodo 8,3/125 μm.	Data	3000
Fibra Multimodo 62,5/125 μm.	Data	2000

Fuente: Castillo Devoto (6).

Cuarto de Telecomunicaciones

Es el lugar donde termina el cableado horizontal y se origina el cableado vertical, por lo que contienen componentes como patch panels. Pueden tener también equipos activos de LAN como por ejemplo switches, sin embargo generalmente no son dispositivos muy complicados. Estos componentes son alojados en un bastidor, mayormente conocido como rack o gabinete, el cual es un armazón metálico que tiene un ancho estándar de 19” y tiene agujeros en sus columnas a intervalos regulares llamados unidades de rack (RU) para poder anclar el equipamiento. Dicho cuarto debe ser de uso exclusivo de equipos de telecomunicaciones y por lo menos debe haber uno por piso siempre y cuando no se excedan los 90 m. especificados para el cableado horizontal.

Cuarto de Equipos

El cuarto de equipos es el lugar donde se ubican los principales equipos de telecomunicaciones tales como centrales telefónicas, switches, routers y equipos de cómputo como servidores de datos o video. Además éstos incluyen uno o varias áreas de trabajo para personal especial encargado de estos equipos. Se puede decir entonces que los cuartos de equipo se consideran distintos de los cuartos de telecomunicaciones por la naturaleza, costo, tamaño y complejidad del equipo que contienen.

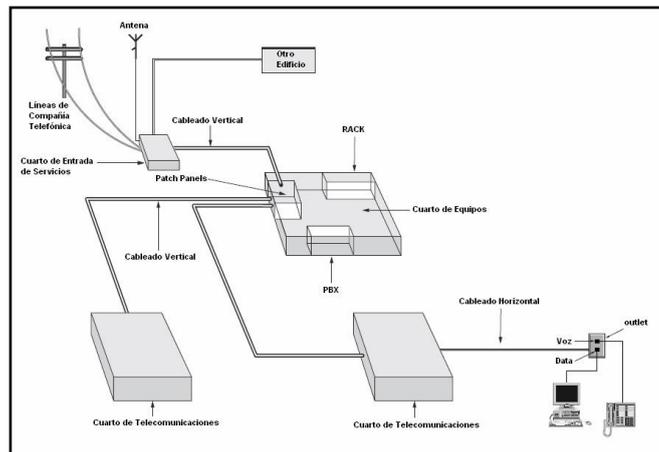
Cuarto de Entrada de Servicios

Es el lugar donde se encuentra la acometida de los servicios de telecomunicaciones, por lo tanto es el punto en donde el cableado interno deja el edificio y sale hacia el exterior. Es llamado punto de demarcación pues en el “terminan” los servicios que brinda un proveedor, es decir que pasado este punto, el cliente es responsable de

proveer los equipos y cableado necesario para dicho servicio, así como su mantenimiento y operación.

El cuarto de entrada también recibe el backbone que conecta al edificio a otros en situaciones de campus o sucursales

Gráfico Nro. 19: Interconexión cuarto de equipos



Fuente: Castillo Devoto (6).

2.2.12. Medios de transmisión

Una de los puntos más importante es definir el tipo de medio de transmisión que se va a utilizar. A continuación se describirán los medios reconocidos por la norma ANSI/TIA/EIA 568-B ya que es el estándar que se seguirá en el presente trabajo.

Cable UTP (Unshield Twisted Pair)

Está formado por alambres de cobre entrelazados para disminuir efectos de interferencia electromagnética (EMI) de fuentes externas. Se dice que no es apantallado porque ambos conductores están aislados con una cubierta de PVC.

Existen diferentes categorías las cuales en común tienen el uso de 4 pares de conductores y presentar varios tipos de diafonía (o crosstalk,

señales acopladas de un par a otro). Se diferencian entre sí por tener diferentes valores en parámetros de transmisión, muchos de los cuales hacen referencia al nivel de diafonía que presenta el cable. Los parámetros de transmisión más referenciados son:

- Atenuación en función de la frecuencia (db): Se define como la pérdida de fuerza de una señal al atravesar toda la longitud del cable. Es causada por pérdidas de energía eléctrica debido a la resistencia del cable y por fugas de energía a través del aislamiento del mismo. Las pérdidas por resistencia del cable se incrementan si la frecuencia de la señal aumenta y las fugas a través del aislamiento se incrementan con el aumento de la temperatura. Cuanto más bajo sea este valor, se obtienen mejores resultados.
- Pérdidas de Inserción (dB): Es la pérdida de la potencia de la señal transmitida debido a la inserción del cable entre la fuente (Tx) y la carga (Rx). Su valor es la relación entre la potencia recibida y la potencia transmitida, por ello lo ideal es que dicho valor sea lo más cercano a 0dB.
- NEXT (db): Medida del acoplamiento de la señal entre un par y otro. Lo produce una señal inducida que vuelve y es percibida en el lado del emisor. Varía proporcionalmente con la frecuencia, cuanto más alto es el valor es mejor.
- PSNEXT (dB): El *Power Sum* NEXT se define como el efecto acumulativo de los efectos NEXT individuales en cada par debido a los otros tres.
- FEXT (dB): Es también una medida del acoplamiento de señal entre un par y otro, solo que lo produce una señal inducida que es percibida en el lado del receptor. Es más débil que el NEXT.

- ELFEXT (dB): Se expresa en dB como la diferencia entre la medida FEXT y la pérdida de inserción. Cuanto más alto es el valor es mejor.
- PSELFEXT (dB): El Power Sum ELFEXT se define como el efecto acumulativo de los efectos ELFEXT individuales en cada par debido a los otros tres.
- Pérdida de Retorno (dB): La pérdida de retorno expresa qué cantidad de potencia de la señal incidente (al receptor) se refleja. Puede causar interferencias con la señal transmitida o daños en el equipo transmisor. A mayor valor es mejor.
- Rango de Frecuencias: Ancho de banda en donde los valores de los demás parámetros de transmisión son efectivos, por lo que se dice que en determinado rango de frecuencias se transmitirá una señal adecuada. A mayor frecuencia de la portadora se obtiene un mayor ancho de banda y a mayor ancho de banda, mayor velocidad de transmisión de datos.

Fibra Óptica

Es un conductor no metálico conformado por filamentos de vidrio. Su forma de transmitir señales es mediante la transmisión de luz a través del principio de reflexión interna total. Por lo tanto no sufre de efectos EMI ni diafonía, lo que ayuda a alcanzar grandes distancias. Gracias a que se trabaja con frecuencias ópticas, se obtienen anchos de banda muy grandes. Existen dos tipos:

Multimodo: Se transmiten varios modos de luz (trayectorias) que se logra teniendo un núcleo de tamaño típico de 50 ó 62,5 μm . Debido a

que existe dispersión por los diferentes modos propagados se alcanzan distancias promedio de 1 a 2 Km.

Monomodo: Se transmite solo un modo de luz que se logra reduciendo el diámetro del núcleo generalmente de 9 μm . Gracias que no hay dispersión por causa de varias trayectorias, se alcanzan distancias mayores, hasta de 100 Km. Algunos parámetros a considerar al escoger un sistema de fibra óptica son:

- Ventana de Transmisión: Rango de longitud de onda donde se puede transmitir y detectar luz con máxima eficiencia. Es decir, la longitud de onda en la cual trabajará el sistema.
- Atenuación: Cada ventana tiene un determinado coeficiente de atenuación; a mayor ventana, menor atenuación. Por otro lado, dependerá directamente de la longitud por lo que se expresa en dB/Km. ($A = \alpha L$)
- Ángulo de Aceptancia: Máximo ángulo con el cual debe incidir la luz en la fibra para lograr el efecto de reflexión interna total.
- Apertura Numérica: Es un indicador que da idea de la cantidad de luz que puede ser guiada. Por lo tanto cuanto mayor es, mayor es la cantidad de luz que puede aceptar en su núcleo.
- Dispersión Intermodal: resulta de la diferencia en el tiempo de propagación entre los modos que siguen trayectorias diferentes (ensanchamiento del pulso). Limita el ancho de banda.
- Dispersión Intramodal: Resulta de la diferencia en el tiempo de propagación de las diferentes componentes espectrales de la señal transmitida. Limita el ancho de banda.

2.2.13. Norma ANSI/TIA/EIA 607

El sistema de puesta a tierra es muy importante en el diseño de una red ya que ayuda a maximizar el tiempo de vida de los equipos, además de proteger la vida del personal a pesar de que se trate de un sistema que maneja voltajes bajos. Aproximadamente el 70% de anomalías y problemas asociados a sistemas distribución de potencia son directa o indirectamente relacionados a temas de conexiones y puestas a tierra.

A pesar de esto, el sistema de puesta a tierra es uno de los componentes del cableado estructurado más obviados en la instalación. El estándar que describe el sistema de puesta a tierra para las redes de telecomunicaciones es ANSI/TIA/EIA-607. El propósito principal es crear un camino adecuado y con capacidad suficiente para dirigir las corrientes eléctricas y voltajes pasajeros hacia la tierra. Estas trayectorias a tierra son más cortas de menor impedancia que las del edificio.

A continuación se explicarán términos básico para entender un sistema de puesta a tierra en general:

- Puesta a tierra (grounding): Es la conexión entre un equipo o circuito eléctrico y la tierra.
- Conexión equipotencial a tierra (bonding): Es la conexión permanente de partes metálicas para formar una trayectoria conductora eléctrica que asegura la continuidad eléctrica y la capacidad de conducir de manera segura cualquier corriente que le sea impuesta.
- Conductor de enlace equipotencial para telecomunicaciones (BCT): Es un conductor de cobre aislado que interconecta el

sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones al sistema de puesta a tierra del edificio. Por lo tanto une el TMGB con la puesta a tierra del sistema de alimentación. Debe ser dimensionado al menos de la misma sección que el conductor principal de enlace de telecomunicaciones (TBB). No debe llevarse en conductos metálicos.

- Barra de tierra principal de telecomunicaciones (TMGB): Es una barra que sirve como una extensión dedicada del sistema de electrodos de tierra (pozo a tierra) del edificio para la infraestructura de telecomunicaciones. Todas las puestas a tierra de telecomunicaciones se originan en él, es decir que sirve como conexión central de todos los TBB del edificio. Consideraciones del diseño:
 - a. Usualmente se instala una por edificio.
 - b. Generalmente está ubicada en el cuarto de entrada de servicios en el cuarto de equipos, en cualquiera de los casos se tiene que tratar de que el BCT sea lo más corto y recto posible.
 - c. Montada en la parte superior del tablero o caja.
 - d. Aislada del soporte mediante aisladores poliméricos (50 mm. mínimo)
 - e. Hecha de cobre y sus dimensiones mínimas 6 mm. de espesor y 100 mm. de ancho. Su longitud puede variar, de acuerdo a la cantidad de cables que deban conectarse a ella y de las futuras conexiones que tendrá.

- Barra de tierra para telecomunicaciones (TGB): Es la barra de tierra ubicada en el cuarto de telecomunicaciones o de equipos que sirve de punto central de conexión de tierra de los equipos de la sala. Consideraciones del diseño:

- a. Cada equipo o gabinete ubicado en dicha sala debe tener su TGB montada en la parte superior trasera.
 - b. El conductor que une el TGB con el TBB debe ser cable 6 AWG. Además se debe procurar que este tramo sea lo más recto y corto posible.
 - c. Hecha de cobre y sus dimensiones mínimas 6 mm. de espesor y 50 mm. de ancho. Su longitud puede variar, de acuerdo a la cantidad de cables que deban conectarse a ella y de las futuras conexiones que tendrá.
 - d. Aislada mediante aisladores poliméricos (h=50 mm mínimo)
- Conductor central de enlace equipotencial de Telecomunicaciones (TBB): Es un conductor aislado de cobre utilizado para conectar todos los TGB's al TMGB. Su principal función es la de reducir o equalizar todas las diferencias de potencial de todos los sistemas de telecomunicaciones enlazados a él. Consideraciones del diseño:
- a. Se extiende a través del edificio utilizando la ruta del cableado vertical.
 - b. Se permite varios TBB dependiendo del tamaño del edificio.
 - c. Cuando dos o más TBB se usen en un edificio de varios pisos, éstos deberán ser unidos a través de un TBBIBC en el último piso y cada tres pisos.
 - d. Su calibre debe ser mínimo 6 AWG y máximo 3/0 AWG, por lo tanto se deberá usar un conductor de cobre aislado cuya sección acepte estas medidas.
 - e. El estándar ha establecido una tabla para diseñar este conductor de acuerdo a su distancia:

Gráfico Nro. 20: Dimensiones del TBB

Longitud del TBB (m)	Calibre (AWG)
Menor a 4	6
4 - 6	4
6 - 8	3
8 - 10	2
10 - 13	1
13 - 16	1/0
16 - 20	2/0
Mayor a 20	3/0

Fuente: Castillo Devoto (6). (14)

Es importante mencionar que los conectores usados en la TMGB y los usados en la conexión entre el TBB y el TGB, deberán ser de compresión de dos perforaciones. Mientras que la conexión de conductores para unir equipos de telecomunicaciones a la TMGB o TGB pueden ser conectores de compresión por tornillo de una perforación, aunque no es lo más recomendable debido a que pueden aflojarse por cualquier movimiento. Todos los elementos metálicos que no lleven corriente en el sistema de cableado estructurado deberán ser aterrados, como por ejemplo bastidores (*racks*), bandejas o conduits. Por último, cualquier dobléz que se tenga que realizar a los cables no debe ser mayor a 2,54 cm.

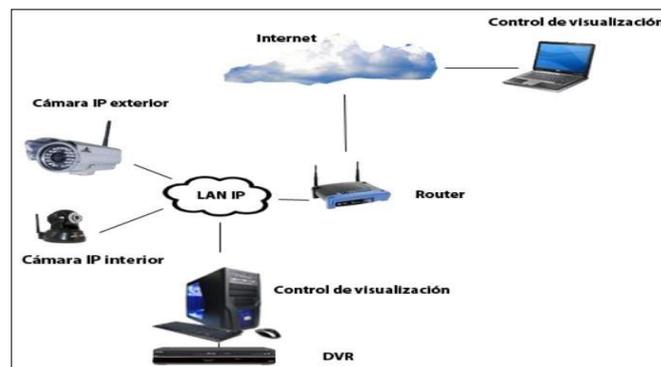
2.2.14. Sistema de Cámaras de vigilancia

Barreno Franklin (38), invocando a García, refiere que cámara de red o IP es un dispositivo que capta y transmite una señal de audio/video digital a través de una red IP estándar a otros dispositivos de red, tales como un PC, un teléfono inteligente. Mediante el uso de una dirección IP, un servidor web y protocolo de video, los usuarios pueden visualizar, almacenar y gestionar video de forma local o remota.

También llamado video vigilancia, se define como la supervisión local o a distancia del estado del funcionamiento de una instalación con la ayuda de las técnicas de telecomunicaciones. Es un sistema que ofrece la posibilidad de controlar y grabar en video imágenes captadas por cámaras, a través de una red IP (39).

La arquitectura básica de un sistema de video vigilancia por internet con cámaras IP es el siguiente: servidor web, servidor de almacenamiento, elementos de la red de datos como cableados, routers, switches, que se muestra a continuación (38).

Gráfico Nro. 21: Diagrama de Cámaras por Internet



Fuente: Barreno y Franklin (38).

En este sentido Rey, Fernando (39), en su investigación refiere a dos tipos de sistemas de seguridad:

a. Sistemas analógicos (CCTV)

Es un sistema de seguridad compuesto por una o más cámaras conectadas a un monitor o monitores en un circuito cerrado vía cable. El CCTV analógico se basa en la tecnología de lapsos de tiempo. El video generado se conserva privado y únicamente son capaces de observarlo las personas asignadas para ello dentro de una organización (39).

b. Sistemas digitales: vigilancia IP

Es el siguiente paso para pasar de lo analógico a lo digital. La vigilancia IP permite obtener un mayor rendimiento de las redes de datos en las empresas, al transportar video y audio sobre la misma infraestructura de la red de datos multiservicio (39).

Por otro lado el mismo autor refiere las siguientes características de los sistemas de seguridad.

Una cámara en red, a menudo denominada cámara IP, se utiliza principalmente para enviar vídeo/audio a través de una red IP, como una red de área local (LAN) o Internet. Una cámara de red permite el visionado en directo y/o la grabación ininterrumpidos, en periodos programados, bajo demanda o mediante su activación a causa de un evento. El vídeo puede guardarse de forma local y/o en una localización remota, pudiendo accederse de forma autorizada desde allí donde exista un acceso a una red IP (40).

c. Aplicaciones

Distribución de contenidos, entornos públicos, transportes, promoción web, entidades financieras, complejos educativos e industria. Es en este último donde se centrará el presente trabajo de tesis debido a que se puede aplicar en la monitorización de plantas de fabricación, procesos industriales o vigilancia de materiales en almacenes, proporcionando la visualización de puntos críticos de la línea de producción (41).

d. Formatos de compresión

En el mercado actual de la vigilancia IP coexisten diversas técnicas de codificación, tales como las basadas en la compresión espacial de las imágenes y las basadas en la compresión temporal de secuencias de video. La primera técnica es ampliamente usada, siendo el formato MJPEG el más utilizado.

- MJPEG ó Motion-JPEG: Es un códec basado en JPEG cuya codificación simplemente comprime en formato JPEG el video antes de transmitir (42).

En la siguiente técnica basada en la compresión temporal de secuencias de video, se encuentran los siguientes formatos:

- H.261: Este formato inicialmente fue creado para trabajar en videoconferencia.

Utiliza buffers para moderar las variaciones en la tasa de emisión de bits del codificador de vídeo. Asimismo, la calidad y el número de imágenes por segundo que proporciona el vídeo H.261 es mucho mayor que el MJPEG, pero no es muy utilizado sobre el protocolo TCP/IP (42).

- H.263: El formato H.263 proporciona mejor calidad de imagen que el algoritmo de compresión de vídeo existente, H.261. Además, existe un método más novedoso, el H263/L (algoritmo long-term), que mejora considerablemente la calidad de imagen del H.263 y la ausencia de los errores.
- MPEG-4: Es un códec estándar internacional de vídeo creado especialmente para la web que tiene una base similar al H.263.

Es un algoritmo de compresión que codifica datos de audio y vídeo optimizando su calidad de almacenamiento, codificación y distribución en redes.

e. Elementos

Cámara: Es el punto de generación de video. Existen una gran cantidad de tipos de cámara, cada una para diferentes aplicaciones y con diferentes características como son: micrófono, blanco y negro, color o duales, humedad, resistencia a intemperie, iluminación, calidad de resolución de la imagen, etc.

Dentro de este elemento se encuentran los domos con cámara interna que cumplen con las exigencias de cualquier tipo de aplicación (43).

f. Clasificación de las cámaras IP

Las cámaras IP pueden clasificarse según sea de instalación interior o exterior, en: cámaras box o fijas, cámaras domos fijas cámaras PTZ y cámaras domo PTZ.

Cámaras box:

En este tipo de cámaras se suministra de forma separada el cuerpo de la cámara y la óptica (que puede ser fija o varifocal). Están relegadas prácticamente a sistemas profesionales en los que se requiera una óptica muy específica o para aplicaciones en las que resulte útil que la cámara esté bien visible (40).

Una cámara de red fija tiene una dirección de observación fija una vez montada. Puede estar equipada con objetivos de zoom motorizadas, varifocales o fijas, siendo estas intercambiables en ciertas cámaras. Una cámara fija es el tipo de unidad tradicional, donde tanto la cámara como la dirección en la que apunta son claramente visibles. Este tipo de cámara representa la mejor opción para aplicaciones en las que es ventajoso que la cámara sea muy visible. Las cámaras pueden instalarse en alojamientos protectores. Las cámaras fijas de exterior Axis vienen preinstaladas en carcasas. Las cámaras fijas también pueden montarse sobre un motor de movimiento horizontal y vertical para ofrecer una mayor flexibilidad de visión.

Gráfico Nro. 22: Cámaras Box



Fuente: Axis communications (40).

Cámaras de Red PTZ:

Las cámaras de red PTZ (Pan-Tilt-Zoom) son cámaras que pueden moverse horizontalmente o verticalmente y disponen de un zoom ajustable dentro de un área, de forma tanto manual como automática. También se les llama cámara domo móvil (40).

Una cámara PTZ ofrece funciones de movimiento horizontal, vertical y zoom (empleando un control manual o automático), permitiendo cubrir una amplia área y una imagen con mucho

detalle al ampliar mediante zoom. Normalmente, una cámara PTZ Axis puede realizar movimientos horizontales de 360°, verticales de 180° o 220°, y a menudo está equipada con objetivos de zoom. (Un objetivo zoom permite realizar zoom óptico, manteniendo la resolución de la imagen y ampliándola sin pérdida de calidad, al contrario que un zoom digital).

Gráfico Nro. 23: Cámaras PTZ



Fuente: Axis communications (40).

Cámara Bullet:

Incorporan el cuerpo de la cámara + óptica + cabina, ya que generalmente son para uso en exteriores.

La cabina puede llevar incluso extras tales como calefacción o ventilación (40).

Gráfico Nro. 24: Cámaras Bullet



Fuente: Axis communications (40).

Cámara Mini domó:

Amplia gama de cámaras compactas para instalaciones en interior o en zonas protegidas. Pueden ser anti vandálicas (40).

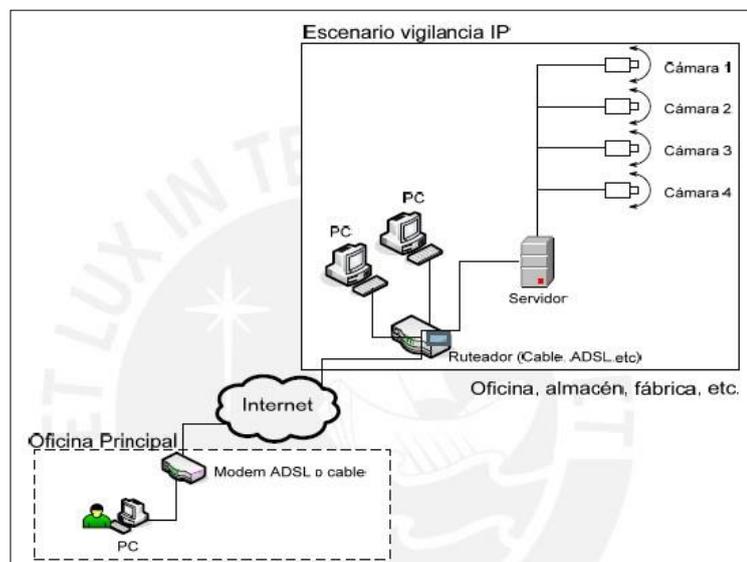
Gráfico Nro. 25: Cámaras Mini Domo



Fuente: Axis communications (40).

- Servidores de video IP: Son los responsables de transmitir vídeo analógico (de cámaras analógicas o CCTV) sobre una red digital IP (40).
- Un servidor de vídeo digitaliza las señales de vídeo analógicas y distribuye las imágenes digitales directamente a través de una red IP (40).
- Monitor: Similar a un receptor de televisión excepto que éste no tiene circuito de sintonía y la característica principal es la durabilidad de la pantalla para trabajar 24 horas sin degradamiento de la imagen por varios años continuos en ambientes difíciles u hostiles.
- Software: Es la herramienta que permite la visualización para monitorear en vivo una cámara o simultáneamente varias cámaras.

Gráfico Nro. 26: Esquema de la vigilancia IP



Fuente: Axis comunicaciones (40).

Características para seleccionar Cámaras

Debido a la gran variedad de cámaras de red disponible, resulta útil disponer de ciertas pautas a la hora de escoger una.

- **Definir el objetivo de vigilancia:** vista global o con mucho detalle; detección, reconocimiento o identificación. Las imágenes de vista global ayudan a ver una escena de forma general o a observar los movimientos generales de la gente. Las imágenes con mucho detalle son importantes en la identificación de personas u objetos (por ejemplo, el reconocimiento facial o de matrículas, supervisión de puntos de ventas, etc.). El objetivo de la vigilancia determinará el ángulo de visión, la ubicación de la cámara y el tipo de unidad/objetivo necesario.

- **Área de cobertura:** Para una localización concreta, determine el número de áreas de interés, cuántas de estas áreas deben abarcarse y si están situadas relativamente cerca entre sí o muy separadas. El área determinará el tipo y el número de cámaras necesarias.

- **Resolución megapíxel/HDTV o inferior:** Por ejemplo, si existen dos áreas de interés relativamente pequeñas próximas entre ellas, puede utilizarse una cámara HDTV/megapíxel con un gran angular en lugar de dos cámaras de baja resolución (40).

- **Fija o PTZ.** Un área puede cubrirse con varias cámaras fijas/domo fijas o con un número reducido de cámaras PTZ. Considere que una cámara PTZ con un alto zoom óptico puede ofrecer imágenes altamente detalladas y supervisar una gran área. Una cámara PTZ convencional puede ofrecer una vista reducida de una de las partes de su área de cobertura cada vez, mientras que una cámara fija podrá ofrecer una cobertura completa del área en todo momento. La cámara domo PTZ especial, con un ángulo de visión adicional de 360°, proporciona un punto intermedio en el que puede ofrecer una cobertura completa, de amplia área cuando no se emplee el movimiento horizontal/vertical y zoom. Para hacer un uso completo de una cámara PTZ, es precisa la presencia de un operador o la configuración de un recorrido automático.

Entorno interior o exterior.

Sensibilidad y requisitos lumínicos: La cámara está equipada con distintas sensibilidades a la luz. Los compradores buscan dos factores: uno es el menor número posible en el objetivo de la

cámara (a menor número, mayor sensibilidad lumínica); el otro es la especificación de lux (cuanto menor sea, mejor). La especificación de lux tiene en cuenta el rendimiento combinado de varios factores como el objetivo, el sensor de imagen y el procesamiento de imagen. (Recuerde que las mediciones de lux en cámaras de red no son comparables entre distintos vendedores de producto de vídeo en red, ya que no existe un estándar de la industria para la medición de la sensibilidad lumínica.) En entornos de interior, considere el uso de cámaras diurnas/nocturnas. Las cámaras diurnas/nocturnas con tecnología Lightfinder de Axis disponen de sensibilidad a la luz ampliada, ofreciendo información de color incluso en entornos oscuros. Por otro lado, las cámaras con LED IR integrados, o con iluminadores IR externos, ayudan a mejorar el vídeo en blanco y negro en condiciones de poca luz y ofrecen también vídeo aprovechable en condiciones de oscuridad total. Si no es posible añadir una luz externa mediante una lámpara normal o un iluminador de infrarrojos, considere la utilización de cámaras térmicas para la detección en condiciones de completa oscuridad. En escenas a contraluz (por ejemplo, una cámara de interiores orientada a una ventana o puerta) o con una combinación de áreas muy iluminadas y muy oscuras, la recolocación de la cámara puede representar la respuesta para conseguir una mejor calidad de vídeo. Si dichos escenarios resultan inevitables, considere cámaras con amplio rango dinámico (WDR). Una cámara de vigilancia con buen WDR puede ofrecer imágenes que capturan detalles tanto en áreas con buena iluminación como oscuras

Vigilancia visible u oculta: Este aspecto ayuda a seleccionar las cámaras, así como el tipo de carcasa y montaje, que ofrecen instalaciones discretas o no discretas (40).

Resolución: Para aplicaciones que exijan imágenes con detalle, las cámaras HDTV/megapíxel podrían suponer la mejor opción.

Compresión: Los productos de vídeo en red más recientes de Axis son compatibles con los formatos de compresión de vídeo en H.264 y Motion JPEG, ofreciendo el primero de éstos el mayor ahorro en cuando a ancho de banda y almacenamiento.

Audio: Si es necesario disponer de sonido, considere si requiere audio mono o bidireccional. Una cámara de red Axis compatible con audio incluye un micrófono integrado y/o una entrada para micrófono externo y un altavoz o una línea de salida para altavoces externos.

Gestión de eventos y vídeo inteligente: La gestión de eventos se configura, a menudo, empleando software de gestión de vídeo. En un producto de vídeo en red, la gestión de eventos mejora con el uso de puertos de entrada/salida y de prestaciones de vídeo inteligente. Realizar grabaciones basadas en eventos activados en puertos de entrada y/o características de vídeo inteligente en un producto de vídeo en red, reduce el uso de ancho de banda y almacenamiento y permite a los operadores controlar más cámaras, ya que no todas las unidades precisan supervisión en directo hasta que se activa una alarma o se produzca un evento.

Almacenamiento Edge: El almacenamiento Edge permite a un producto de vídeo en red Axis crear, controlar y gestionar grabaciones localmente en una tarjeta de memoria o en recursos compartidos de red sobre servidor de archivos o almacenamiento unido a red (NAS). Muchos productos de vídeo en red Axis disponen de una ranura integrada para tarjetas SD MicroSD. Al integrarse con un software de gestión de vídeo, el almacenamiento

Edge puede suponer una solución de gestión de vídeo fácil para sistemas con un número reducido de cámaras en una instalación. En instalaciones para misiones críticas, en localizaciones remotas o en situaciones móviles, el almacenamiento Edge puede ayudar a crear un sistema de video vigilancia sólida y flexible.

Prestaciones de funcionamiento en red: Las consideraciones posibles incluyen PoE; encriptado HTTPS para la codificación de transmisión de vídeo antes de su envío a través de la red; filtro de direcciones IP, que permite o deniega derechos de acceso a direcciones IP definidas; IEEE 802.1X para el acceso de control a una red; IPv6; calidad de servicio para priorizar el tráfico a través de una red y la funcionalidad inalámbrica.

Software de aplicación e interfaz abierta: Un producto de vídeo en red con una interfaz abierta permite mejores posibilidades de integración con otros sistemas. También es importante que el producto sea compatible con una buena selección del software de aplicación y con software de gestión que permita una instalación sencilla y actualizaciones de los productos de vídeo en red (40).

2.3. Sistema de hipótesis

2.3.1. Hipótesis principal

El Estudio y Diseño de una red de datos y un sistema de cámaras de seguridad contribuirá a mejorar la interconexión y la seguridad de las diferentes áreas en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

2.3.2. Hipótesis específicas

- a. El proceso de evaluación de la red actual, expresa un alto grado de insatisfacción por parte de los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.
- b. La percepción de los trabajadores, respecto a la seguridad interna de sistema de cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016, es negativa.
- c. La insatisfacción de la red de datos y la percepción negativa respecto a la seguridad interna en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016; genera un alto grado de necesidad de realizar un diseño de una nueva red de datos y cámaras de seguridad para la empresa.

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

El tipo de estudio por el grado de cuantificación, reunió las condiciones de una investigación cuantitativa.

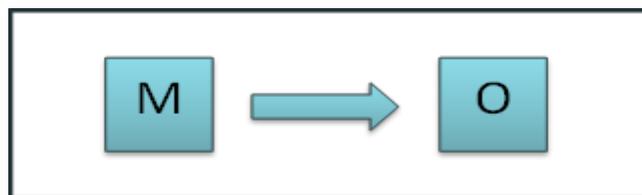
Rojas (44), considera que: “La investigación cuantitativa es aquella que permite examinar los datos de manera científica, o más específicamente en forma numérica, generalmente con ayuda de herramientas del campo de la Estadística”.

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel, las características de un estudio descriptivo. Según Vásquez (45), afirma que: “Los estudios descriptivos sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos”.

El diseño de la investigación fue no experimental, Según Shadish et al. (46), afirma que: “Los Diseños no experimentales, son aquellos en los que se identifica un conjunto de entidades que representan el objeto del estudio y se procede a la observación de los datos.”

Además de ser de nivel descriptivo, fue de corte transversal. Hernández et al. (47), en su estudio a la Metodología de la Investigación indica que: “Los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”.

El diseño de la investigación se gráfica de la siguiente manera:



Dónde:

M = Muestra

O = Observación

3.2. Población y Muestra

Para efectos del presente trabajo de investigación la población ha sido delimitada por 23 trabajadores administrativos que tienen relación directa con el tema de la investigación, es decir gestiona o utilizan las redes de comunicaciones en la institución.

En cuanto a la muestra, esta ha quedado seleccionada en la totalidad de la población, es decir 23 trabajadores administrativos; por lo que se entiende que no se ha requerido el uso de ninguna técnica de selección de muestreo.

3.3. Técnicas e instrumentos

3.3.1. Técnica

En la presente investigación se aplicaron las siguientes técnicas:

- a. **Observación directa:** con esta técnica se pudo tener una percepción más clara del problema planteado, pudiendo observar la situación desde el enfoque de los usuarios como de los integrantes de la administración. Se obtuvo un mejor entendimiento acerca de los problemas actuales y de la acción que se debe tomar para solucionar estos.

Por otro lado Alvarez Gayou (48), habla de la observación como una de las principales herramientas que utiliza el ser humano para ponerse en contacto con el mundo exterior; cuando la observación es cotidiana da lugar al sentido común y al conocimiento cultural y cuando es sistemática y propositiva, tiene fines científicos. En la observación no sólo interviene el sentido de la vista, sino prácticamente todos los demás sentidos y permite obtener impresiones del mundo circundante para llegar al conocimiento.

- b. **Encuestas:** esta técnica fue aplicada de manera escrita, y con ella se recolectó información valiosa de parte de los usuarios para optimizar el diagrama e implementación de la red final de datos. (49).

Asimismo García Ferrando (50), refiere que una encuesta es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

- c. **Documentación:** recolección de documentación de la institución sobre los bienes informáticos y su estado; análisis de la red; etc.

3.3.2. Instrumentos

Son aquellos que proporcionaron ayuda para la recolección de la información se tomó en cuenta el instrumento del cuestionario

estructurado que contiene una serie de preguntas cerradas para obtener información específica sobre el tema de investigación (49).

3.4. Procedimiento de recolección de datos.

Se llevó a cabo una entrevista con el Gerente de la empresa, se le explicó el propósito de la investigación y se le solicitó el permiso para realizar la encuesta a los trabajadores, luego de esto se elaboraron los instrumentos de recolección de datos, se procedió a aplicar la encuesta a los 23 trabajadores de la empresa tuvo una duración de 30 minutos, se analizó la información, se realizó la respectiva tabulación e interpretación de los datos.

3.5. Definición operacional de las variables en estudio

Tabla Nro. 1: Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Diseño para la de Red de datos y cámaras de Seguridad.	<p>Este variable detalla las la nuevas especificaciones de la red de datos para mejorar la conectividad.</p> <p>Sistema de cámaras de seguridad para mejorar la seguridad de la institución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la red de datos actual. • Percepción de la seguridad interna. • Necesidad de diseño de una red de datos y cámaras de seguridad. 	<p>SI</p> <p>NO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de puntos de acceso. • Cantidad de cable de red. • Porcentaje de usuarios satisfechos. • Porcentaje de cobertura de red. • Cantidad de equipos. • Velocidad de transferencia.

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Plan de análisis

Los datos obtenidos fueron codificados y luego ingresados en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2013. Además se procedió a la tabulación de los mismos. Se realizó el análisis de datos que sirvió para establecer las frecuencias y realizar el análisis de distribución de dichas frecuencias.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Dimensión 01: Satisfacción de la Red de Datos actual

Tabla Nro. 2: Satisfacción de red actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la Satisfacción de la red de datos actual; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	01	4.35
No	22	95.65
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Está usted satisfecho con la actual red de datos y comunicaciones?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 2 se puede observar que el 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con la actual red de datos y comunicaciones, mientras que el 4.35% indicó que si está satisfecho.

Tabla Nro. 3: Estado del cableado de Red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el estado del cableado de red de datos existente; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	00	0.00
No	23	100.00
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Cree usted que el cableado de red es el más óptimo para la empresa?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 3 se puede observar que el 100% de los trabajadores encuestados expresaron que NO consideran que el actual cableado de red sea el más óptimo para la empresa.

Tabla Nro. 4: Organización de la red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la organización de la red de datos; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	08	34.78
No	15	65.22
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Cree usted que la red se encuentra debidamente organizada?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 4 se puede observar que el 65.22% de los trabajadores encuestados expresaron que asumen que la actual red de datos NO se encuentra debidamente organizada, mientras que el 34.78% percibe que si está organizada.

Tabla Nro. 5: Compartir recursos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la capacidad de poder compartir recursos a través de la actual red; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	00	00.00
No	23	100.00
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Puede imprimir o compartir recursos a través de la red en forma eficiente?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 5 se puede interpretar que el 100.00% de los trabajadores encuestados expresaron que NO tienen capacidad adecuada para imprimir ni compartir recursos a través de la red en forma eficiente.

Tabla Nro. 6: Acceso estable a internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el acceso estable a internet utilizando la actual red de conectividad; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	01	04.35
No	22	95.65
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Tiene usted acceso a internet de manera estable, desde su computadora de trabajo?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 6 se puede observar que el 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que la actual red de datos No brinda un servicio estable de conexión a internet, mientras que el 4.35% perciben que el servicio de internet si es estable.

Tabla Nro. 7: Existencia Data Center

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la existencia de un data center donde integran equipos de comunicaciones y el cableado actual; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	02	08.70
No	21	91.30
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Sabe usted si la empresa posee Data Center para todo el cableado de la red?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 7 se puede interpretar que el 91.30% de los trabajadores encuestados expresaron que la empresa, actualmente NO cuenta con un data center donde integrar todos los equipos comunicaciones y el cableado de toda la red; mientras que 8.70% asumen que sí.

Tabla Nro. 8: Aplica Normas y Estándares

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con aplicación de las normas y estándares en el actual cableado de red; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	03	13.04
No	20	86.96
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Considera que la instalación de la actual red está basada en normas y estándares?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 8 se puede interpretar que el 86.96% de los trabajadores encuestados perciben que la actual red de datos NO está implementada aplicando las normas y estándares existente para comunicaciones; mientras que el 13.04% asumen de que sí se han aplicado.

Tabla Nro. 9: Aplicación de Normas

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con aplicación de las normas y estándares en el actual cableado de red; respecto al Estudio y Diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	03	13.04
No	20	86.96
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿La actual comunicación en la red ayuda favorablemente a su trabajo diario?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 9 se puede observar que el 86.96% de los trabajadores encuestados expresaron que la actual red de datos NO ayuda favorablemente a su trabajo diario, sin embargo un 13.04% expresó que sí.

4.1.2. Dimensión 02: Percepción de la Seguridad Interna

Tabla Nro. 10: Percepción de seguridad actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción que se tiene respecto a la seguridad actual en la empresa; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	02	08.70
No	21	91.30
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Percibe que existe seguridad en las instalaciones de empresa?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 10 se puede observar que el 91.30% de los trabajadores encuestados expresaron que NO existe ni percibe ningún sistema de seguridad en las instalaciones de la empresa, mientras que el 8.70% indicó que sí percibe que existe seguridad.

Tabla Nro. 11: Satisfacción sistema de seguridad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la satisfacción de la actual sistema de seguridad; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	04	17.39
No	19	82.61
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Está usted satisfecho con la seguridad actual en la empresa?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 11 se puede interpretar que el 82.61% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con el actual sistema de seguridad, mientras que el 17.39 % indicó que sí están satisfechos.

Tabla Nro. 12: Tranquilidad laboral

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la tranquilidad para trabajar sin un eficiente sistema de seguridad; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	02	08.70
No	21	91.30
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Puede trabajar tranquilo sin un sistema de seguridad?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 12 se puede observar que el 91.30% de los trabajadores encuestados expresaron que NO pueden desempeñar sus trabajos en forma tranquila sin un sistema de seguridad, sin embargo el 8.70% expresa que sí puede trabajar en una forma tranquila.

Tabla Nro. 13: Seguridad de la Zona

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción de la seguridad en la zona donde está ubicada la empresa; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	05	21.74
No	18	78.26
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Considera que la zona donde está ubicada la empresa es segura y no requiere de un sistema de cámaras de seguridad?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 13 se puede observar que el 78.26% de los trabajadores encuestados expresaron que perciben que la zona donde se encuentra ubicada la empresa NO es una zona segura, mientras que un 21.74% expresa que sí es una zona segura.

Tabla Nro. 14: Incomodidad por cámaras

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción de incomodidad al instalar cámaras de seguridad en la empresa; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	04	17.39
No	19	82.61
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Un sistema de cámaras de vigilancia en las instalaciones de la empresa, le causará a usted incomodidad?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 14 se puede observar que el 82.61% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que NO se sentirán incómodos con el sistema de cámaras instalados en la empresa, mientras que el 17.39 % indicó que sí se sentirán incómodos con un sistema de cámaras de seguridad.

Tabla Nro. 15: Importancia de la Seguridad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción sobre la importancia de los sistemas de seguridad; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	01	04.35
No	22	95.65
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Entiende a la seguridad como un sistema no importante?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 15 se puede observar que el 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que NO perciben como no importante a un sistema de seguridad, mientras que el 4.35 % indicó que sí asumen que no es importante.

Tabla Nro. 16: Costo del sistema de seguridad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción de que la implementar un sistema de seguridad es un gasto innecesario; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	02	08.70
No	21	91.30
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Asume la seguridad como un gasto innecesario?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 16 se puede observar que el 91.30% de los trabajadores encuestados expresaron que NO consideran que la implementación de un sistema de seguridad en la empresa sea un gasto innecesario; mientras que el 8.70% entienden que sí es un gasto innecesario.

4.1.3. Dimensión 03: Necesidad del Diseño

Tabla Nro. 17: Necesidad de red de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de contar con una red de datos en la empresa; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	23	100.00
No	0	00.00
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿El diseño de una red de datos es necesario para mejorar la comunicación en la empresa?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 17 se puede observar que el 100.00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que SI es necesario realizar el diseño de una nueva Red de datos en la empresa.

Tabla Nro. 18: Necesidad de cámaras de seguridad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de la implementación de un sistema de seguridad; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	23	100.00
No	00	00.00
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿El diseño de un sistema cámaras de seguridad, son necesarios para la empresa?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 18 se puede observar que el 100.00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que un cableado estructurado SI es necesaria la implementación de un sistema de seguridad en la empresa.

Tabla Nro. 19 : Mejora del cableado

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de conocer si la implementación de un nuevo cableado mejorará la gestión y monitoreo de la red de datos; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	20	86.96
No	03	13.04
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Considera que un sistema de cableado estructurado mejoraría la gestión y monitoreo de la red de datos en la empresa?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 19 se puede observar que el 86.96% de los trabajadores encuestados expresaron que SI considera que un sistema de cableado estructurado mejora la administración y la gestión de datos en la empresa; mientras que el 13.04% asumen de no.

Tabla Nro. 20: Cableado Alógeno

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la necesidad de utilizar cableado alógeno para mejorar la seguridad; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	22	95.65
No	1	4.35
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Entiende que el uso de un cable tipo alógeno zero propuesto en el nuevo diseño de red de la empresa forma parte de la seguridad?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 20, se puede observar que el 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que el uso e implementación de un cable tipo alógeno Zero en la red de datos SI forma parte de la seguridad, en vista que este cable no es inflamable y no ayuda a expandir el fuego ante una eventualidad de este tipo; sin embargo un 4.35% expreso que no.

Tabla Nro. 21: Mejora de administración de red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción si la implementación de un nuevo sistema de cableado, respetando las normas, mejorará la administración de la red de datos; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	21	91.30
No	02	8.70
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Considera que un nuevo diseño de la red, de acuerdo a las normas contribuirá a mejorar la administración de la red de datos?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 21 se puede observar que el 91.30% de los trabajadores encuestados expresaron que el nuevo diseño de la red al utilizar y aplicar las normas existentes SI contribuye a la mejora de la administración de la red de datos en la empresa, mientras que por otro lado el 8.70% expreso que no.

Tabla Nro. 22: Identificación de fallas en la red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción si la un buen diseño de la red de datos permitirá una rápida identificación de, posibles, fallas en la red de datos de la empresa; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	22	95.65
No	01	04.35
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Cree que un cableado, bien organizado y que cumpla las normas, servirá para identificar en forma inmediata las fallas en las comunicaciones?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 22 se puede interpretar que el 95.65% de los trabajadores encuestados determinaron que un cableado, previamente bien diseñado, bien organizado y que cumpla con las normas existentes SI permite identificar en forma inmediata, posibles, fallas en las comunicaciones, mientras que el 4.35% perciben que no.

Tabla Nro. 23: Mejora la de seguridad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción si la implementación de cámaras de seguridad mejorará la seguridad de la empresa; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	20	86.96
No	03	13.04
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Considera que un sistema de cámaras de vigilancia mejoraría la seguridad en la empresa?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 23 se puede observar que el 86.96% de los trabajadores encuestados expresaron que SI considera que la implementación de un sistema de cámaras de vigilancia mejora la seguridad de la empresa, mientras que 13.04% asume que no.

Tabla Nro. 24: Tranquilidad que genera los sistemas de seguridad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción si la implementación de un sistema de cámaras de seguridad permitirá que trabaje con mayor tranquilidad; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	20	86.96
No	03	13.04
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Con un sistema de cámaras de seguridad, podrá realizar su trabajo con mayor comodidad y tranquilidad?

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 24 se puede observar que el 86.96% de los trabajadores encuestados expresaron que SI considera que la implementación de un sistema de cámaras de vigilancia da mayor tranquilidad para realizar su trabajo, mientras que el 13.04% entiende que no.

Tabla Nro. 25: Minimizar pérdidas de materiales

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la percepción si la implementación de cámaras minimizará la pérdida de materiales o productos en la empresa; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	21	91.30
No	02	08.70
Total	23	100.00

Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a la pregunta: ¿Un sistema de seguridad garantizará minimizar pérdidas de materiales en la empresa??

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 25 se puede observar que el 91.30% de los trabajadores encuestados expresaron que SI son conscientes que un sistema de cámaras de seguridad minimiza la pérdida de materiales y/o productos de la empresa, mientras que el 8.70% indicó que no.

Tabla Nro. 26: Dimensión - Satisfacción de la red actual

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 01: Satisfacción de la red actual; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	01	4.35
No	22	95.65
Total	23	100.00

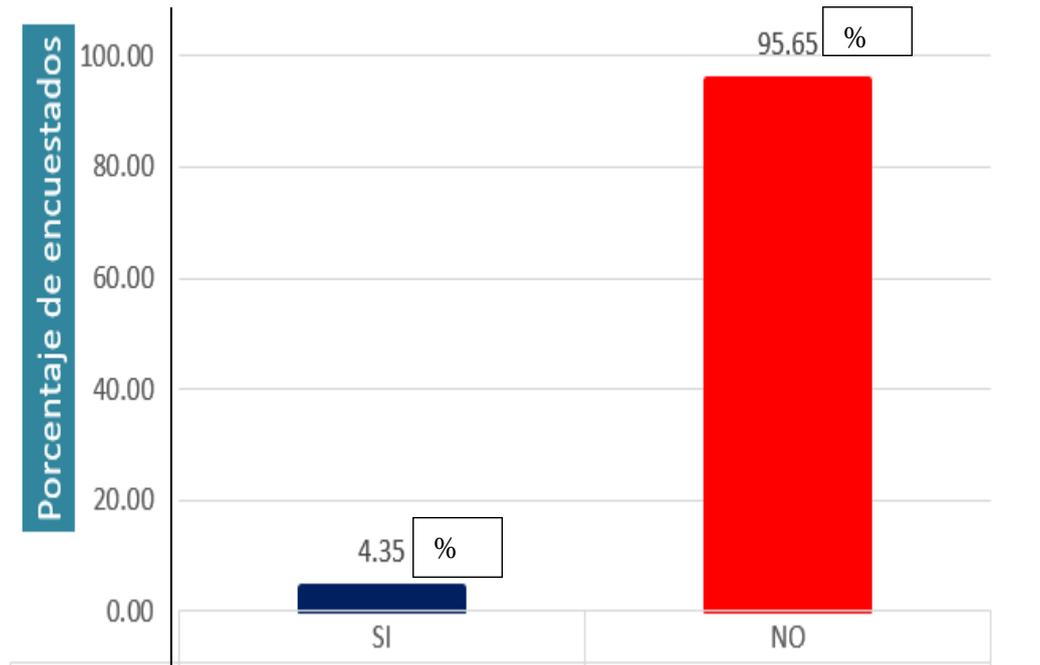
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder a las preguntas relacionadas con la dimensión 01 sobre el nivel de Satisfacción de la red actual.

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 26 se puede observar que el 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con el estado situacional de la red de datos actual en la empresa, mientras que el 4.35% indicó que sí está satisfecho.

Gráfico Nro. 27: Dimensión - Satisfacción de la red actual

Distribución porcentual de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 01: Satisfacción de la red actual; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.



Fuente: Tabla Nro. 26

Tabla Nro. 27: Dimensión - Percepción de la seguridad interna

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 02: Percepción de la Seguridad Interna; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	02	08.70
No	21	91.30
Total	23	100.00

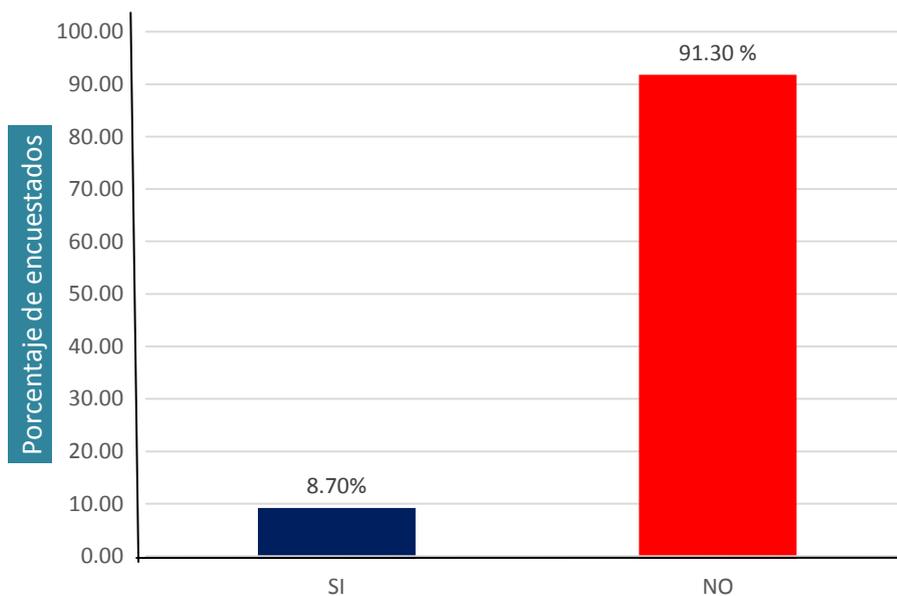
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder las preguntas relacionadas con la dimensión 02 sobre la percepción de la seguridad interna.

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 27 se puede observar que el 91.30% de los trabajadores encuestados expresaron que NO perciben ningún tipo de seguridad interna de la empresa; mientras que el 8.70% expresó que sí.

Gráfico Nro. 28: Dimensión - Seguridad Interna

Distribución porcentual de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 02: Seguridad interna; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.



Fuente: Tabla Nro. 27

Tabla Nro. 28: Dimensión - Necesidad del Diseño

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 03: Necesidad del diseño de una red de datos y sistema de cámaras de seguridad; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Alternativas	n	%
Si	22	95.65
No	01	04.35
Total	23	100.00

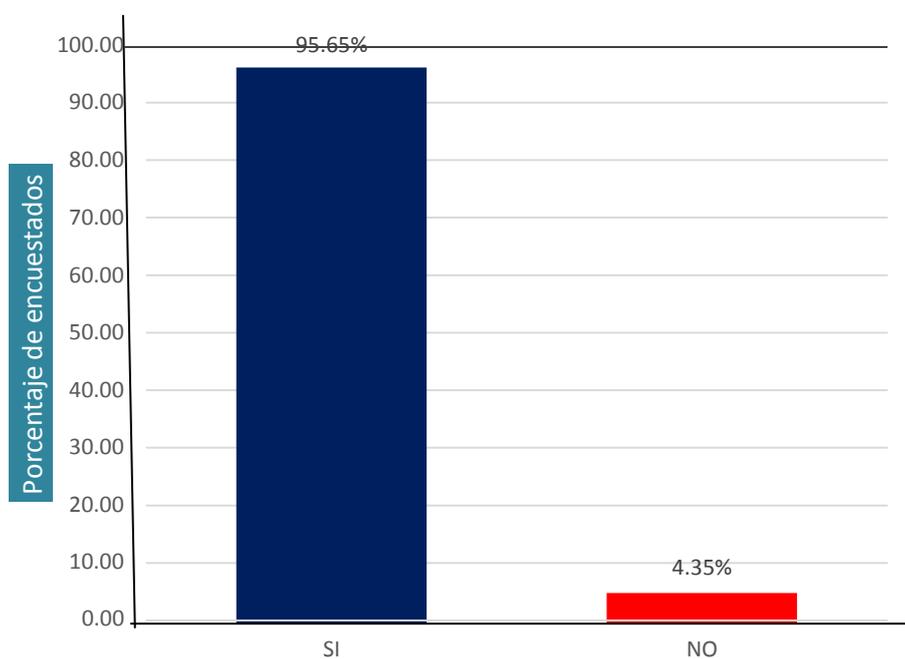
Fuente: Origen del cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., para responder las preguntas relacionadas con la dimensión 03 sobre las necesidades de una Red de Datos y Cámaras de Seguridad en nuestra empresa.

Aplicado por: Arévalo, L.; 2016.

En la Tabla Nro. 28 se puede observar que el 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que SI es necesario realizar el diseño de una nueva Red de Datos y Cámaras de Seguridad en la empresa, mientras que el 4.35% asume que no.

Gráfico Nro. 29: Dimensión - Necesidad del Diseño

Distribución porcentual de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 03: Necesidad del diseño de una red de datos y sistema de cámaras de seguridad; ; respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.



Fuente: Tabla Nro. 28

4.1.4. Resumen general de los resultados

Tabla Nro. 29: Resumen General de Dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dimensiones de la investigación: Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Dimensiones	SI	NO	TOTAL
Satisfacción Red actual	4.35	95.65	100.00
Percepción de Seguridad	8.70	91.30	100.00
Necesidad de Diseño	95.65	4.35	100.00

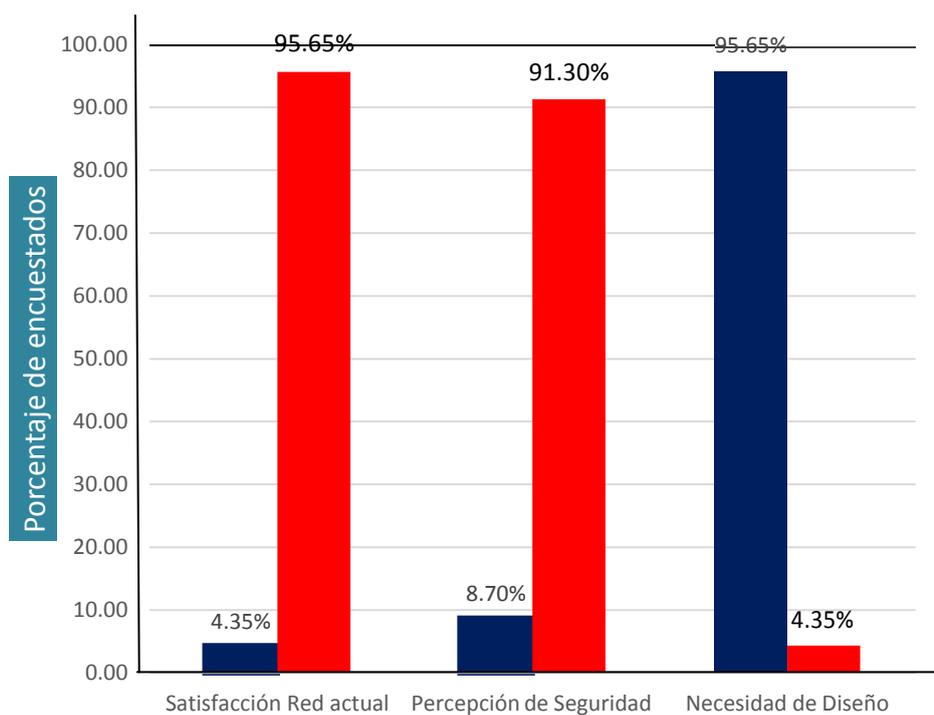
Fuente: Cuestionario de las dimensiones para la investigación: respecto al Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Aplicado por: Arévalo, L., 2016.

En la Tabla Nro. 29, se observa que el 95.65% de los trabajadores encuestados, expresaron que NO están satisfechos con la actual red de datos, el 91.30% expresaron, también, que NO perciben un sistema de seguridad interna en la empresa y finalmente el 95.65% de dichos trabajadores determinaron que SI es necesario el Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.

Gráfico Nro. 30: Resumen general de resultados

Distribución porcentual de frecuencias y respuestas relacionadas con las tres dimensiones de la investigación: Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016.



Fuente: Tabla Nro. 29.

4.2. Análisis de Resultados

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación parte del objetivo general propuesto en la investigación que fue realizar el estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016; para mejorar la calidad de los servicios de conectividad y seguridad. En este sentido y luego de la tabulación de los datos recolectados, que básicamente se dividieron en tres dimensiones, se realiza el siguiente análisis de resultado para cada una de ellas:

1. En la Tabla Nro. 26 que refiere a la dimensión 0 1: Nivel de Satisfacción de la actual red de datos, se puede observar que el 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con el estado situacional de la red de datos actual en la empresa, mientras que el 4.35% indicó que sí está satisfecho. Estos resultados tienen similitud con los obtenidos por Valverde (9) quien en su investigación, de una muestra de 20 trabajadores administrativos, obtuvo como resultado que el 85.00% de los encuestados expresaron que NO están conforme sobre el estado situacional de la red de datos actual en la institución. Esta similitud en los resultados de ambas investigaciones se debe porque en ambas empresas la red ha crecido en forma incorrecta, improvisada y sin ningún criterio de aplicación de las normas y estándares existentes, y además sin haber realizado un estudio previo para la implementación de la infraestructura de comunicaciones; motivo por el cual se percibe este alto porcentaje de insatisfacción.
2. En la Tabla Nro. 27, expresa los resultados obtenido para la dimensión 02: Percepción de la Seguridad Interna se puede advertir que el 91.30% de los trabajadores encuestados expresaron que NO perciben ningún tipo de seguridad interna de la empresa; mientras que el 8.70% expresó que sí. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Valverde (9), quien en su investigación, de una

muestra de 20 trabajadores administrativos, obtuvo como resultado que el 80.00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que NO perciben ningún tipo de seguridad interna de la institución. Esta coincidencia de resultados en ambas investigaciones, basa su justificación principalmente porque en ambas empresas no se cuenta con sistemas ni procesos de seguridad interna que permita garantizar un desempeño laboral diario en forma tranquila por parte de los trabajadores.

3. Finalmente, en la Tabla Nro. 28 que expresa los resultados obtenido para la dimensión 03: Necesidad de Diseño de una Red de Datos y Sistema de Seguridad, se puede deducir que el 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que SI es necesario realizar el diseño de una nueva Red de Datos y Cámaras de Seguridad en la empresa, mientras que el 4.35% asume que no. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Valverde (9), quien en su investigación, de una muestra de 20 trabajadores administrativos, obtuvo como resultado que el 100.00% de los trabajadores administrativos encuestados expresaron que SI es necesario realizar el diseño de una Red de Datos y Cámaras de Seguridad en la institución. La semejanza en los resultados se justifica porque en ambas empresas, por un lado, se ha evidenciado un alto porcentaje de insatisfacción de las actuales redes de datos que tienen y además no perciben ningún sistema de seguridad interna en ambas empresas, por lo que se desprende un alto porcentaje de necesidad prioritario de realizar un diseño que mejore y soluciones estas situaciones.

4.3. Propuesta de mejora

Después de haber procesado y tabulado los resultados de las dimensiones podemos resumir que respecto a la dimensión 01: Nivel de Satisfacción de la actual red de datos, se puede observar que el 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con el estado situacional de la red de datos actual en la empresa, en cuanto a la dimensión 02: Percepción de la Seguridad Interna se puede advertir que el 91.30% de los trabajadores encuestados expresaron que NO perciben ningún tipo de seguridad interna de la empresa y finalmente en lo que respecta a la dimensión 03: Necesidad de Diseño de una Red de Datos y Sistema de Seguridad, se puede deducir que el 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que SI es necesario realizar el diseño de una nueva red de datos y cámaras de seguridad en la empresa; en base a estos resultados queda debidamente justificada la prioritaria necesidad de realizar un Estudio y Diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., Castilla – Piura; 2016, por lo cual se desarrolla la siguiente sección:

4.3.1. Ubicación del centro de datos

La empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL., está ubicada en el distrito de Castilla – Piura.

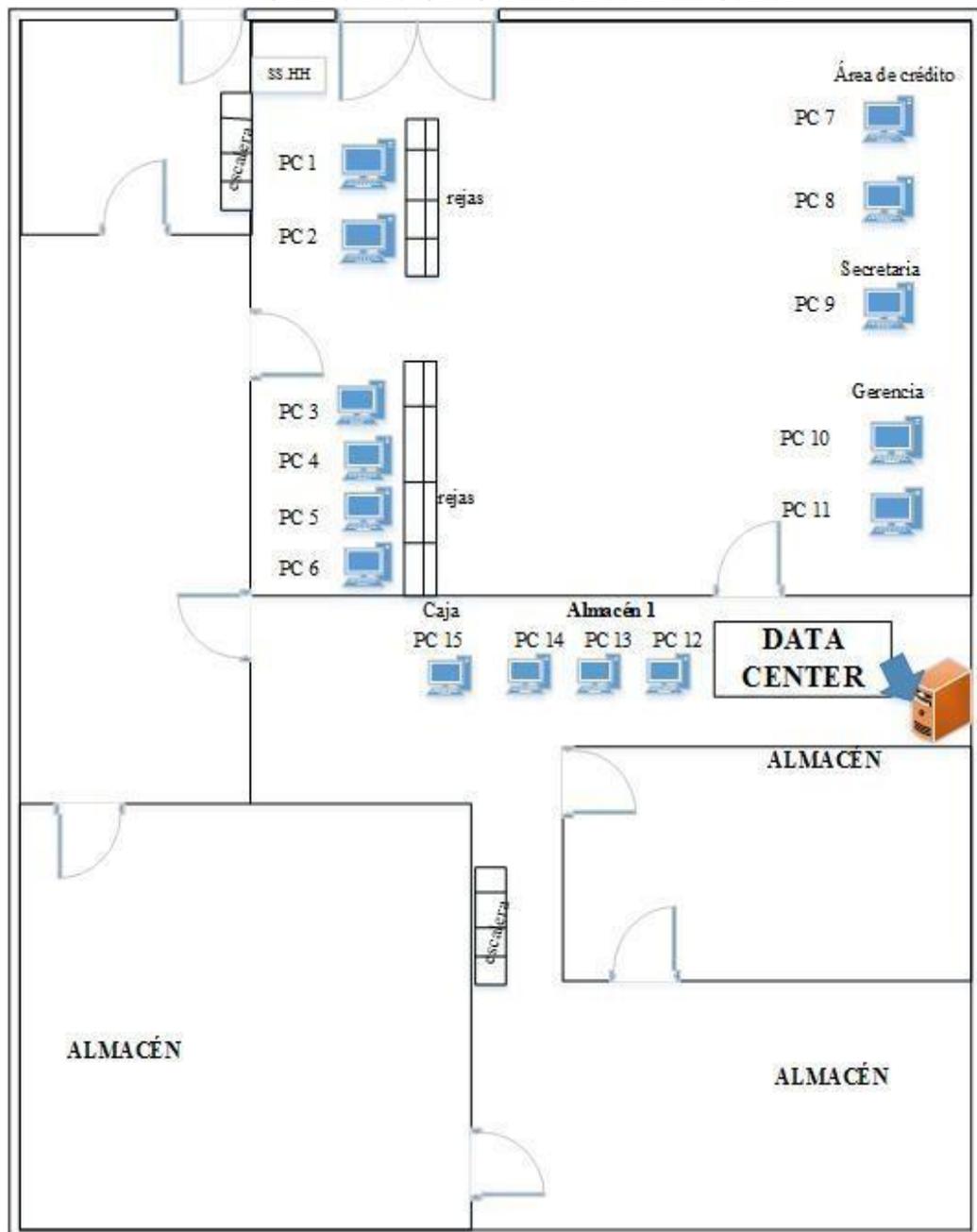
Cuenta con dos locales, el local principal se encuentra en la calle Callao y cuenta con dos pisos y la sucursal se encuentra la calle Amazonas, muy cercana a la principal y cuenta con un solo piso.

El centro de datos, donde estarán ubicados los equipos de conectividad y el gabinete principal, se instalarán en el primer piso del local ubicado en la calle Callao.

En uno de los ambientes asignados, actualmente, al área de almacén del local principal se integra el cableado existente, el mismo que se

encuentra en una forma desordenada. Con la finalidad de no forzar cambios drásticos en la infraestructura física existente del edificio; se propone que la ubicación del centro de datos principal se implemente en este ambiente. Desde este centro de datos se atenderá a todos los equipos que están ubicados en el segundo piso del mismo local y además del local que funciona como sucursal.

Gráfico Nro. 31: Ubicación del Data Center



Fuente: Elaboración propia.

En este ambiente se propone la instalación de un gabinete de piso que deberá estar debidamente protegido. Asimismo se propone la instalación de un gabinete de pared en el local que funciona como sucursal a fin de poder administrar de una manera eficiente el cableado interno de este local. La conectividad de un local y otro serán inalámbricos y en la sucursal ingresará el cable directamente a este gabinete de pared y allí, a través de un swith, se distribuirá a los puntos que se están proponiendo en este local.

4.3.2. Distribución de los equipos

La empresa REGENDA H Y D INVERCIONES Y SERVICIOS EIRL., está ubicada en el distrito de Castilla de la provincia de Piura, cuenta con 23 computadoras, las cuales a la fecha están distribuidos en una forma desordenada y sin ningún criterio técnico que permita ayudar a cumplir con los objetivos organizacionales, de la mejor manera.

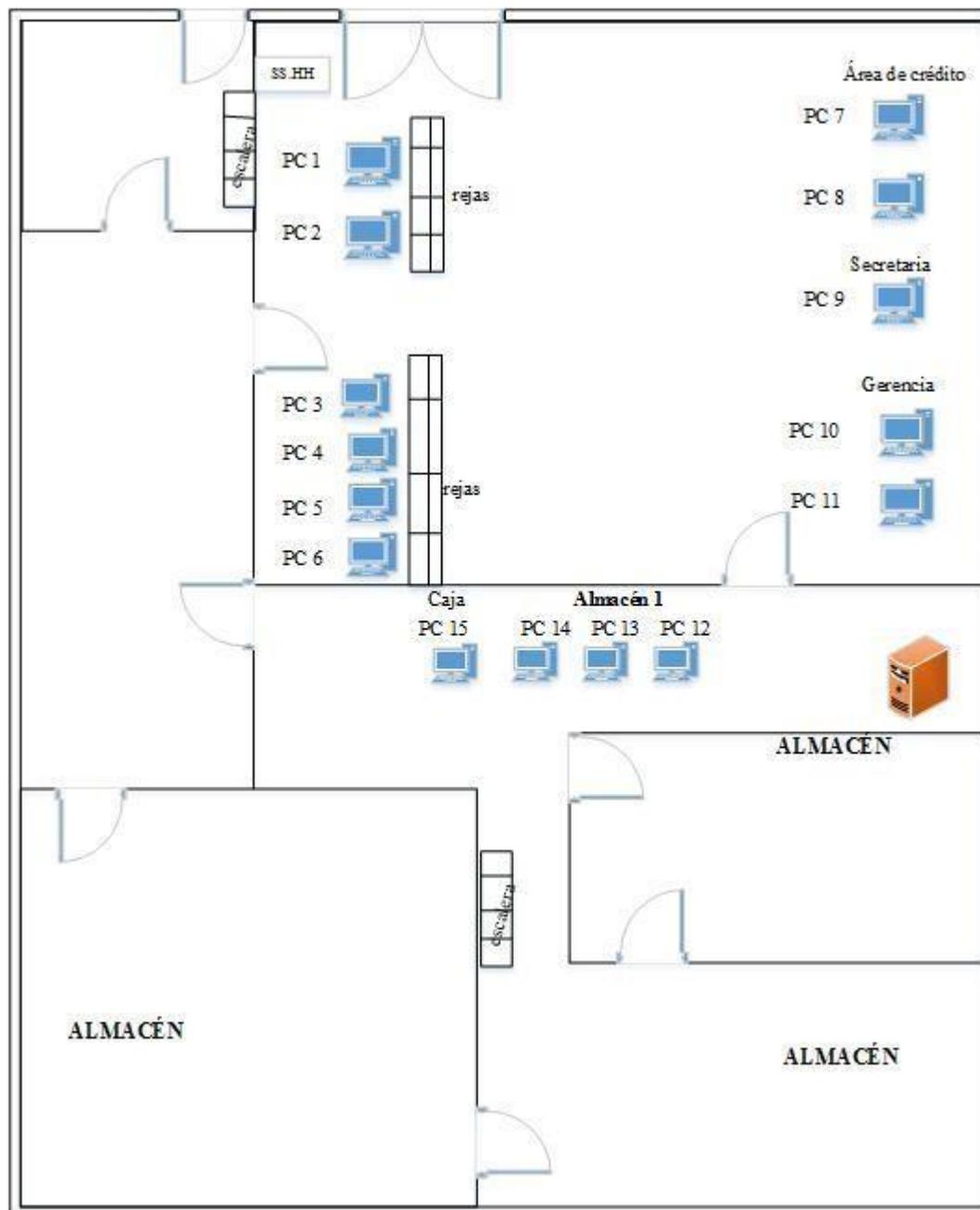
En este sentido, el presente estudio propone la siguiente distribución:

Tabla Nro. 30: Distribución - 1er. Piso – Local

Nro. Área	Área	Cantidad
1	Ventas	06
2	Créditos	02
3	Secretaria Créditos	01
4	Gerencia	01
5	Secretaria Gerencia	01
6	Caja	02
7	Almacén 1	02
Total computadoras		15

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 32: Plano del primer piso.



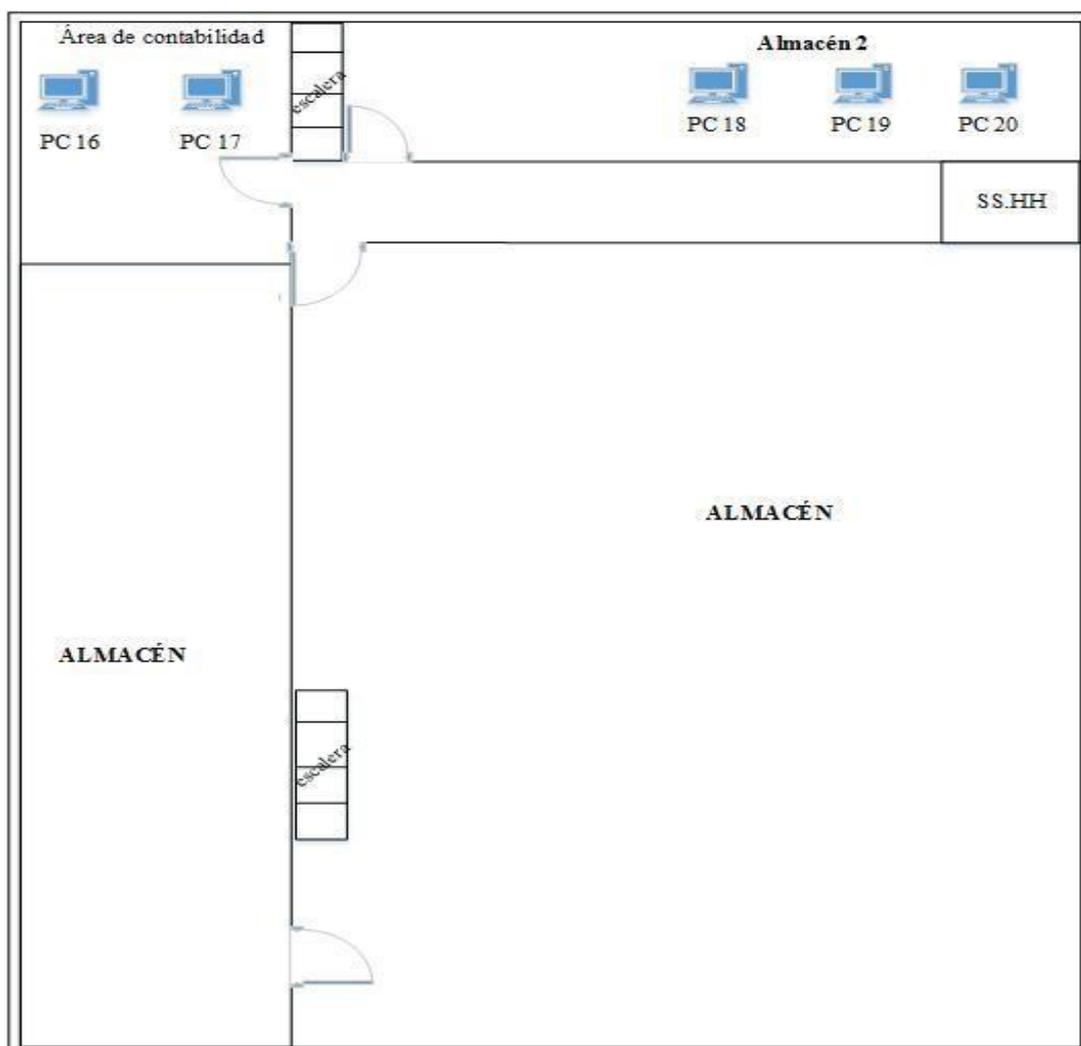
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 31: Distribución - 2do piso – Local Principal

Nro. Área	Área	Cantidad
1	Contabilidad	02
2	Almacén 2	03
Total computadoras		05

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 33: Plano del segundo piso.



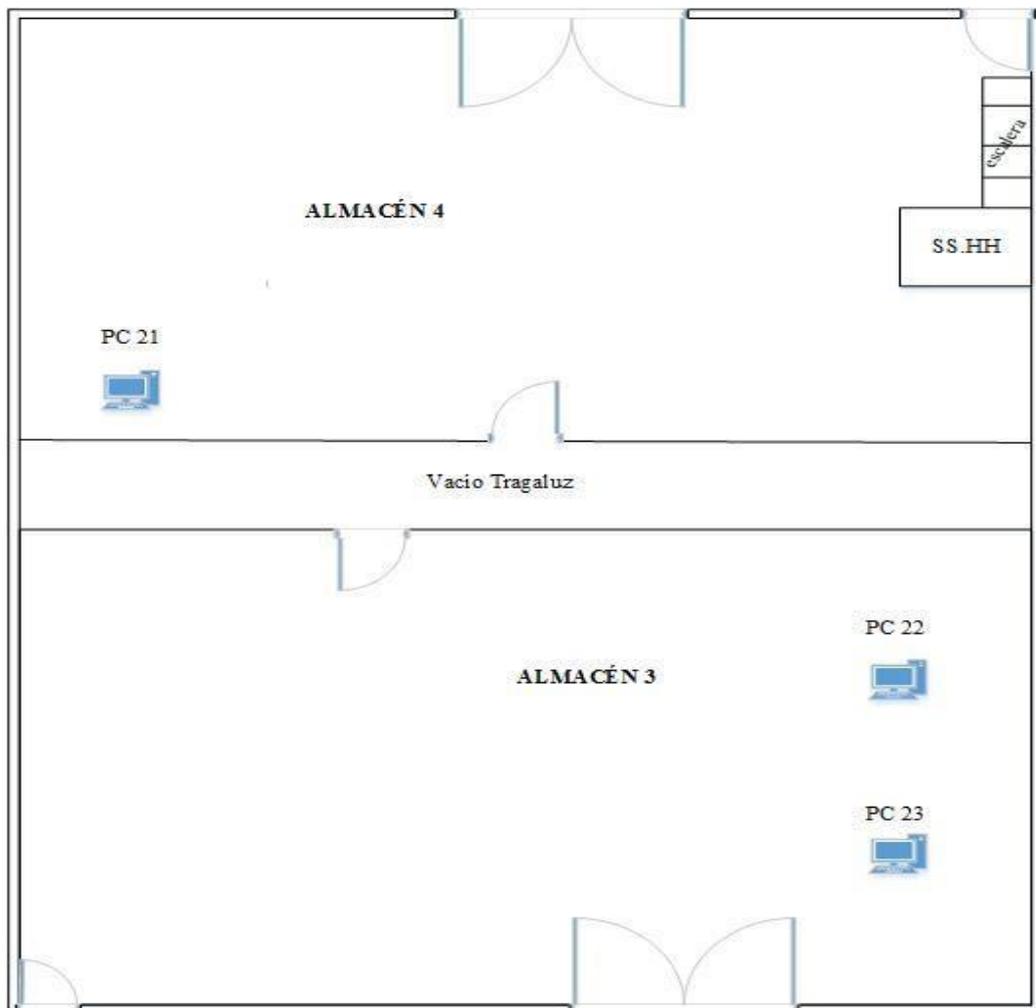
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 32: Distribución – 1er. Piso –Sucursal

Nro. Área	Área	Cantidad
1	Almacén 3	02
2	Almacén 4	01
Total computadoras		03

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 34: Plano del local sucursal



Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 33: Resumen de Distribución de Equipos

Local	Cantidad
Local principal 1er. Piso	15
Local principal 2do. Piso	05
Sucursal 1er. Piso.	03
Total computadoras	23

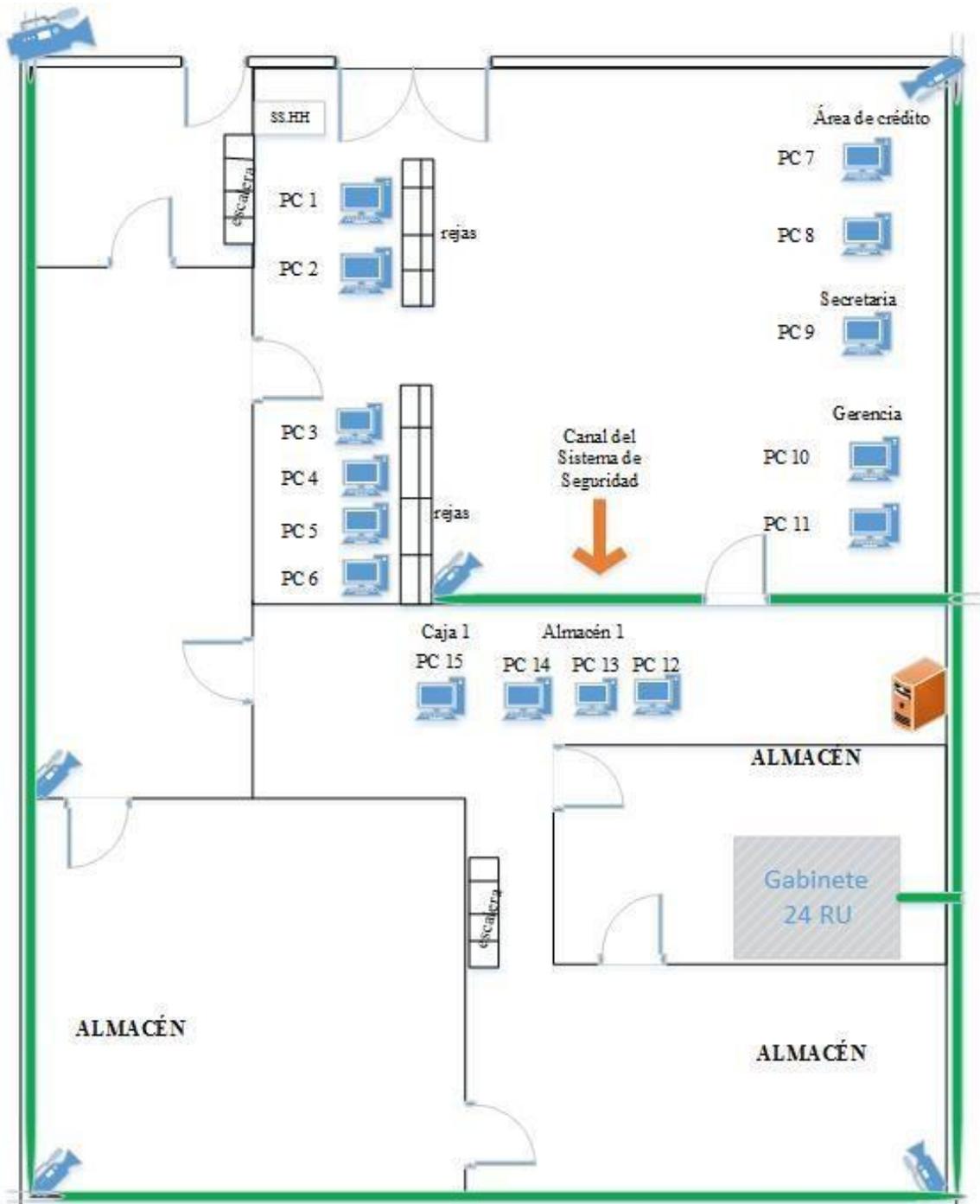
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 34: Distribución de Cámaras de seguridad

Local	Cantidad
Local principal 1er. Piso	06
Local principal 2do. Piso	03
Sucursal 1er. Piso.	05
Total cámaras	14

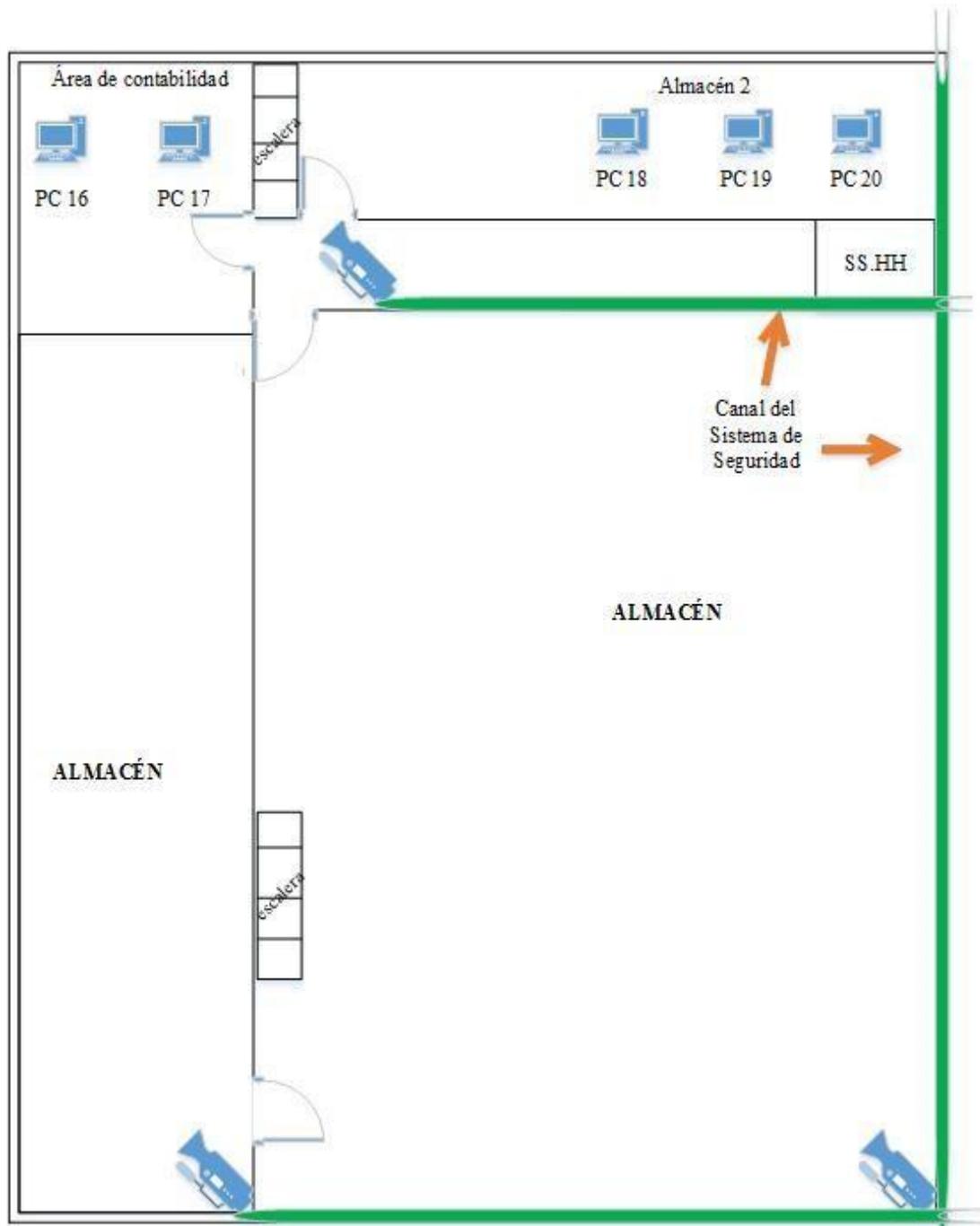
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 35: Plano de Cámara- 1er Piso



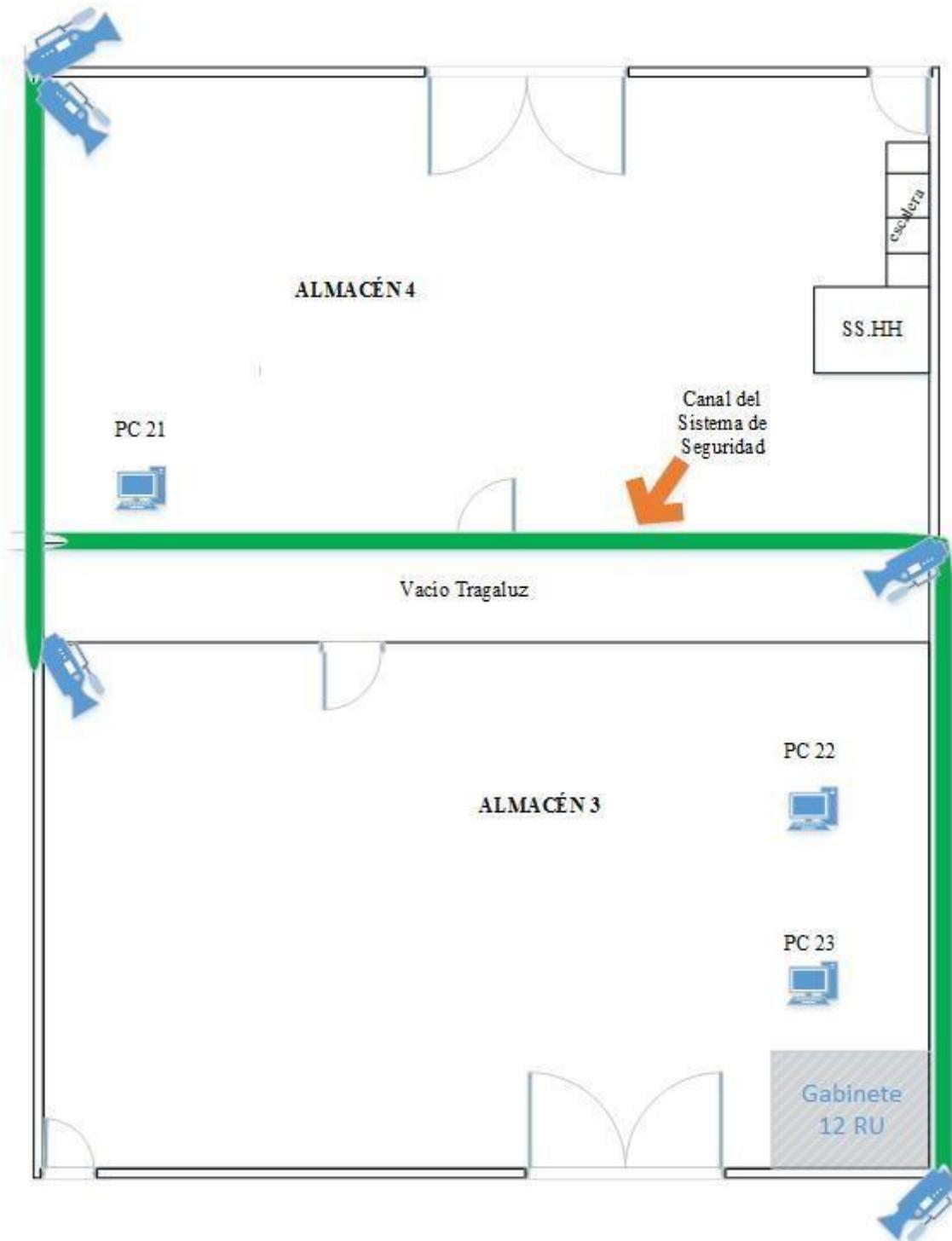
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 36: Plano de Cámaras - 2do Piso



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 37: Plano de Cámaras - Sucursal



Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Diseño del centro de datos

Para la implementación del centro de datos deberá de tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de aspectos técnicos y normativos:

- a. Dentro del ambiente físico donde se encuentra actualmente la Oficina que centraliza el cableado (Almacén 1) debe de separarse e independizarse un ambiente para el centro de datos a fin de aplicar políticas de seguridad tanto para el acceso al ambiente como para garantizar la infraestructura y la información que será implementado.
- b. Debe respetarse las recomendaciones indicadas en la norma TIA-942, siendo uno de los principales objetivos de la norma TIA 942 el planificar a futuro, el área correspondiente al cuarto de equipos deberá tener su propio espacio y no ser compartido por alguna oficina ajena a tareas relacionadas con el manejo de los dispositivos de telecomunicaciones.
- c. Se debe realizar la revisión física del ambiente, garantizando que en este ambiente no exista la posibilidad de filtraciones de agua, ya sea por el techo o por las paredes a fin de evitar el riesgo para los equipos que estarán instalados en este ambiente.
- d. Es fundamental; que todas los accesos de las canalizaciones al data center estén sellados con materiales anti fuego adecuados y disponer de ventilación y/o aires acondicionados de acuerdo a las características de los equipos que se instalarán.
- e. El requerimiento técnico total para la implementación del centro de datos principal y para el gabinete que estará ubicado en el primer piso del local será el siguiente:

Tabla Nro. 35: Requerimiento técnico de equipos

Cantidad	Descripción
01	Gabinete de piso de 24 RU para el servicio de datos de 0.63 metros de ancho x 0.81 metros de profundidad.
01	Gabinete de pared 12 RU para el servicio de datos de la sucursal de 0.61 ancho x 0.53 metros de profundidad.
01	Switch principal rackeable de 24 puertos (1RU)
01	Switch rackeable de 16 puertos (1RU) – Sucursal
01	Router (1RU)
02	Patch panel de 24 puertos de 2 RU
01	Servidor rackeable de datos (3 RU)
02	LocoM5 de Ubiquiti de 150Mbps de transmisión para enlace de ambos locales.
02	Power Rack (accesorio de alimentación) de 8 tomas
01	Mikrotik rackeable (2RU)
02	Estabilizador de corriente estado sólido rackeable (2RU)
02	Equipo de protección eléctrica (UPS) rackeable (2RU)

Fuente: Elaboración propia.

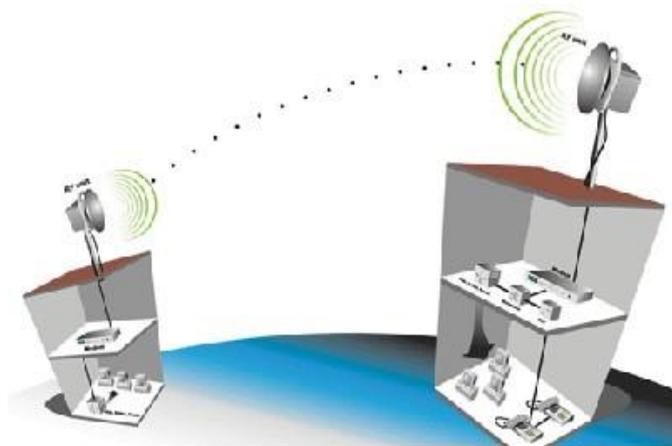
4.3.4. Enlace inalámbrico

Teniendo en consideración que una de los objetivos de la conectividad es integrar la información y en vista que la empresa cuenta con dos locales, se hace necesario conectarlos para poder integrar tanto los sistemas de información como de seguridad y que estos sean gestionados desde un solo punto, por lo que en esta sección se propone que esta integración se realice a través de un enlace inalámbrico, el mismo que deberá de tener las siguientes consideraciones:

- a. Los equipos a utilizar deberán ser out-door, con la finalidad garantizar su vida útil ya que esta característica permite que los equipos trabajen en exteriores y puedan soportar las inclemencias de la naturaleza como, lluvia, aire, polvo, etc.

- b. En ambos casos, los equipos se instalaran, bajo el esquema point to point (punto a punto) de tal forma que cada uno pueda estar instalado en dirección al otro.
- c. La instalación en el local principal se realizará en el techo del segundo piso, con lo cual se logra tener altura y no requerirá de torres ni estructuras adicionales para su instalación. En el caso de la sucursal el equipo será instalado en el techo del primer piso dirigiéndose al equipo instalado en el local principal.

Gráfico Nro. 38: Esquema de enlace inalámbrico



Fuente: Elaboración propia.

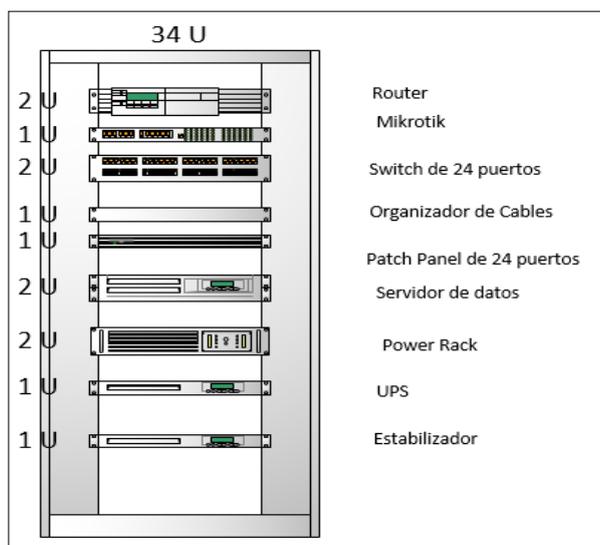
- d. Una vez instalados estos equipos inalámbricos, en cada caso, el cable UTP deberá tener un recorrido directo al switch del respectivo gabinete que se encuentra en cada local.
- e. Al finalizar la etapa de instalación de ambos equipos, es conveniente probar el enlace utilizando una herramienta, como por ejemplo Btest (Bandwidth Test) de Mikrotik que es gratuita, ejecutando en modo servidor en la unidad base y en modo cliente en la base remota; luego se ejecuta una instancia en el cliente enviando tráfico UDP y otra instancia recibiendo tráfico UDP. El resultado debe llegar a una suma total superior a 150 Mbps.

4.3.5. Implementación de Gabinetes

Para la instalación del gabinete principal, se basará y cumplirá las recomendaciones de la norma TIA-942, siendo uno de los principales objetivos garantizar el rendimiento de la red interna de la empresa.

- a. Es importante que al momento de la instalación del gabinete principal, que estará ubicado en el área de Almacen1, se implemente un sistema pasa - cable por donde se canalizarán todos los cables desde este gabinete hasta todos los puntos que se encuentran ubicados en el primer piso, en el segundo piso, así como el cable que conectará el equipo inalámbrico que se encontrará ubicado en el techo del segundo piso, con la finalidad de no dejar ningún cable expuesto, que estén debidamente protegidos, y que se mantenga la estética.
- b. La distribución del equipamiento dentro del gabinete principal que se propone es el siguiente:

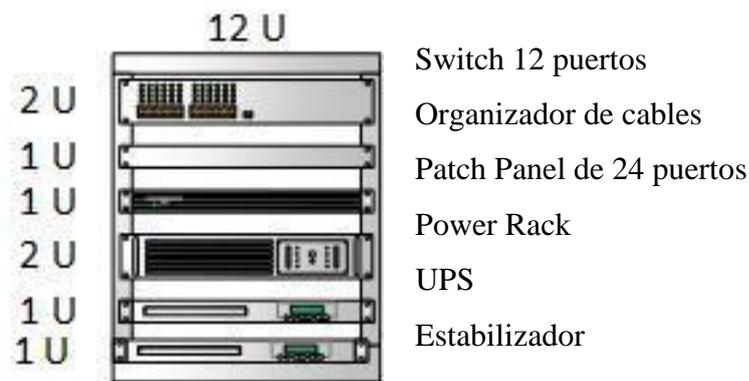
Gráfico Nro. 39: Distribución gabinete principal



Fuente: Elaboración propia.

- c. En lo que respecta al gabinete de pared que estará ubicado en la Sucursal de, deberá implementarse de la siguiente manera:

Gráfico Nro. 40: Distribución de gabinete.



Fuente: Elaboración propia.

4.3.6. Diseño del cableado horizontal

Las canalizaciones horizontales son aquellas que vinculan las salas de telecomunicaciones o centro de datos con las áreas de trabajo. Estas canalizaciones deben ser diseñadas para soportar los tipos de cables recomendados en la norma TIA-568, entre los que se incluyen el cable UTP de 4.

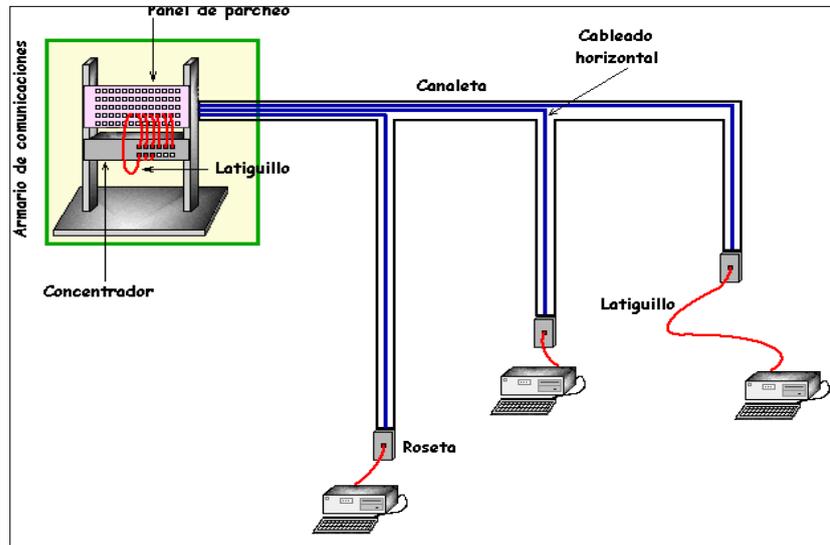
Lo primero fue descartar el uso de fibra óptica pues sería un desperdicio ya que las aplicaciones a las que apunta cada trabajador en la empresa no requieren tal ancho de banda. Además, la instalación de fibra es de 20% a 25% más caro que la de cable UTP y el hardware que requieren es de dos a tres veces más costoso que los equipos convencionales; por lo que el presente trabajo propone tener en cuenta lo siguiente:

- a. La topología que se recomienda utilizar es la topología en estrella ya que las características de esta garantizarán satisfacer todos los

requerimientos de la implementación de comunicación de la institución.

- b. Asimismo debe tenerse en cuenta que todo el canal de comunicación deberá ser capaz de soportar velocidades en las aplicaciones de hasta 10 Gbps. Cuando se refiere a todo el canal se debe aclarar que deben ser todos los elementos que forman parte de la conectividad desde el gabinete hasta el área de trabajo de cada usuario.
- c. De acuerdo a lo indicado anteriormente, se propone utilizar como medio físico de transmisión el cable UTP categoría 6; en toda la implementación.
- d. Debe entenderse que para el caso de los patch cord para las áreas de trabajo y para la conexión entre el patch panel y los switch en los gabinetes los patch cord deberán ser de fábrica; debido a que estos utilizan cable multifilar que tiene mayor performance en la comunicación.
- e. Teniendo en consideración que en la institución no existe instalaciones empotradas para la canalización del cableado, y en cumplimiento de las normas el cableado todo el canal de comunicación deberá estar debidamente protegido se propone utilizar canaletas acrílicas para la protección. Las canaletas a utilizar deberán de considerar un margen del 40% más de la cantidad de cables que se instalarán con la finalidad de garantizar el posible crecimiento de la red.
- f. El tendido de cable para el segundo piso se originará desde el switch ubicado en el gabinete principal (primer piso) y será canalizado hasta cada área de trabajo (ubicación de cada computador), en todos los casos el cableado será protegido por canaleta hasta llegar a la caja toma datos del área de trabajo.

Gráfico Nro. 41: Esquema de canal de conectividad



Fuente: Elaboración propia.

- g. Para las salidas de los servicios se deben considerar detalles de ubicación en el área de trabajo, que deben adaptarse a la distribución del mobiliario. La distribución del mobiliario deberá ser proyectada o en el caso de que ya esté instalada, observada y analizada, ya que la colocación de las salidas y de los ductos, ya sean canaletas o tubería perimetral dependerá de dónde estén ubicados los escritorios, divisiones modulares y otros muebles. Éstas salidas deberán estar colocadas a una altura de no más de 30 cm. del piso y deberán estar accesibles a los usuarios.

4.3.7. Diseño del cableado vertical

- a. Debido a que se cuenta con un gabinete en el área de Almacén que se encuentra ubicado en el primer piso, se tiene que realizar un enlace entre éste y el gabinete que se encontrará en el área de Almacén 3 del local de la sucursal a fin de que ambos niveles estén interconectados.

- b. Se debe realizar, en forma protegida (con canaleta), un canal que conecte estos dos pisos. Este tendido de cable deberá estar protegido por una canaleta de 24 x 14 que tiene una capacidad de hasta 5 cables, esto en cumplimiento a las normas, ante un posible crecimiento de dicho canal con lo cual no será necesario cambiar la protección de este segmento de red.
- c. Este canal deberá llegar, en ambos gabinetes a través del tendido de cable UTP, directamente al patch panel de su respectivo gabinete y de allí utilizando un patch cord a los respectivos switch. Se reitera que los patch cord a utilizar en estas últimas conexiones deberán ser originales hechos en fábrica.

4.3.8. Identificación y administración del cableado

Basándose en las normas de cableado estructurado existentes, se propone tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. Se debe asignar un identificador a cada elemento de la infraestructura de telecomunicaciones y vincularse a su correspondiente registro de datos. Los identificadores se han colocado en los elementos que son administrados.
- b. Los identificadores serán utilizados para el acceso a los registros de datos de información y deben ser del mismo tipo tal como establece las normas. Se ha utilizado identificadores únicos para la identificación de los componentes de la infraestructura de telecomunicaciones.
- c. Para este efecto se ha estimado conveniente proponer la siguiente nomenclatura general:

Tabla Nro. 36: Identificadores

Abrev.	Descripción	Ident.
DCP	Distribuir Central de Piso	Número
LOC	Local	Letra
SC	Sala de Comunicaciones o Gabinete	Letra
SW	Switch de comunicación	Número
Número	Correlativo del punto dentro del gabinete	Número

Fuente: Elaboración propia.

Ejemplarizando podemos generar un identificador de la siguiente manera 1PA101, donde:

Tabla Nro. 37: Ejemplo de identificadores Principal

1	P	A	1	01
Primer Piso	Local Principal	Primer Gabinete	Primer Switch	Primer Punto

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso del local denominado Sucursal será de la siguiente manera 1SA101, donde:

Tabla Nro. 38: Ejemplo de identificadores Sucursal

1	S	A	1	01
Primer Piso	Local Sucursal	Primer Gabinete	Primer Switch	Primer Punto

Fuente: Elaboración propia.

- d. Como podrá observarse en las Tablas anteriores, estas nomenclaturas permitirán que la infraestructura del cableado pueda crecer en cualquier sentido, en pisos del edificio, en cantidad de gabinetes por piso, en switch por gabinete, en ambos locales y en puntos de área de trabajo; sin necesidad de reestructurar la numeración o identificación de puntos.
- e. En este contexto los identificadores que se utilizarán para cada una de las áreas de trabajo serán los siguientes:

Tabla Nro. 39: Identificadores 1er. Piso – Principal

Nro. Área	Área	Cantidad	ID
1	Ventas	6	1PA101
			1PA102
			1PA103
			1PA104
			1PA105
			1PA106
2	Créditos	2	1PA107
			1PA108
3	Secretaria Créditos	1	1PA109
4	Gerencia	1	1PA110
5	Secretaria Gerencia	1	1PA111
6	Caja	2	1PA112
			1PA113
7	Almacén 1	2	1PA114
			1PA115
8	Data center - Servidor	1	1PA116

Fuente Elaboración propia.

Tabla Nro. 40: Identificadores 2do. Piso – Principal

Nro. Área	Área	Cantidad	ID
1	Contabilidad	3	2SA101
			2SA102
			2SA103
2	Almacén 2	2	2SA104
			2SA105

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 41: Identificadores 1er. Piso – Sucursal

Nro. Área	Área	Cantidad	ID
1	Almacén 3	2	2SA101
			2SA102
2	Almacén 4	1	2SA104

Fuente: Elaboración propia.

- f. Las etiquetas que se utilicen para estos identificadores deben cumplir con las normas, estándares vigentes, y deben ser resistentes a las condiciones ambientales que se tengan en el lugar de instalación tal como humedad, calor, radiación ultravioleta, entre otros, y deberán tener una vida útil igual o mayor que el componente que identifica.
- g. Para realizar el proceso de identificación es importante que todas estas etiquetas sean impresas en equipos normalizados y exigidos para este fin, no se utilizará impresoras ni material convencional que contradice las normas.
- h. Las etiquetas que se elaboren para los puntos de red deberán ser adheridas en la caja toma-datos, en el switch, patch cord y el cable que conecta el patch panel con el switch a fin de facilitar el proceso de identificación para el soporte y mantenimiento.

4.3.9. Identificación y administración de equipos

En esta sección se considera la propuesta de nombres que se les asignará a los equipos para su debida identificación dentro de la red interna de la empresa.

Con el criterio de garantizar la posibilidad de crecimiento de computadoras o áreas de trabajo la designación de nombres estarán relacionadas con el nombre de la oficina y un número correlativo de dos dígitos en forma consecutiva, por ejemplo: Caja01, Caja02, etc., esto facilitará la incorporación de nombres sin ningún problema por cada una de las áreas de la empresa.

Tabla Nro. 42: Nombres de equipos - 1er. Piso – Principal

Nro. Área	Área	Cantidad	NOMBRE
1	Ventas	6	Ventas01
			Ventas02
			Ventas03
			Ventas04
			Ventas05
			Ventas06
2	Créditos	2	Cred01
			Cred02
3	Secretaria Créditos	1	Cred03
4	Gerencia	1	Gere01
5	Secretaria Gerencia	1	Gere02
6	Caja	2	Caja01
			Caja02
7	Almacén 1	2	Alm101
			Alm102
8	Data center - Servidor	1	Server

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 43: Nombres de equipos - 2do. Piso – Principal

Nro. Área	Área	Cantidad	NOMBRE
1	Contabilidad	3	Conta01
			Conta02
			Conta03
2	Almacén 2	2	Alm201
			Alm202

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 44: Nombres de equipos – 1er. Piso – Sucursal

Nro. Área	Área	Cantidad	NOMBRE
1	Almacén 3	2	Conta01
			Conta02
2	Almacén 4	1	Alm201

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo es importante que se definan las configuraciones IP (protocolo – internet) para cada una de las computadoras así como para los equipos que permitirán la conectividad. Tomando como referencia que en la zona donde se encuentra ubicado el proveedor de servicios de internet y telefonía es Movistar se hace la propuesta de esta configuración basada en las direcciones que utiliza este proveedor.

Tabla Nro. 45: Direcciones IP equipos comunicación

Equipos	Dirección IP	Máscara Sub Red
Switch Principal	192.168.1.250	255.255.255.0
Switch Sucursal	192.168.1.251	255.255.255.0
Router Movistar	192.168.1.1	255.255.255.0

Fuente: Elaboración propia.

Con el mismo criterio de poder garantizar el crecimiento o implementación de nuevos equipos para el caso de las direcciones de IP se han tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. Para el primer piso se inicia la asignación de direcciones IP desde el número 2 dentro de la nomenclatura 192.168.1.X., entendiéndose que el primero es reservado para el router y por consecuencia comenzará con el número 2 (192.168.1.2).
- b. Como podrá observar en las siguientes tablas, se están asignado un rango de 10 direcciones IP para cada área, permitiendo que se tenga la capacidad de crecimiento sin tener la necesidad de realizar cambios drásticos ante futuras implementaciones.
- c. El rango de IP desde 201 a 230 se dejará disponible para futuras implementaciones con equipos o servicios inalámbricos (AP, portátiles, etc.) mientras que desde el 231 a 254 quedarán reservados para los equipos de comunicación que se deseen implementar en un futuro como swith, firewall, administradores de ancho de banda, etc.
- d. Cada oficina tendrá asignado una cantidad de 10 direcciones IP para permitir un crecimiento ordenado aun así en la actualidad tenga solo una computadora las otras 09 direcciones IP quedarán reservadas para esas áreas.

Tabla Nro. 46: Direcciones IP - 1er. Piso - Principal

Nro. Área	Área	Cant.	IP	SMR
1	Ventas	6	192.168.1.2	255.255.255.0
			192.168.1.3	255.255.255.0
			192.168.1.4	255.255.255.0
			192.168.1.5	255.255.255.0
			192.168.1.6	255.255.255.0
			192.168.1.7	255.255.255.0
2	Créditos	2	192.168.1.10	255.255.255.0
			192.168.1.11	255.255.255.0
3	Secretaria Créditos	1	192.168.1.20	255.255.255.0
4	Gerencia	1	192.168.1.30	255.255.255.0
5	Secretaria Gerencia	1	192.168.1.40	255.255.255.0
6	Caja	2	192.168.1.50	255.255.255.0
			192.168.1.51	255.255.255.0
7	Almacén 1	2	192.168.1.60	255.255.255.0
			192.168.1.61	255.255.255.0
8	Data center – Servidor	1	192.168.1.200	255.255.255.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 47: Direcciones IP - 2do. Piso - Principal

Nro. Área	Área	Cantidad	IP	SMR
1	Contabilidad	3	192.168.1.80	255.255.255.0
			192.168.1.81	255.255.255.0
			192.168.1.82	255.255.255.0
2	Almacén 2	2	192.168.1.90	255.255.255.0
			192.168.1.91	255.255.255.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 48: Direcciones IP – 1er. Piso - Sucursal

Nro. Área	Área	Cantidad	IP	SMR
1	Almacén 3	2	192.168.1.80	255.255.255.0
			192.168.1.81	255.255.255.0
2	Almacén 4	1	192.168.1.90	255.255.255.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 49: Direcciones IP – Enlace inalámbrico

Nro. Área	Área	Cantidad	IP	SMR
1	Principal	1	192.168.1.201	255.255.255.0
2	Sucursal	1	192.168.1.202	255.255.255.0

Fuente: Elaboración propia.

4.3.10. Protección del tendido del cableado

- a. Todo el canal donde estará implementado el cable UTP deberá estar debidamente protegido con canaletas, evitando en todo el recorrido que se encuentre expuesto a la vista y/o manipulaciones.
- b. Asimismo es importante que se considere el uso e implementación de accesorios complementarios de las canaletas como son curvas planas, rinconeros, tapa final, unión plana, etc., a fin de que se realice el tendido sin maltratar el cable y que este pueda hacer su recorrido en condiciones normales.
- c. Se reitera que de acuerdo a la norma el canaleteado deberá de tener un espacio disponible equivalente al 40% del cable a instalar para poder garantizar el crecimiento y además de mantener una uniformidad en todo el recorrido se ha creído conveniente proponer el uso de lo siguiente:
 - Canaletas de pared acrílicas de 39 x 19, de material PVC de 2 metros de longitud cada uno, color blanco.
 - Unión plana PVC de 39 x 18
 - Curva plana PVC de 39 x 18
 - Tapa final PPVC de 39 x 18
 - Rinconero PVC de 39 x 18
 - Esquinero PVC de 39 x 18

- d. Para los efectos de la instalación estas se instalarán en pared sujetándose con tirafones o tornillos previa instalación de un tarugo de madera o plástico en la pared donde se fijarán conjuntamente con la canaleta. Podrá instalarse 3 por cada canaleta de 2 metros y en tramos más pequeños deberán instalarse 2 (1 en cada extremo). Teniendo en consideración la temperatura de la zona es importante evitar el uso de pegamentos.

4.3.11. Cálculo de cableado

El cálculo del metraje de cada punto de cable se realiza teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a. Todo el recorrido horizontal que este realizará desde el gabinete hasta el área de trabajo.
- b. El término subida y bajada se calcula en función a la altura de las paredes que tiene la empresa ya que de acuerdo a la ubicación de igual manera tendrán que realizar recorridos en estos sentidos, tendrán que llegar a un lugar común (gabinete).
- c. El término guarda se refiere a lo que establece la norma TIA/EIA que corresponde a la distancia de cable que debe dejarse dentro del gabinete por cada punto a fin de permitir el servicio de mantenimiento o soportes post-instalación.

Teniendo en consideración lo indicado anteriormente el cableado será el siguiente:

Tabla Nro. 50: Cálculo de cableado - 1er. Piso

Nro. Área	Área	Cantidad	Horizontal	Subida	Bajada	Guarda	Total
1	Ventas	6	20	2	3	5	30
			18	2	3	5	28
			16	2	3	5	26
			14	2	3	5	24
			12	2	3	5	22
			10	2	3	5	20
2	Créditos	2	14	2	3	5	24
			13	2	3	5	23
3	Secretaria Créditos	1	12	2	3	5	22
4	Gerencia	1	8	2	2	5	17
5	Secretaria Gerencia	1	7	2	3	5	17
6	Caja	2	10	2	3	5	20
			8	2	3	5	18
7	Almacén 1	2	8	2	3	5	18
			6	2	3	5	16
8	Data center – Servidor		5	2	3	5	15
TOTAL CABLE (MTS)							340

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 51: Cálculo de cableado - 2do. Piso

Nro. Área	Área	Cantidad	Horizontal	Subida	Bajada	Guarda	Total
1	Contabilidad	3	26	6	3	5	40
			24	6	3	5	38
			22	6	3	5	36
2	Almacén 2	2	25	6	3	5	39
			23	6	3	5	37
TOTAL CABLE (MTS)							190

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 52: Cálculo de cableado – 1er. Piso - Principal

Nro. Área	Área	Cantidad	Horizontal	Subida	Bajada	Guarda	Total
1	Almacén 3	2	26	3	3	5	37
			24	3	3	5	35
2	Almacén 4	1	25	3	3	5	36
TOTAL CABLE (MTS)							108

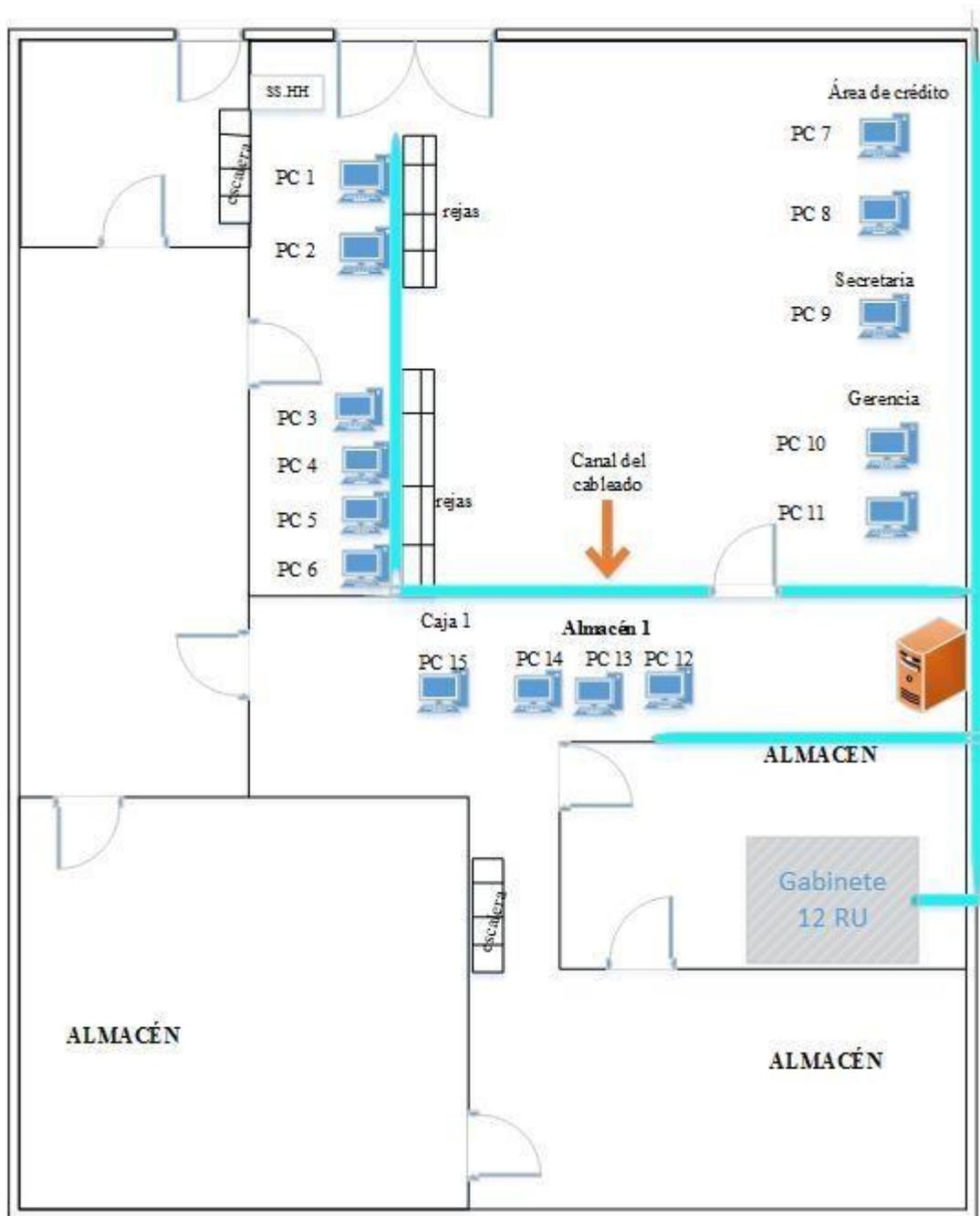
Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 53: Resumen de cableado

Descripción	Metros
1er Piso - Local Principal	340
2do. Piso - Local Principal	190
1er Piso - Local Principal	108
Mermas – Pérdidas	127.6
Total General Metros	765.6

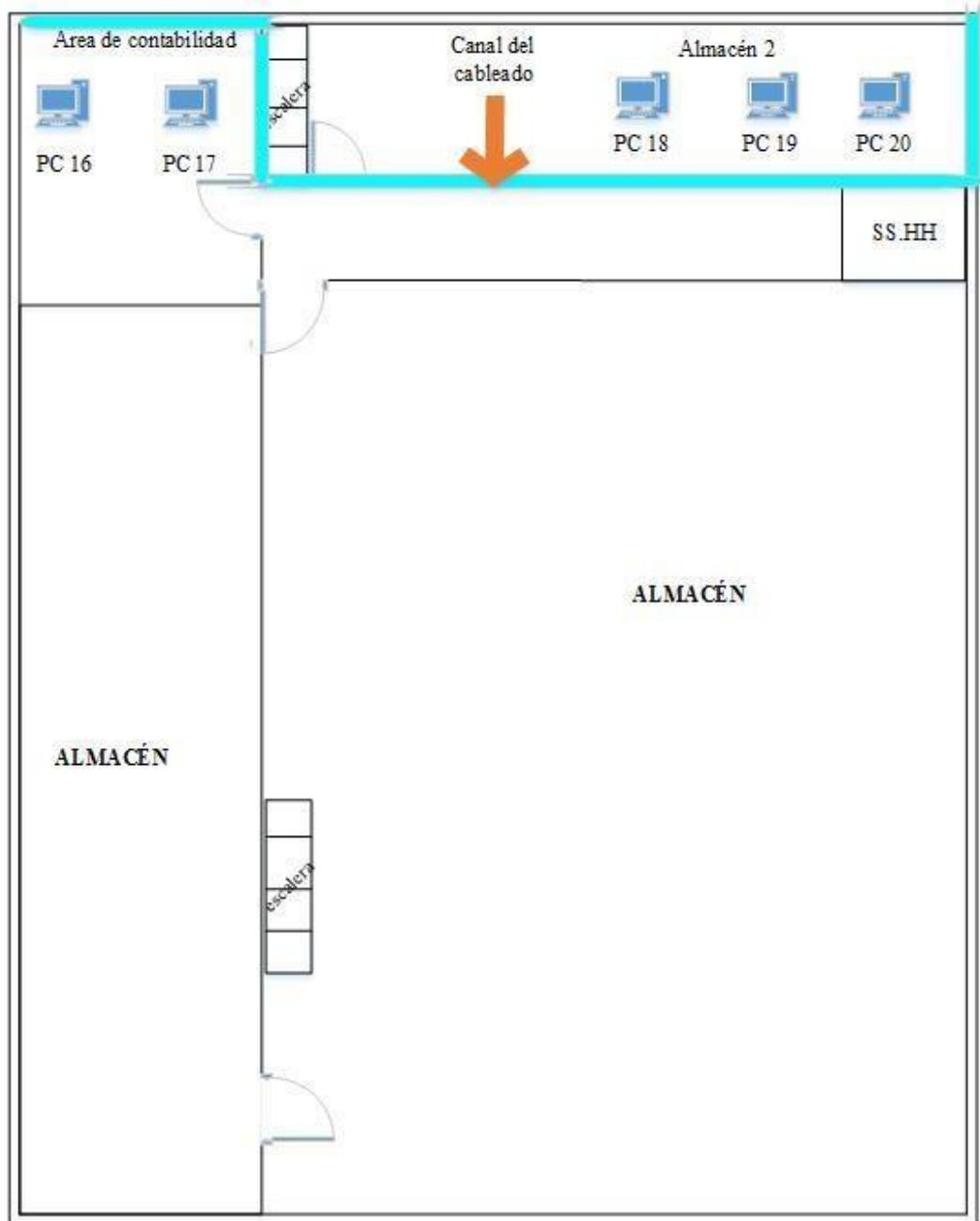
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 42: Canal de comunicación - 1er. Piso - Principal



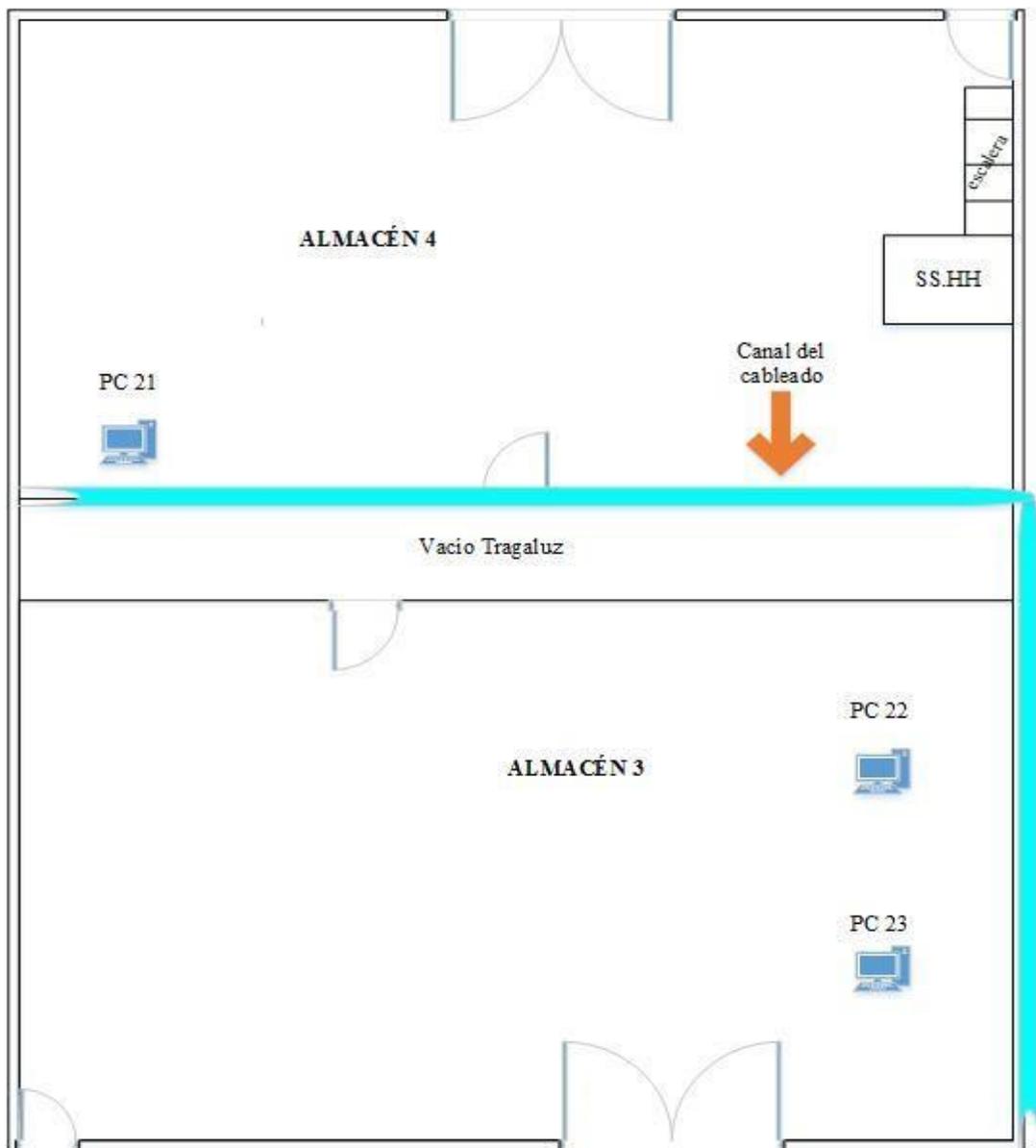
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 43: Canal de comunicación - 2do. Piso - Principal



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 44: Canal de comunicación – 1er. Piso - Sucursal



Fuente: Elaboración propia.

4.3.12. Puesta a tierra

Se ha evidenciado que, actualmente, en ninguno de los locales existen puestas a tierra que protejan el sistema eléctrico y permitan la descarga de la estática de acuerdo a las normas; en consecuencia se hace necesario proponer la implementación de 02 puestas a tierra, los mismos que serán instalados uno en cada local con que cuenta la empresa.

Tabla Nro. 54: Materiales para Puestas a Tierra

Cant.	Descripción
2	Varillas 100% de cobre
2	Kit de Thor gel (componente químico)
2	Bolsas de cemento conductor
4	Bornes de cobre para extremos de varillas
9	Metros de cable de cobre desnudo
2	Cajas de registro de puesta a tierra

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Propuesta Económica.

Tabla Nro. 55: Inversión de Equipos

Cant.	Descripción	P. Unitario S/.	P. Total S/.
1	Gabinete de piso de 24 RU para el servicio de datos de 0.63 metros de ancho x 0.81 metros de profundidad.	1,700.00	1,700.00
1	Gabinete de pared 12 RU para el servicio de datos de la sucursal de 0.61 ancho x 0.53 metros de profundidad.	600.00	600.00
1	Swith principal rackeable de 24 puertos (1RU)	450.00	450.00
1	Swith rackeable de 16 puertos (1RU) – Sucursal	200.00	200.00
1	Router (1RU)	200.00	200.00
2	Patch panel de 24 puertos de 2 RU	150.00	300.00
1	Servidor rackeable de datos (3 RU)	2,500.00	2,500.00
2	LocoM5 de Ubiquiti de 150Mbps de transmisión para enlace de ambos locales.	400.00	800.00
2	Power Rack (accesorio de alimentación) de 8 tomas	185.00	370.00
1	Mikrotik rackeable (2RU)	500.00	500.00
2	Estabilizador de corriente estado sólido rackeable (2RU)	180.00	360.00
2	Equipo de protección eléctrica (UPS) rackeable (2RU)	275.00	550.00
TOTAL S/.			8,530.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 56: Inversión materiales y accesorios

Cant.	Descripción	P. Unitario S/.	P. Total S/.
23	Caja tomada datos – SATRA	6.50	149.50
23	Placa de pared de 2 tomas – SATRA	4.00	92.00
23	Jack CAT 6 – SATRA	17.00	391.00
2	Pacth panel Modular - 24 P- CAT 6 – SATRA	360.00	720.00
25	Patch cord de 1 metro - CAT 6 – SATRA	16.50	412.50
25	Patch cord de 3 metros - CAT 6 – SATRA	23.00	575.00
3	Caja cable sólido UTP - CAT 6 – SATRA	490.00	1,470.00
70	Canaletas 39 x 19 de 2 metros – SATRA	8.00	560.00
35	Uniones planes 39 x 18 – SATRA	2.50	87.50
35	Rinconeros 39 x 18 – SATRA	2.50	87.50
35	Curvas planas 39 x 18 – SATRA	2.50	87.50
15	Tapas finales 39 X 18 – SATRA	2.50	37.50
20	Esquineros 39 x 18 – SATRA	2.50	50.00
200	Tarugos plásticos 3/4"	0.20	40.00
200	Tornillos de 3/4"	0.15	30.00
3	Cintas adhesivas especiales para etiquetado	85.00	255.00
TOTAL S/.			5,045.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 57: Inversión de Sistema de Seguridad

Cant.	Descripción	P. Unit. S/.	P. Total S/.
1	DVR de 16 puertos	830.00	830.00
1	Disco duro de 2TB	400.00	400.00
4	Cámaras HD 1080 - Tubo - Exteriores	350.00	1,400.00
10	Cámaras HD 1080 - Tubo - Interiores	280.00	2,800.00
28	Conectores BNC	5.00	140.00
28	Balum	8.00	224.00
1	Fuente centralizada para 10 cámaras (ampliación)	320.00	320.00
1	Fuente centralizada para 6 cámaras	250.00	250.00

2	Cajas cable UTP para canal de conectividad	420.00	840.00
1	Rack de montaje para TV	150.00	150.00
1	TV de 39" para monitoreo	1,900.00	1,900.00
40	Canaletas de 24 x 14	2.50	100.00
10	Tapas finales de 24 x 14	2.50	25.00
30	Curvas de 24 x 14	2.50	75.00
25	Rinconeros de 24 x 14	2.50	62.50
100	Tornillos de 3/4"	0.15	15.00
TOTAL S/.			9,531.50

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 58: Inversión de Puestas a Tierra

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNIT. S/.	P. TOT. S/.
2	Varillas 100% de cobre	105.00	210.00
2	Kit de Thor gel (componente químico)	65.00	130.00
2	Bolsas de cemento conductor	42.00	84.00
4	Bornes de cobre para extremos de varillas	4.00	16.00
9	Metros de cable de cobre desnudo	12.00	108.00
2	Cajas de registro de puesta a tierra	35.00	70.00
TOTAL S/.			618.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nro. 59: Resumen de inversión

Descripción	Monto
Equipamiento directo	8,530.00
Materiales para Red	5,045.00
Materiales y equipos para Seguridad	9,531.50
Materiales para pozo a tierra	618.00
Mano de Obra	2,000.00
TOTAL S/.	25,724.50

Fuente: Elaboración propia.

Para esta propuesta económica prioriza los costos de accesorios y cable de la marca SATRA porque es la marca que tiene costos intermedios comparado con precios de otras marcas que pueden ser mucho más caros, además porque estos costos son accesibles a la empresa, y porque es la marca que se comercializa con mayor frecuencia, por lo tanto facilita la comercialización y reposición.

V. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se aprecia que existen argumentos suficientes para realizar el Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; 2016; este resultado es similar con lo planteado en la hipótesis general respecto a la necesidad de realizar este diseño por lo que se concluye que la hipótesis general queda aceptada. En cuanto a los resultados obtenidos para las dimensiones planteadas en la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

1. En lo que corresponde a la dimensión 01: Nivel de Satisfacción de la red actual, se puede observar que en la Tabla Nro. 26 el 95.95% de los trabajadores encuestados expresaron que NO están satisfechos con el estado situacional de la red de datos actual en la empresa, lo cual implica un alto grado de insatisfacción. Este resultado coincide con la hipótesis específica relacionada con este criterio que indica que existe insatisfacción de los usuarios, por lo que se concluye que la hipótesis queda aceptada.
2. En relación a la dimensión 02: Percepción de Seguridad Interna; en la Tabla Nro. 27 se puede interpretar que el 91.30% de los trabajadores encuestados expresaron que NO perciben ningún tipo de seguridad interna de la institución, con lo que se evidencia un alto grado de preocupación en cuanto a su seguridad. Este resultado coincide con la hipótesis específica relacionada con este criterio, por lo que se concluye que la hipótesis queda aceptada.
3. En lo que corresponde a la dimensión 03: Necesidad de Diseño de una Red de Datos y Seguridad; en la Tabla Nro. 28 se puede observar que el 95.65% de los trabajadores encuestados expresaron que SI es necesario realizar el Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa, resultado que representa un alto nivel de necesidad del proyecto. El resultado es similar a la presunción indicada en la hipótesis específica, por lo que se concluye que la hipótesis queda aceptada.

VI. RECOMENDACIONES

1. Es importante que los resultados de la presente investigación sea comunicada a los socios y propietarios de la empresa a fin de que conozcan la realidad de las comunicaciones en cuanto a su problemática y a la insatisfacción de los servicios que prestan actualmente a los trabajadores y de esta manera evalúen la posibilidad de invertir en la implementación de la propuesta del Estudio y Diseño realizado.
2. Teniendo en consideración que la capacitación es fundamental, es conveniente que se discuta la posibilidad de considerar una partida para capacitar al personal del área de tecnologías, o quien haga sus veces, en temas relacionados con cableado estructurado, normas y estándares; con el objetivo de que dicho personal realice el soporte técnico, mantenimiento preventivo y garantice la operatividad de las comunicaciones y seguridad.
3. Es conveniente que la empresa disponga al área de tecnologías, o quien haga sus veces, documente y difunda un plan de contingencia ante cualquier eventualidad que pueda presentarse en las comunicaciones y seguridad en la empresa.
4. Se considera importante que se implemente un plan de mantenimiento preventivo permanente para toda la infraestructura de comunicaciones y seguridad, a fin de dar mayor vida útil a los equipos así como garantizar que los servicios estén siempre disponibles y estables, satisfaciendo las necesidades tanto de los trabajadores como de los propietarios de la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roman Segovia FJ. Reingeniería de la Intranet de la empresa Tecnomega C.A. Tesis de Pre-Grado. Quito: Escuela Politecnica Nacional, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; 2008.
2. López Andrade XF. Tesis para optar el gradTesis "Rediseño De La Red Con Calidad De Servicios Para Datos Y Tecnologia De Voz Sobre Ip En El Ilustre Municipio De Ambato". Tesis para optar el grado de Magister. Pontificia Universidad Catolica de Ecuador Sede Abanto, Abanto - Ecuador; 2008.
3. Zavala Yerovi AY. Estudio de QoS sobre la WLAN utilizando el estándar 802.11e aplicado a transmisiones de sistemas multimediales en tiempo real.. Tesis de Pre-Grado. Rio Bamba - Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2010.
4. Chicaiza cruz at, Perez Vargas S. Diseño e Implementación de una red segura de datos para la Dirección de la Industria Aeronáutica de la Fuerza Aérea (DIAF). tesis. Latacunga: Escuela Politécnica del Ejercito Extensión Latacunga, Ingeniería en Sistemas e Informatica; 2012.
5. Guiardina J. Diseño e implementación de la red de datos corporativa de la Empresa Inversiones Frigoríficas PRC S.A.C. [Online].; 2012 [cited 2015 10 20. Available from:
file:///C:/Documents%20and%20Settings/Ruty/Mis%20documentos/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual.pdf.
6. Castillo Devoto LR. Diseño de infraestructura de telecomunicaciones para un Datacenter. Tesis de Pre-Grado. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería; 2008.
7. Muñoz Ramirez CC. Diseño de una Red de Telecomunicaciones de Banda Ancha para la Región Tumbes. Tesis de Pre-Grado. Lima: Universidad Pontificia Católica del Perú, Facultad de Ciencia e Ingeniería; 2013.
8. Gonzales Vargas E. Tesis "Diseño de Red Estructurada de Datos con Vlan's aplicado en la Municipalidad Distrital de Puerto Eten." 2003..
9. Valverde Mendoza AJ. Diseño para la Red de Datos y Cámaras de Seguridad en el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma en la Unidad

- Territorial - Tumbes; 2015. Tesis pregrado. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Ingeniería; 2015.
10. Angel AZJ. Propuesta de Reingeniería de la Red de Datos en la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Paita, 2014. Tesis pregrado. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Ingeniería ; 2014.
 11. Ambulay J. propuesta de reingeniería de la red de datos perteneciente a la Municipalidad Distrital de Vice, Provincia de Sechura. Tesis de Pre-Grado. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas; 2015.
 12. Mendiola V. Analisis y diseño de la red corporativa Inca S.A Copeinca - Paita. Informe de investigación. Piura: Inca S.A Copeinca - Paita, Piura; 2008. Report No.: 2.
 13. Lopez Flores E. Diseñar red de datos para el área de Logística de la Municipalidad Provincial de Piura, 2013. Tesis de Pre-Grado. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas; 2013.
 14. Balcarcel Medina JL. Brecha Digital Gualtemateca. [Online].; 2008 [cited 2015 junio 29. Available from: <https://jbalcarcel.wordpress.com/tag/tics/>.
 15. Aniel. Aniel.es. [Online].; 2013 [cited 2015 Junio 29. Available from: <http://www.aniel.es/importancia-de-las-tic-para-la-gestion-empresarial/>.
 16. Tineo León M. Perfil del nivel de gestión del proceso de adquisición e implementación de las tecnologías de información y comunicaciones (tic)", en la Municipalidad distrital de Salitral – de la provincia de Morropón – departamento de Piura. Tesis de Pre-Grado. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2012.
 17. DIAZ ORTEGA L, CONTRERAS FALCÓN CY. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080>. [Online].; 2009. Available from: <http://jspui/bitstream/132.248.52.100/1536/1/Tesis.pdf>.
 18. Asenjo Castruccio EA. <http://cybertesis.uach.cl>. [Online].; 2006. Available from: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2006/bmfcia816o/doc/bmfcia816o.pdf>.

19. Duran B. Estudio de la PC y red. [Online].; 2007 [cited 2015 10 03. Available from: <https://es.scribd.com/doc/93737719/computadoras>.
20. Tenenbaum. Protocolos de comunicación (proyecto de red). [Online].; 2012 [cited 2015 10 03. Available from: <https://es.scribd.com/doc/269840639/Proyecto-Mantenimiento-de-La-Red-Estructurada>.
21. Rodríguez A. El modelo de interconexión de sistemas abiertos. [Online].; 2012 [cited 2015 10 02. Available from: <http://es.slideshare.net/aimerodriguezrodriguez/el-modelo-de-interconexin-de-sistemas-abiertos>.
22. Velurtas F. Optimización de Enlaces en redes IP. Control de tráfico. Tesis de Posgrado. ; 2009.
23. Romero B. Modelos OSI y TCP/IP (Características, Funciones, Diferencias). [Online].; 2012 [cited 2015 10 02. Available from: <http://es.slideshare.net/wilber147/3modelos-osi-y-tcpip-caractersticas-funciones-diferencias>.
24. Gonzales L. Protocolos de comunicación. [Online].; 2013 [cited 2015 10 03. Available from: <http://protocolosdecomunicacionx25.blogspot.pe/2009/04/tcpip.html>.
25. Pacheco A. Transformación de direcciones IP en direcciones físicas. Proyecto. Quito:, Ecuador; 2010. Report No.: https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCIQFjABahUKEwjQxoKToabIAhXFqoAKHY3xCzk&url=http%3A%2F%2Fwww.profesores.frc.utn.edu.ar%2Fsistemas%2Fingcura%2FArchivos_Redres%2FARP.pdf&usq=AFQjCNHmMr8NUEzvLV7Ch7QQ9MmMv.
26. Bautista Ugalde C. Redes de área local (LAN), área metropolitana (WAN) y área amplia (WAN). [Online].; 2012 [cited 2015 10 02. Available from: http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P_terminados/Redes_y_ConectividadORIGINAL/SITES_POLILIBRO/unidad_1/1.1.3.html.
27. Viloria Sánchez G. Redes WAN (Wide Area Network). [Online].; 2010 [cited

- 2015 10 01. Available from: http://html.rincondelvago.com/redes-wan_1.html.
28. Espinoza. Topología de redes. [Online].; 2013 [cited 2015 10 02. Available from: http://genesis.uag.mx/edmedia/material/comuelectro/uni1_2_7.cfm.
29. Solano P. Tipos de redes. [Online].; 2014 [cited 2015 10 03. Available from: http://usuaris.tinet.cat/acl/html_web/redes/topologia/topologia_2.html.
30. Valera L. Estandar 802.3. [Online].; 2014 [cited 2015 10 06. Available from: <http://es.slideshare.net/iliehutch/estandar-8023>.
31. Cordova F. La función del protocolo IP. [Online].; 2014 [cited 2015 10 08. Available from: <http://es.ccm.net/contents/274-protocolo-ip>.
32. Cardoza R. Direccionamiento IP: Cableado estructurado. [Online].; 2012 [cited 2015 10 09. Available from: <http://www.monografias.com/trabajos29/direccionamiento-ip/direccionamiento-ip.shtml>.
33. Sernaqué V. Direcciones IP/TCP.Redes con Linux. [Online].; 2011 [cited 2015 10 09. Available from: <http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/GARL2/garl2/x-087-2-issues.ip-addresses.html>.
34. Gonzales K. Direccionamiento IP/subredes. [Online].; 2013 [cited 2015 10 09. Available from: http://www.marbit.es/index_ip.html.
35. Espinoza H. Servidores proxy y servidores de proxy inversos. [Online].; 2015 [cited 2015 10 10. Available from: <http://es.ccm.net/contents/297-servidores-proxy-y-servidores-de-proxy-inversos>.
36. Romero G. Feedient, una nueva propuesta para administrar tus redes sociales en una sola aplicación. [Online].; 2013 [cited 2015 10 13. Available from: <https://translate.google.com.pe/?hl=es-419#en/es/Feedient%2C%20una%20nueva%20propuesta%20para%20administrar%20tus%20redes%20sociales%20en%20una%20sola%20aplicaci%C3%B3n>.
37. López, V. AJ. Metodología para diseño físicos de LAN. Tercera ed. Guadalajara - México: e_Genosis; 2005.
38. Barreno Masabanda FM. Diseño de Prototipo Doméstico de Video Vigilancia con Cámaras IP por internet. Tesis de Pre-Grado. Quito - Ecuador: Universidad

- San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias e Ingeniería; 2013.
39. Rey Manrique FR. Diseño de un Sistema de CCTV basado en red IP inalámbrica para la seguridad de estacionamientos vehiculares. Tesis de Pre-Grado. Lima: Universidad Pontificia Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería; 2011.
 40. Axis Communications. Guía técnica de cámaras de seguridad en red Estados Unidos: Axis; 2014.
 41. Initiative. Página oficial de video development initiative. [Online].; 2013 [cited 2015 Diciembre 02. Available from:
http://www.videnet.gatech.edu/cookbook.es/list_page.php?topic=3&url=jp.
 42. Estándar H.261. Página oficial del estándar H.261. [Online].; 2012 [cited 2015 Diciembre 03. Available from: <http://www.h261.com/>.
 43. Universidad de Alcalá. [Proyecto de sistemas de seguridad].; 2012 [cited 2015 Noviembre 27. Available from:
<http://www.depeca.uah.es/wwwnueva/docencia/INGTELECO/proyectos/trabajos/grupo3/doc.htm>.
 44. Rojas E. Metodología de la Investigación. Investigación Cuantitativa. [Online].; 2011 [cited 2013 06 16. Available from:
<http://metodologiaeconomia2011.blogspot.com/2011/05/investigacion-cuantitativa.html>.
 45. Vásquez I. Tipos de estudio. [Online].; 2005 [cited 2013 06 20. Available from:
<http://www.gestiopolis.com/canales5/eco/tiposestu.htm>.
 46. Shadish W, Cook T, Campbell D. Tipo de Estudio y diseño. [Online].; 2002 [cited 2013 06 16. Available from:
http://www.saludinvestiga.org.ar/pdf/tutorias/Articulo1_Tipo_de%20estudio_diseño.pdf.
 47. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación México: McGRAW - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A. de C.V.; 1991.
 48. Alvarez Gayoy J. Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. Primera ed. Paidós , editor. España: Colecc.Paidós Educador;

2009.

49. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MdP. Metodología de la investigación. Quinta ed. México D.F.: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.; 2010.
50. García Ferrando M. El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación Madrid: Alianza Universidad; 1993.

ANEXOS

ANEXO Nro. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	ene '16																											
					M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V	M	S	X	D	J	L	V
1	➤	Presentación del Taller, Conceptos básicos, Socialización de Casos de éxito	4.45 días	sáb 6/02/16	[Barra de actividad]																											
2	➤	Estructura del Proyecto de Tesis, Selección de la empresa , selección de variables de Investigación	4.45 días	sáb 13/02/16	[Barra de actividad]																											
3	➤	Desarrollo de Proyecto de Tesis	4.45 días	sáb 20/02/16	[Barra de actividad]																											
4	➤	Revisión del Proyecto	4.45 días	sáb 27/02/16	[Barra de actividad]																											
5	➤	Presentación de Proyecto de Tesis, Encuestas, Modelos de Encuestas, Desarrollo de Encuestas	7.36 días	sáb 5/03/16	[Barra de actividad]																											
6	➤	Recolección e Interpretación de datos del proyecto - Estadístico	4.45 días	sáb 12/03/16	[Barra de actividad]																											
7	➤	Aplicación de Encuestas (Trabajo de Campo)	5.18 días	sáb 19/03/16	[Barra de actividad]																											
8	➤	Aplicación de Encuestas (Trabajo de Campo)	5.18 días	sáb 26/03/16	[Barra de actividad]																											
9	➤	Entrega de Encuestas, Tabulación y Confiabilidad de datos - Estadístico	5.18 días	sáb 2/04/16	[Barra de actividad]																											
10	➤	Asesoría Presencial para elaboración de Resultados, Conclusiones y Recomendaciones de la Tesis	5.18 días	sáb 9/04/16	[Barra de actividad]																											
11	➤	Desarrollo de Tesis, Redacción (trabajo de campo)	6 días	sáb 16/04/16	[Barra de actividad]																											
12	➤	Entrega de Tesis: Revisión y Selección del orden de sustentación	0.82 días	sáb 23/04/16	[Barra de actividad]																											
13	➤	Entrega Diapositivas - Dinámica de Sustentación	0.82 días	sáb 30/04/16	[Barra de actividad]																											
14	➤	Entrega Diapositivas - Dinámica de Sustentación	0.82 días	sáb 30/04/16	[Barra de actividad]																											
15	➤	PRE-BANCA	0.82 días	sáb 30/04/16	[Barra de actividad]																											
16	➤	DEFENSA DE TESIS	0.82 días	sáb 7/05/16	[Barra de actividad]																											

Fuente: Elaboración propia

ANEXO Nro. 2: PRESUPUESTO

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	SUBTOTAL (S/.)
PERSONAL – REMUNERACIONES				
Pasajes interprovinciales	Unidad	10	50.00	500.00
Pasajes locales	Unidad	20	10.00	200.00
Hospedaje	Unidad	10	50.00	500.00
MATERIALES				
Bolígrafos	Unidad	6	1.00	6.00
Papel A4	Millar	1	26.00	26.00
Folder Manila	Unidad	10	0.80	8.00
Clips	Caja	1	3.00	3.00
Resaltador	Unidad	2	5.00	5.00
Pluma Indeleble	Unidad	1	3.00	3.00
Lápiz	Unidad	5	1.00	5.00
Grapas	Caja	1	7.00	7.00
SERVICIOS				
Alquiler de internet	Días	30	3	90.00
Fotocopias	Unidad	300	0.10	30.00
Impresión	Unidad	300	0.5	150.00
Movilidad	Días	60	5.00	300.00
TOTAL DE INVERSION				S/. 1,825.00

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO Nro. 3: CUESTIONARIO

PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DE RED DE DATOS Y CÁMARAS DE SEGURIDAD EN LA EMPRESA REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL CASTILLA – PIURA; 2016.

TESISTA: BACH. LENIN ALBERTO AREVALO HUAMÁN

INSTRUCCIONES:

Estimado colaborador de la empresa REGENDA H Y D INVERSIONES Y SERVICIOS EIRL Castilla – Piura; solicitamos su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; los resultados de la misma serán utilizados solo para la presente investigación.

A continuación se le presenta preguntas que agradeceremos responder marcando con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO); por favor seleccione **SOLO UNA ALTERNATIVA.**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	SI	NO
DIMENSIÓN 01: SATISFACCIÓN DE LA RED DE DATOS ACTUAL			
01	¿Está usted satisfecho con la actual red de datos y comunicaciones?		
02	¿Cree usted que el cableado de red es el más óptimo para la empresa?		
03	¿Cree usted que la red se encuentra debidamente organizada?		
04	¿Puede imprimir o compartir recursos a través de la red en forma eficiente?		
05	¿Tiene usted acceso a internet de manera estable, desde su computadora de trabajo?		
06	¿Sabe usted si la empresa posee Data Center para todo el cableado de la red?		
07	¿Considera que la instalación de la actual red está basada en normas y estándares?		
08	¿La actual comunicación en la red ayuda favorablemente a su trabajo diario?		
DIMENSIÓN 02: PERCEPCIÓN DE LA SEGURIDAD INTERNA			
01	¿Percibe que existe seguridad en las instalaciones de empresa?		
02	¿Está usted satisfecho con la seguridad actual en la empresa?		
03	¿Puede trabajar tranquilo sin un sistema de seguridad?		
04	¿Considera que la zona donde está ubicada la empresa es segura y no requiere de un sistema de cámaras de seguridad?		
05	¿Un sistema de cámaras de vigilancia en las instalaciones de la empresa, le causará a usted incomodidad?		
06	¿Entiende a la seguridad como un sistema no importante?		
07	¿Asume la seguridad como un gasto innecesario?		
Dimensión 03: NECESIDAD DEL DISEÑO DE UNA RED DE DATOS Y CÁMARAS DE SEGURIDAD			
01	¿El diseño de una red de datos es necesario para mejorar la comunicación en la empresa?		
02	¿El diseño de un sistema cámaras de seguridad, son necesarios para la empresa?		
03	¿Considera que un sistema de cableado estructurado mejoraría la gestión y monitoreo de la red de datos en la empresa?		
04	¿Entiende que el uso de un cable tipo alógeno zero propuesto en el nuevo diseño de red de la empresa forma parte de la seguridad?		
05	¿Considera que un nuevo diseño de la red, de acuerdo a las normas contribuirá a mejorar la administración de la red de datos?		

06	¿Cree que un cableado, bien organizado y que cumpla las normas, servirá para identificar en forma inmediata las fallas en las comunicaciones?		
07	¿Considera que un sistema de cámaras de vigilancia mejoraría la seguridad en la empresa?		
08	¿Con un sistema de cámaras de seguridad, podrá realizar su trabajo con mayor comodidad y tranquilidad?		
09	¿Un sistema de seguridad garantizará minimizar pérdidas de materiales en la empresa?		