



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE CABLEADO
ESTRUCTURADO Y ADMINISTRACIÓN DE LA RED DE
DATOS DEL PROYECTO ESPECIAL CHIRA PIURA; 2017.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
DE SISTEMAS

AUTOR:

BACH. JOSÉ IRENIO ABARCA RAMÍREZ

ASESOR:

ING. RICARDO EDWIN MORE REAÑO

PIURA – PERÚ

2018

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR

DR. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN

Presidente

MGTR. JENNIFER DENISSE SULLÓN CHINGA

Secretaria

MGTR. MARLENY SERNAQUÉ BARRANTES

Miembro

ING. RICARDO EDWIN MORE REAÑO

Asesor

DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida y la oportunidad de crecer, por darme salud, fortaleza y la sabiduría para poder lograr mis objetivos.

A mis padres y familiares, por haberme brindado el apoyo incondicional dándome sus consejos y los buenos deseos de superación e inculcándome valores morales y creando una disciplina para mi desarrollo personal y profesional de manera responsable.

A cada uno de mis compañeros de la universidad que compartieron los trabajos grupales, su valioso tiempo y por su amistad durante el desarrollo de formación académica.

A cada uno de los docentes que supieron entender las condiciones personales y me brindaron el apoyo profesional académico con su amistad durante mis años de estudio.

José Ireneo Abarca Ramírez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a los docentes que tuvieron a cargo el curso taller de tesis por brindar sus conocimientos y sabiduría en la redacción, diseño e implementación para nuestro proyecto final.

A mis padres y familiares, los cuales me brindaron el apoyo incondicional ciclo tras ciclo académico y la motivación para poder llegar a cumplir cada meta propuesta.

A mi asesor, Ing. Ricardo Edwin More Reaño, por apoyarme al momento de realizar la presente tesis bajo su dirección guiando mis ideas para poder lograr un buen resultado

Al Dr. Wilson Flores Marchan, Administrador del Proyecto Especial Chira Piura por facilitar y darme la oportunidad de continuar con los estudios y lograr cumplir con mi objetivo de poder terminar mi carrera profesional.

José Irenio Abarca Ramírez

RESUMEN

La presente tesis se desarrolló bajo la línea de investigación de Implementación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para la mejora continua de la calidad en las organizaciones del Perú, de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote Sede en Piura. La investigación tuvo como objetivo proponer la implementación de cableado estructurado y administración de la red para mejorar la conectividad y comunicación del Proyecto Especial Chira Piura, 2017. La investigación tuvo un diseño de tipo no experimental porque los datos no son manipulados y de corte transversal porque se realiza en un determinado tiempo. La población de esta investigación fue de 146 trabajadores, de los cuales se tomó 64 como muestra. Teniendo como resultado por dimensión lo siguiente: en la Tabla Nro. 27: se aprecia que la dimensión 01: el 73% de los usuarios encuestados manifiestan que NO están satisfechos con la infraestructura de la red de datos y la conectividad actual, mientras que el 27% indican que SI. En la dimensión 02: el 92% de los usuarios encuestados manifiesta que SI tiene la necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración, mientras que el 8% indica que NO. En la dimensión 03: el 72% de los usuarios encuestados manifiesta que NO tiene conocimiento en políticas de seguridad y administración de red de datos, mientras que el 28% indica que SI. Estos resultados coinciden con la hipótesis general, por lo que queda demostrada y aceptada, finalmente la investigación queda debidamente justificada en la necesidad de realizar la implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos que mejorará la conectividad y comunicación usando la mejor tecnología.

Palabras clave: administración, cableado estructurado, red y seguridad.

ABSTRACT

This thesis was developed under the line of research Implementation of information and communication technologies (ICT) for the continuous improvement of quality in organizations in Peru, the School of Systems Engineering at the Catholic University Los Angeles de Chimbote Headquarters in Piura. The objective of the research was to propose the implementation of structured cabling and network administration to improve the connectivity and communication of the Chira Piura Special Project, 2017. The research had a non-experimental design because the data are not manipulated and cross-sectional because It is done in a certain time. The population of this investigation was 146 workers, of whom 64 were taken as samples. Taking as a result by dimension the following: in Table No. 27: it can be seen that the dimension 01: 73% of the users surveyed stated that they are NOT satisfied with the data network infrastructure and the current connectivity, while the 27% indicate that YES. In dimension 02: 92% of the surveyed users state that SI needs to implement a new data network with structured cabling and administration, while 8% indicate NO. In dimension 03: 72% of surveyed users state that they have NO knowledge of security policies and data network administration, while 28% indicate that they do. These results coincide with the general hypothesis, so it is demonstrated and accepted, finally the research is duly justified in the need to implement structured cabling and data network administration that will improve connectivity and communication using the best technology.

Keywords: administration, structured cabling, network and security.

ÍNDICE DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESOR.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE GRÁFICO	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE 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	11
2.2. Bases teóricas	14
2.2.1. Sistemas hidráulicos	14
2.2.2. Proyectos hidráulicos	14
2.2.3. Obras Hidráulicas	15
2.2.4. Sistemas Hidráulicos de los proyectos Especiales en el Perú.....	16
2.2.5. Proyecto Especial chira Piura	20
2.2.6. Infraestructura	32
2.2.7. Tecnología de redes	41
2.2.8. Dispositivos involucrados en la red de datos	65
2.2.9. Definición de Servidores, clases y tipos	79
2.2.10. Seguridad	86
III. HIPÓTESIS	98
IV. METODOLOGÍA.....	99
4.1 Tipo y nivel de la investigación	99
4.1.1 Tipo.....	99
4.1.2 Nivel.....	100

4.2	Diseño de la investigación	100
4.3	Población y muestra	102
4.3.1	Población	102
4.3.2	Muestra	105
4.4	Definición y operacionalización de variables e indicadores	108
4.5	Técnicas e instrumentos de recolección datos	112
4.5.1	Técnica.....	112
4.5.2	Instrumento	112
4.6	Plan de análisis	112
4.7	Matriz de consistencia.....	114
4.8	Principios éticos	116
V.	RESULTADOS	117
5.1	Resultados	117
5.2	Análisis de resultados.....	141
5.3.	Propuesta de la investigación	143
5.3.1	Metodología utilizada	143
5.3.2	Preparar	143
5.3.3	Planear	149
5.3.4.	Diseñar	161
VI.	CONCLUSIONES	184
	RECOMENDACIONES.....	186
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	188
	ANEXOS	197
	Cuestionario	197
	Cronograma de actividades de la investigación.....	200
	Cronograma de diseño.....	201
	Cronograma de implementación y ejecución	202
	Cableado de red actual	203
	Avance de la implementación	204

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico Nro. 1: Primera Etapa	22
Gráfico Nro. 2: Segunda Etapa	24
Gráfico Nro. 3: Tercera Etapa.....	25
Gráfico Nro. 4: Ámbito del proyecto.....	26
Gráfico Nro. 5: Ubicación de la Empresa.....	27
Gráfico Nro. 6: Organigrama Institucional.....	32
Gráfico Nro. 7: Gabinete central.....	40
Gráfico Nro. 8: Topologías físicas.....	46
Gráfico Nro. 9: Topología Lógica	48
Gráfico Nro. 10: Capas del Modelo OSI	51
Gráfico Nro. 11: Capas del Modelo TCP/IP	54
Gráfico Nro. 12: Redes PON	56
Gráfico Nro. 13: Redes GPON	58
Gráfico Nro. 14: Fibra óptica.....	62
Gráfico Nro. 15: Clasificación de la FO	65
Gráfico Nro. 16: BRIDGE o Puente	66
Gráfico Nro. 17: SWITCH o Concentrador de Red.....	67
Gráfico Nro. 18: Modem-Router	68
Gráfico Nro. 19: GATEWAY	69
Gráfico Nro. 20: Tarjeta de red.....	69
Gráfico Nro. 21: Firewall.....	70
Gráfico Nro. 22: Repetidor	71
Gráfico Nro. 23: Servidor	72
Gráfico Nro. 24: Rack o Gabinete	73
Gráfico Nro. 25: Patch Panel	74
Gráfico Nro. 26: Patch Cord	74
Gráfico Nro. 27: Jack.....	75
Gráfico Nro. 28: Canaletas	76
Gráfico Nro. 29: Cables de conexión.....	76
Gráfico Nro. 30: Accesorios	78

Gráfico Nro. 31: Herramientas	78
Gráfico Nro. 32: Resumen dimensión 01	133
Gráfico Nro. 33: Resumen dimensión 02	135
Gráfico Nro. 34: Resumen dimensión 03	137
Gráfico Nro. 35: Resultado general de dimensiones	140
Gráfico Nro. 36: Metodología de Gestión de Proyectos.....	143
Gráfico Nro. 37: Plano general Campamento Piura - PECHP	147
Gráfico Nro. 38: Distribución de Swichts	148
Gráfico Nro. 39: Plano general	163
Gráfico Nro. 40: Diseño del recorrido de la red	164
Gráfico Nro. 41: Nodo 01	165
Gráfico Nro. 42: Nodo 02	166
Gráfico Nro. 43: Nodo 03	167
Gráfico Nro. 44: Nodo 04	168
Gráfico Nro. 45: Nodo 05	169
Gráfico Nro. 46: Estado de módulos	176
Gráfico Nro. 47: Gestión de objetos	176
Gráfico Nro. 48: Gestión de servicios	177
Gráfico Nro. 49: Gestión de equipos	177
Gráfico Nro. 50: Configuración de Dominio	178
Gráfico Nro. 51: Reglas de acceso.....	178
Gráfico Nro. 52: Configuración de dominio.....	179
Gráfico Nro. 53: Visor de eventos- seguridad	180
Gráfico Nro. 54: Agregar equipos	180
Gráfico Nro. 55: Agregar usuarios	181

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Equipos de Cómputo	34
Tabla Nro. 2: Equipos de Impresión	36
Tabla Nro. 3: Equipos de Comunicación	38
Tabla Nro. 4: Software.....	41
Tabla Nro. 5: Población de la institución	102
Tabla Nro. 6: Muestra de trabajo	106
Tabla Nro. 7: Matriz de Operacionalización de variables	108
Tabla Nro. 8: Matriz de Operacionalización	114
Tabla Nro. 9: Comparte archivos de manera segura y confiable	117
Tabla Nro. 10: Características que permiten la comunicación óptima	118
Tabla Nro. 11: Conectividad de red y velocidad internet	119
Tabla Nro. 12: Estado del cableado de red	120
Tabla Nro. 13: Dispositivos de comunicación adecuados	121
Tabla Nro. 14: Implementación de la estructura de cableado de red.....	122
Tabla Nro. 15: Recursos económicos.	123
Tabla Nro. 16: Administración de red de datos	124
Tabla Nro. 17: Ahorro de costos al implementar una nueva red	125
Tabla Nro. 18: Personal capacitado para la administración de red de datos.....	126
Tabla Nro. 19: Recursos compartidos con seguridad y fiabilidad	127
Tabla Nro. 20: Políticas de seguridad en la administración de red.....	128
Tabla Nro. 21: Servidor firewall y proxy	129
Tabla Nro. 22: Plan de contingencia.....	130
Tabla Nro. 23: Políticas de seguridad en la administración de red.....	131
Tabla Nro. 24: Resumen dimensión 01	132
Tabla Nro. 25: Resumen dimensión 02	134
Tabla Nro. 26: Resumen dimensión 03	136
Tabla Nro. 27: Resumen general de dimensiones.....	138
Tabla Nro. 28: Personal requerido	157
Tabla Nro. 29: Puntos de red a implementar	157
Tabla Nro. 30: Gestión de costos	158

Tabla Nro. 31: Identificación de siglas.....	170
Tabla Nro. 32: Gabinete 01.....	172
Tabla Nro. 33: Gabinete 02.....	172
Tabla Nro. 35: Gabinete 03.....	173
Tabla Nro. 34: Gabinete 04.....	173
Tabla Nro. 36: Gabinete 05.....	174

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las redes de comunicación son fundamentales y parte importante de las organizaciones, ya que gracias a su funcionamiento le permiten a las empresas lograr un alto nivel de eficacia en el cumplimiento de sus metas y objetivos. Es por ello que las organizaciones se apalancan en las redes de comunicación y en el uso de las herramientas tecnológicas para lograr con eficacia sus procesos y el cumplimiento propuesto organizacional, para poder estar al nivel de la competencia.

La implementación de redes de datos es tan importantes en las organizaciones, porque además te permiten crear protocolos de seguridad en cual garantice la integridad de la información y además de la supervisión, control y administración de sus usuarios brindándole la confianza de realizarse libremente sin preocuparse de amenazas o ataques que puedan realizar los trabajadores o terceros.

La presente investigación surge principalmente por las constantes averías sufridas con la pérdida de conectividad, comunicación y la antigüedad de implementación de la red de datos, en el cual nace la necesidad del Proyecto Especial Chira Piura, de una nueva implementación de red de datos con cableado estructurado y fibra óptica, para mejorar la comunicación y obtener una mayor seguridad en su administración y transferencia de datos, es por ello que se debe adoptar nuevas estrategias de seguridad apoyadas con las nuevas tecnologías al fin de conseguir un mejor funcionamiento en todo su entorno organizacional, así mismo salvaguardar todo tipo de datos y procesos que sean transferidos confiablemente. El conocer el funcionamiento de estas nuevas tecnologías, la nueva arquitectura, la seguridad en la administración de redes y el servicios de banda ancha que ofrecen las empresas de comunicación; le dará a la organización una mayor confiabilidad en sus procesos y así poder disminuir en un alto nivel los problemas detectados hoy en día en la organización con respecto a la seguridad de su red y administración.

Es importante señalar el rol que cumplen las redes de comunicación en las organizaciones en cual se ve reflejado en la rapidez y eficiencia con la que se realizan las actividades propias de éstas, es ahí donde despierta el inicio y trasciende su presencia para la propuesta; por lo cual esta investigación propone dar una solución al problema de la constante pérdida de comunicación, conectividad, inseguridad y administración de la misma, que esté acorde con los protocolos vigentes y así poder establecer su mejora.

Actualmente el Proyecto Especial Chira Piura, cuenta con una área de informática encargada de la infraestructura tecnológica de hardware y software, donde los últimos años se vienen presentado constantes averías en la red de datos como son pérdida de comunicación e inseguridad en la información, por motivos de contar con una red datos deteriorada y una ancho de banda insuficiente por el crecimiento de los usuarios en la empresa, acceso a los sistemas incorporados en los últimos años como son sistemas integrados del estado peruano SIF, SIGA y SBN , además de sistemas locales como Sistema de Planillas, Sistema de Transporte y Sistema de Tarifas, así mismo sistemas en plataforma web. El área de informática se ha visto en la obligación de incorporar más equipos de comunicación y para ampliar más puntos de acceso haciendo de su crecimiento una señal débil e insegura que en vez de mejorar se colapsa, esto debido a que la infraestructura tiene más de 20 años de antigüedad y su cableado va desde cat5 a cat6 y sin contar con un diseño físico y lógico.

De lo mencionado anteriormente se plantea el siguiente problema de investigación: ¿de qué manera la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos representa una alternativa de mejora de la conectividad y comunicación del Proyecto Especial Chira Piura?

El objetivo de la presente investigación fue realizar la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red datos para mejorar la conectividad y comunicación del Proyecto Especial Chira Piura.

De acuerdo al objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Analizar la situación actual de la infraestructura y administración de red con la que cuenta la organización para determinar la necesidad y requerimientos de la nueva propuesta.
2. Determinar el nivel de necesidad de implementación de una nueva red de datos para el Proyecto Especial Chira Piura.
3. Establecer las políticas de administración de la red de datos, que garantice su funcionalidad y seguridad.

Esta investigación se justifica operativamente, porque se logrará la mejor distribución de la infraestructura tecnológica, el uso de herramientas y manejo adecuado para un buen funcionamiento de la red de datos, realización de los procesos, transferencias de archivos y recursos compartidos.

Además es justificable tecnológicamente porque la implementación de la estructura de la red de datos y su administración se realiza con la mejor tecnología en complemento con la adquisición del servicio de internet con fibra óptica que tiene la posibilidad del monitoreo del tráfico en tiempo real, la administración propia de los recursos sistemáticos, el acceso es ilimitado sin congestión, visualización de video y sonido en tiempo real, compatibilidad con la tecnología digital y resistente al calor, frío y a la corrosión, también se puede aprovechar para conectar telefonía VOZ IP e incluso a cualquier cliente (software, llamado SoftPhone).

Económicamente esta investigación se justifica porque a través de una adecuada implementación estructural de red de datos se disminuirá el tiempo en la ejecución de los procesos lo que conllevará a un progresivo ahorro del capital; así mismo la organización podrá cumplir con brindar información en el tiempo oportuno y necesario, como también ahorrar costos en su mantenimiento, además la

implementación de administración de la red de datos tiene costo cero por utilizarse software libre.

El presente proyecto se desarrollará en la ciudad de Piura, para el Proyecto Especial Chira Piura, el cual consta de cuatro campamentos, campamento Piura, campamento Ejidos, campamento Sullana y campamento Poechos, para el caso, solo se desarrollará en el campamento central Piura, en la que involucra a las siguientes direcciones y oficinas como: Dirección de Operación y Mantenimiento, Dirección de Estudios y Medio Ambiente, Dirección de Desarrollo Agrícola y Saneamiento de Tierras, Dirección de Obras, Oficina de Administrativas, Contabilidad, Tesorería, Personal, Abastecimientos y Servicios Generales, Almacén, Patrimonio, Archivos, Transporte, Seguridad, Informática, Hidrometeorología, Control Interno Planificación y Presupuesto, Gerencia General y Asesoría jurídica. Asimismo el estudio abarcó los costos de materiales, suministros y accesorios en general, servicio de instalación y configuración del data center con sus políticas de seguridad para una buena administración de red de datos, de acuerdo al nuevo diseño de planos de infraestructura de la red de datos y las recomendaciones propuestas

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Zheng (1), en el año 2017, en la tesis titulada “Diseño e implementación de una red LAN para la empresa PALINDA”. La administración de las redes LAN y WAN en la actualidad ha permitido a las empresas e instituciones optimizar el uso de los recursos mediante una red centralizada permitiendo disponer la información de forma segura y rápida. El presente proyecto busca integrar servicios de comunicación, permitiendo la transmisión de datos desde un punto central hacia los diferentes departamentos de PALINDA. El hecho de realizar un análisis de los requerimientos de la infraestructura nos permite determinar una solución con los recursos técnicos disponibles y financieramente con costos bajos. PALINDA actualmente no cuenta con ninguna infraestructura tecnológica de comunicación por lo que poder administrar la red en un solo sistema, permitirá agilizar los trámites y procesos para que los usuarios obtengan la información actualizada, sistematizada y en tiempo real agilitando las funciones.

En el presente trabajo de titulación presentado por Borbor (2), en el año 2015, titulado “Diseño e Implementación de Cableado Estructurado en el Laboratorio de Electrónica de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones”. La presente investigación tiene como objetivo fundamental, proporcionar a la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad estatal Península de Santa Elena, específicamente a los laboratorios de Electrónica, el diseño e implementación de un sistema de cableado estructurado de manera correcta. La carencia de un análisis y diseño apropiado genera gastos secundarios, ya que generalmente no se toman en cuenta

todos los detalles físicos que incluyen: mobiliario, movilidad de personal, áreas de trabajo propio del diseño, estándares de cableado, especificaciones técnicas y de instalación, además de su aplicación. Para la realización de este trabajo de titulación se utilizó un tipo de investigación exploratorio que permitió obtener información sobre los beneficios del cableado estructurado dentro del laboratorio, también un análisis descriptivo del área donde se va a trabajar. El diseño e implementación del cableado estructurado en el laboratorio de Electrónica, dotará a la Facultad de un servicio, que beneficiará a todos los estudiantes y que consentirá implementar otro tipo de tecnologías dentro del mismo en corto tiempo.

En la monografía de grado titulada “Diseño y propuesta de implementación de cableado estructurado para DIESELECTROS LTDA”, en el año 2013, Pinilla (3), describe que el cableado estructurado ha surgido y mejorado con el pasar del tiempo como una opción de establecer redes de área local LAN más estables, seguras y veloces que han de solventar gran cantidad de inconvenientes de conexión, intrusiones y tráfico lento, entre otros problemas que deben enfrentar los diseñadores de red. Hoy en día un cableado estructurado se encuentra en la gran mayoría de las organizaciones y de acuerdo a unas políticas deben tener cierto nivel de seguridad y estabilidad para soportar un sistema. En este proyecto se realiza un análisis de la situación actual y se establece un diseño de red estructurada para la empresa DIESELECTROS LTDA. Basado en las normas y estándares establecidos que conforman un cableado estructurado, en los entregables del proyecto, se determina un cronograma, un plano de las instalaciones y distribución de cada punto (red datos - voz, red eléctrica, aire acondicionado, ubicación dispositivos de red,

ubicación del Data Center, etc.), adicionalmente la segmentación de red y el tipo de seguridad.

Torres y Muñoz (4), en el año 2013, en su proyecto de tesis, titulada “Propuesta de mejoramiento de la red de voz y datos de la institución educativa los fundadores en el municipio de Riosucio Caldas”, describe que en este proyecto se muestra el diseño de la red de sistemas de comunicaciones de la Institución Educativa los Fundadores, el cual cumple respectivamente con las normas vigentes que rigen las redes de voz y datos como lo son la EIA/TIA. En diseño de la red de comunicaciones se muestra la distribución de los puntos de red, teléfono y televisión, que cumplen con las necesidades de la Institución Educativa Los Fundadores. Además de esto pueden ver con claridad la distribución de las salas de sistemas con sus respectivos racks; también se muestra una cotización del proyecto, el cual estará encargado de mejorar la red de Voz y Datos en base a sus ordenadores y de los sistemas de comunicaciones en la Institución

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

En la tesis presentada por Torres (5), titulada “Diseño de implementación de la red de datos en la institución educativa particular Thales de Mileto sucursal tumbes, 2016”. De la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote cuyo objetivo general fue diseñar una red de datos para su implementación en la Institución Educativa Particular “Thales de Mileto” sucursal Tumbes en el año 2016, para mejorar la transmisión de datos 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 conformada por 40 trabajadores que hacen uso de las Tecnologías de la Información y

Comunicación en sus diferentes formas. Una vez que se aplicó el instrumento se obtuvieron los siguientes resultados: Teniendo en cuenta la primera dimensión: Análisis de la red actual, se pudo observar que del 100% del personal que laboran en la institución, el 73% opinó que la red actual tiene considerables deficiencias esto debido a que el diseño de la misma no cumple con ningún estándar establecido, así mismo en las oficinas de la institución no pueden compartir información a través de la red. Teniendo en cuenta la segunda dimensión: Propuesta del Diseño de la Red en el marco de las normas de cableado estructurado, se pudo apreciar que del 100% del personal que laboran en la institución, el 96% opinó de manera favorable en el sentido de que la propuesta del nuevo diseño de la red de datos. Teniendo en cuenta a la tercera dimensión: Viabilidad económica del proyecto, se observa que del 100% del personal que laboran en la institución, el 83% considera la institución cuenta con recursos suficientes para la implementación de la propuesta de diseño de la nueva red de datos.

En el proyecto de tesis, titulada “diseño e implementación de una red de datos en el hotel puertas el sol en la ciudad de nuevo Chimbote en el año 2014”, presentado por Vera (6), describe el avance de la tecnología tanto en dispositivos informáticos como en herramientas de mejora en los procesos de una gestión empresarial ha llevado a muchas de las organizaciones a implementar en sus empresas estas herramientas o tecnologías de información tratando de que sus procesos sean de la manera más eficaz y óptima así mismo ni que decir con las medidas adecuadas de seguridad informática. Esto se ve relacionado con la seguridad en las redes de telecomunicación es de vital importancia en una organización contar con la implementación de una red la cual permita controlar la seguridad de su información tanto de entrada como de salida de datos, sería una muy buena opción tanto para

medidas de seguridad como para la agilización de los procesos de entrada y salida de datos. Analizando la situación real de la empresa entre sus problemas encontrados es que no dispone de una red implementada simplemente recibe servicios de terceros algo que no ofrece la seguridad necesaria para el manejo de información confidencial que es de la empresa ante esto se propone como alternativa de solución el "Diseño implementación de una red de datos en el hotel puertas el sol", Consiste en realizar el diseño de red LAN para interconectar las oficinas de procesos de información así mismo hacer llegar a cada habitación un punto de acceso de red esto con la finalidad de brindarle a los clientes un servicio óptimo. La red esta implementada bajo estándares de seguridad la cual permitirá el accesos a usuarios que estén identificados con un código de seguridad además de esto el diseño de la red está centrado en un concentrador general de monitorio que permitirá verificar la información que entra y sale de cada ordenador para así garantizar que la seguridad sea óptima.

En la tesis presentada por Lazo (7), en el año 2012, cuyo título fue "Diseño e implementación de una red LAN y WLAN con Sistema de Control de Acceso mediante servidores AAA". Describe que el primer paso fue implementar una red LAN utilizando el mecanismo Etherchannel y el protocolo de balanceo de carga en la puerta de enlace GLBP (Gateway Load Balancing Protocol) para optimizar el uso de recursos de la red. Luego se implementó el servidor ACS (Access Control Server) que utiliza el protocolo TACACS+ para centralizar el acceso de los administradores de los equipos de la red. En lo que concierne a la WLAN, se instaló el servidor IAS de Windows, luego se verificó que el punto de acceso inalámbrico (Access Point - AP) cumpla con el estándar de autenticación IEEE 802.1x que se usó como intermediario entre la capa de acceso y el algoritmo de autenticación, finalmente se configuró con el

mecanismo de autenticación WPA-Enterprise. En el primer capítulo se definió todas las tecnologías que se emplearon en la implementación de la solución y cuál fue la evolución tecnológica para llegar a ellas. El estudio se hizo de manera separada para la LAN y para la WLAN porque al tratarse de redes con interfaces diferentes, cada una tiene definida de forma independiente métodos y estándares de seguridad para el acceso a la red. En el segundo capítulo se planteó un estudio del problema y se le ubicó en un escenario real con el fin de especificar las exigencias de la empresa, la cual requiere una solución de una red LAN y WLAN que garantice la seguridad de la información y el uso adecuado de los recursos de la red. En el tercer capítulo se diseñó la solución, realizando un análisis de los requerimientos propuestos en el segundo capítulo. Una vez terminado el análisis se decidió cuáles de los métodos y estándares estudiados en el capítulo uno se usarían en la implementación. En el cuarto capítulo se muestran los resultados y el análisis de la implementación de la solución diseñada en el laboratorio de redes de la especialidad. En el quinto capítulo se realizó el análisis económico para medir la rentabilidad del proyecto haciendo uso de la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN) como métodos financieros de inversión.

Cohn (8), en el año 2008, en su tesis titulada “Análisis, diseño e implementación de una aplicación para la administración de las herramientas de seguridad en una red local”. Desde el año en que se estableció la primera red de computadoras (ARPANET), hasta nuestros días, Internet ha pasado a través de un largo proceso evolutivo. Siendo utilizado actualmente como fuente de conocimiento, medio de comunicación y una amplia plataforma para hacer negocios (ebusiness). Lastimosamente, también es un canal a través del cual se perpetran ataques que han ocasionado pérdidas de información no sólo a las empresas de diversos

tamaños, sino también a las personas naturales. Como mecanismo de prevención, es necesario hacer uso de una serie de herramientas de tipo software y/o hardware, así como políticas de seguridad a fin de proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. Sin embargo, las soluciones presentes en el mercado, a pesar de poseer un adecuado desempeño en cuanto a la prevención y la detección de los ataques, carecen de un entorno intuitivo y de fácil uso, lo cual influye en el registro de reglas débiles o erróneas; provocando agujeros en el perímetro de la seguridad de la red local. Es por ello, que en el presente documento se plantea como solución analizar, diseñar e implementar una aplicación para facilitar la administración de las herramientas Iptables, Squid y Snort; utilizadas para proteger la información dentro de una red local.

2.1.3 Antecedentes a nivel regional

Ambulay (9), en la tesis denominada “Propuesta de reingeniería para la red de datos de la municipalidad distrital de vice, provincia de Sechura – Piura, 2015”. 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.

Ancajima (10), en el año 2014, en su tesis titulada “Propuesta de reingeniería de la red de datos en la unidad de gestión educativa local (UGEL) Paita, 2014”, cuyo 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.

En la tesis presentada por López (11), titulada “Diseño de la red de datos para el área de logística de la municipalidad provincial de Piura (MPP), 2013”. Cuyo objetivo general fue 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

Reusche y Farfán (12), en el año 2006, en su proyecto de tesis previo a la obtención del título profesional de ingeniero de sistemas denominado “Reingeniería de la red de datos para las áreas asistencial y administrativa en el hospital i-santa rosa – Piura”, basado en la aplicación de sistemas de Cableado Estructurado e Inalámbrico el cual está definido por normas y estándares de diseño

de redes del área local. Este enfoque permite al Ingeniero de Sistemas combinar un máximo beneficio y la certificación del trabajo. Este trabajo plantea un nuevo diseño de la estructura es decir la topología de Red así como la implementación de nuevas tecnologías en comunicaciones y en equipos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sistemas hidráulicos

Es un mecanismo operado por la resistencia que ofrece la transmisión o la presión cuando el líquido es forzado a través de una pequeña abertura o tubo. Puede verse como una red interdependiente, cuidadosamente equilibrada. La idea básica detrás de cualquier sistema es muy simple, la fuerza que se aplica en un momento dado en un punto se transmite a otro punto en forma de fluido. Lo que hace importante a los sistemas hidráulicos es la facilidad de poder controlar el aumento y disminución de la fuerza aplicada; Esto se consigue cambiando el tamaño de un pistón y el cilindro con respecto a la otra, en los sistemas mecánicos. En los sistemas hidráulicos hay que evitar las burbujas de aire. Si hay una burbuja de aire en el sistema, entonces la fuerza aplicada del primer pistón se enfoca en la compresión del aire en lugar de pasar el segundo pistón. Los sistemas hidráulicos realizan un papel importante en el funcionamiento eficaz de una máquina. Los sistemas hidráulicos actuales son más sofisticados, utilizando tecnología de avanzada, para que proporcionen la máxima productividad, al menor coste posible (13).

2.2.2. Proyectos hidráulicos

Se define como proyecto hidráulico al conjunto de acciones acometidas por el hombre con el propósito de usar el agua con un fin o fines determinados. Al unir la descripción de los diferentes usos del

agua con la definición anterior, se concluye que los proyectos hidráulicos pueden clasificarse en: Proyectos de aprovechamiento. De abastecimiento al medio urbano, de riego, hidroeléctricos, de navegación, de recreación, y de conservación y desarrollo de la fauna y la flora. Proyectos de protección: de disposición de aguas servidas, de drenaje urbano, de drenaje agrícola y de control de crecidas. En la actualidad, la importancia de la calidad de las aguas va tomando tal trascendencia que se ha venido utilizando un tercer tipo de proyecto, denominados proyectos de manejo de la calidad de las aguas. En realidad, es prácticamente imposible encontrar un proyecto que tenga un propósito u objetivo; aún en el caso en que todas sus acciones hayan sido concebidas en ese exclusivo sentido. Proyectos de propósito único: Son aquellos donde existe un uso dominante, es decir, que es concebido con ese fin primordial donde los usos colaterales se aceptan como productos secundarios. Proyectos de propósito múltiple: Son aquellos donde existe más que un uso, pues su destino es cumplir con más de un propósito simultáneamente (14).

2.2.3. Obras Hidráulicas

En el Perú al igual que en otras partes del mundo (15), se les da el nombre de obras hidráulicas sólo a las estructuras que se construyen para fines de almacenamiento o conducción de agua, excluyéndose aquellas otras que estando también en contacto con el agua cumplen distintas funciones, caso de los estribos y pilares de los puentes, al igual que los espigones y muelles de los puertos. Las obras hidráulicas entendidas de esta manera, cubren una amplia gama de propósitos que son muy específicos y por eso mismo, se les puede agrupar del modo que aquí se indica, correspondiente al orden como se ubican entre la fuente de agua a aprovechar y el punto terminal donde se quiere utilizarla:

- Obras de Captación
- Presas de Embalse
- Aliviaderos de Demasías en los Embalses
- Estructuras para la Descarga Regulada en los Embalses
- Túneles
- Canales de Conducción
- Obras de Arte (conductos cubiertos, desarenadores, puentes acueducto, sifones, rápidas, partidores, etc.)

2.2.4. Sistemas Hidráulicos de los proyectos Especiales en el Perú

Los grandes sistemas hidráulicos se caracterizan por encontrarse dentro de los valles de la costa que además se definen por sus obras de regulación (16):

- Se ha realizado grandes inversiones para su construcción.
- El sistema hidráulico se usa para: derivar, regular, conducir, distribuir y abastecer el agua a los usuarios.
- Estructura para regular la disponibilidad de agua en cualquier época del año.
- Infraestructura mayor aprovecha los cauces naturales.

- Las fuentes de agua del sistema pueden ser: Aguas trasvasadas o aguas de la propia cuenca.
- La obra de regulación puede ser con: presa transversal o presa lateral.
- Mayormente la operación del Sistema está a cargo de más de un operador; a cargo de un Proyecto especial (IM) y en algunos casos por una Junta de Usuarios (IM y Im).
- Permite el planeamiento y ejecución de programas de distribución con certeza.
- La infraestructura hidráulica sirve para el uso multisectorial y sectorial.

2.2.4.1 Proyectos especiales

Se entiende por proyectos especiales a las propuestas tangibles sistemáticamente elaboradas con base en conocimientos preestablecidos y valiéndose de procesos imaginativos y de herramientas del diseño y de la planificación para ser presentadas como soluciones novedosas y creativas ante necesidades o problemas determinados, que hacen posibles mejores condiciones para los seres humanos. Equivale a decir que son intervenciones que independientemente de su grado de complejidad tienen como propósito específico o especial resolver aquellos problemas que surgen en cualquier ámbito del desempeño humano, con el uso de los conocimientos existentes (17).

2.2.4.2 Principales Proyecto de irrigaciones en la costa el Perú

El riego en el Perú ha sido y sigue siendo un factor determinante en el incremento de la seguridad alimentaria, el crecimiento agrícola y productivo, y el desarrollo humano en las zonas rurales del país. Los recursos hídricos y la infraestructura hidráulica para riego están distribuidos de manera desigual por el país, lo que crea realidades muy diferentes. El Gobierno peruano está llevando a cabo varios programas que tienen como objetivo hacer frente a los desafíos clave del sector riego, incluyendo: el deterioro de la calidad del agua, poca eficiencia de los sistemas de riego y drenaje, marcos institucionales y jurídicos débiles, costes de operación y mantenimiento por encima de la recaudación tarifaria, vulnerabilidad frente a la variabilidad y cambio climático, incluidas condiciones climáticas extremas y retroceso de los glaciares (18).

Los principales proyectos de irrigación en la costa del Perú son (18):

- **El Proyecto Binacional Puyango-Tumbes (PEBPT)**, permitirá la irrigación de 40,500 hectáreas de cultivos, del Perú y Ecuador, informó el ministro de Agricultura, Adolfo de Córdova.
- **El Proyecto Especial Chira-Piura (PECHP)**, ante tal reto, tiene a su cargo la inversión más importante en materia de irrigaciones en el país.
- **El Proyecto Hidroenergético y de Irrigación Olmos**, El propósito del proyecto es trasvasar los recursos

hídricos de la vertiente del Océano Atlántico hacia la vertiente del Océano Pacífico mediante un Túnel Trasandino de una longitud de 20 Km.

- **El Proyecto de irrigación Jequetepeque-Zaña**, el objetivo principal del Proyecto se enmarcó en asegurar prioritariamente el riego, en cantidades suficientes y distribución oportuna.
- **El Proyecto Especial CHAVIMOCHIC**, El objetivo es el de garantizar el agua de riego en los perímetros de riego de las partes bajas de las cuencas mencionadas.
- **El proyecto irrigación Chincas**, fue creado para lograr el aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y subterráneos disponibles de las cuencas conformadas por los ríos Santa, Nepeña, Casma y Sechín.
- **El Proyecto Especial Tambo - Ccaracoche PETACC**, Fue creado como respuesta a la necesidad de resolver los problemas de falta de agua en el valle de Ica.
- **El Proyecto de irrigación Majes-Siguas**, Los objetivos del Proyecto es de usos múltiples de los recursos hídricos de las cuencas de la vertiente del Pacífico de la costa sur del Perú.
- **Proyecto de irrigación pasto grande**, su creación fue para irrigar los valles de Torata, Moquegua e Ilo y nuevas tierras, para abastecer de agua a las poblaciones de Moquegua e Ilo.

2.2.5. Proyecto Especial Chira Piura

El Proyecto Especial Chira Piura es un órgano desconcentrado de ejecución del Gobierno Regional Piura y constituye una Unidad Ejecutora que cuenta con autonomía técnica, económica, financiera y administrativa. El ámbito de su jurisdicción comprende los territorios de las cuencas hidrográficas de los ríos Chira y Piura, en la Región Piura. El Proyecto Especial Chira Piura, es Operador de Infraestructura Hidráulica del Sector Hidráulico Mayor Chira Piura - Clase A, gracias al Título Habilitante otorgado por la Autoridad Nacional de Aguas - ANA, mediante Resolución Jefatural N° 562-2013-ANA, con lo cual es responsable del almacenamiento de los recursos hídricos existentes, derivación, riego, operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica principal construida y rehabilitada de los Valles del Chira y Piura, para lograr el aprovechamiento e incremento de la producción y productividad agrícola. El proyecto Especial Chira Piura opera y regula el agua proveniente del sistema hidráulico de los ríos Chira y Piura para atender 150,000 hectáreas, mediante la captación, derivación y regulación en el reservorio Poechos, presas Ejidos y Sullana y su óptima distribución por canales principales, secundarios y terciarios en su mayoría revestidos, complementada por una vasta red de drenaje agrícola y sistemas de defensas ribereñas contra inundaciones. Además asegura el abastecimiento de agua a las poblaciones de las ciudades de Piura, Sullana, Paita y Talara a través de la EPS GRAU S.A (19).

Reseñas históricas

El Proyecto Especial Chira-Piura surge con el sueño de establecer un Sistema Hidráulico que capte, almacene y distribuya los excedentes de agua del Río Chira, a favor de los Valles del Medio y Bajo Piura, además de regular y optimizar el riego de los Valles del Chira. En el

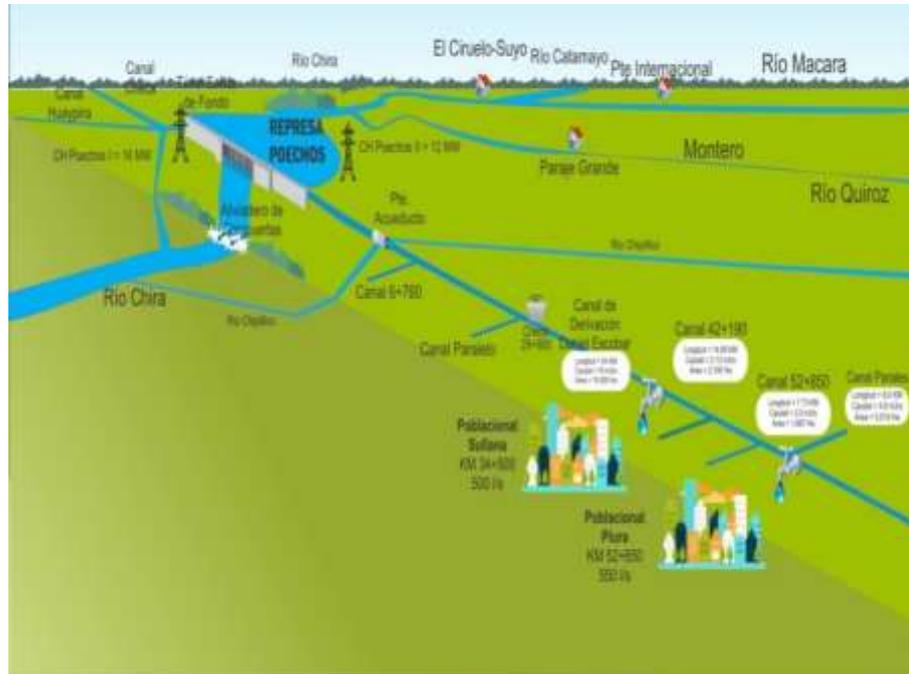
año 1,969, el Gobierno del General Juan Velasco Alvarado, mediante el Decreto Ley N° 17463 declara prioritaria y de interés nacional la ejecución del Proyecto. Al año siguiente, el 01 de Septiembre de 1,970 mediante Decreto Ley 18381 fue creada la Dirección Ejecutiva del Proyecto Chira-Piura en el más alto nivel del sector público, para llevar adelante su ejecución (20).

La ejecución del proyecto se realizó en tres etapas (21), los trabajos de la **primera etapa**, empezaron en el año 1972 y terminaron en 1979. Se desarrollaron diferentes obras entre ellas fueron las siguientes:

- Represa de Poechos Con una capacidad de diseño para 1,000 MMC, y la capacidad en la cota de operación normal de 103 m.s.n.m. es de 885 MMC.
- Canal de derivación Daniel Escobar Trasvasa agua del río Chira al río Piura y tiene una longitud de 54 km. y una de capacidad 70 m³/s.
- Canal Parales Tiene una longitud de 8 km y una capacidad de 4.8 m³/s para irrigar 5 514 ha.
- Canal Paralelo Cieneguillo Tiene una longitud de 7.8 km y una capacidad 6.2 m³/s para irrigar 5 422 ha.
- Construcción de 452 kilómetros de drenes troncales en el Bajo Piura.
- Incremento de 5 422 hectáreas de frontera agrícola. Establecimiento Agrícola de Cieneguillo.

- Construcción de 18 kilómetros de defensas contra inundaciones en puntos críticos del valle del Bajo Piura.

Gráfico Nro. 1: Primera Etapa



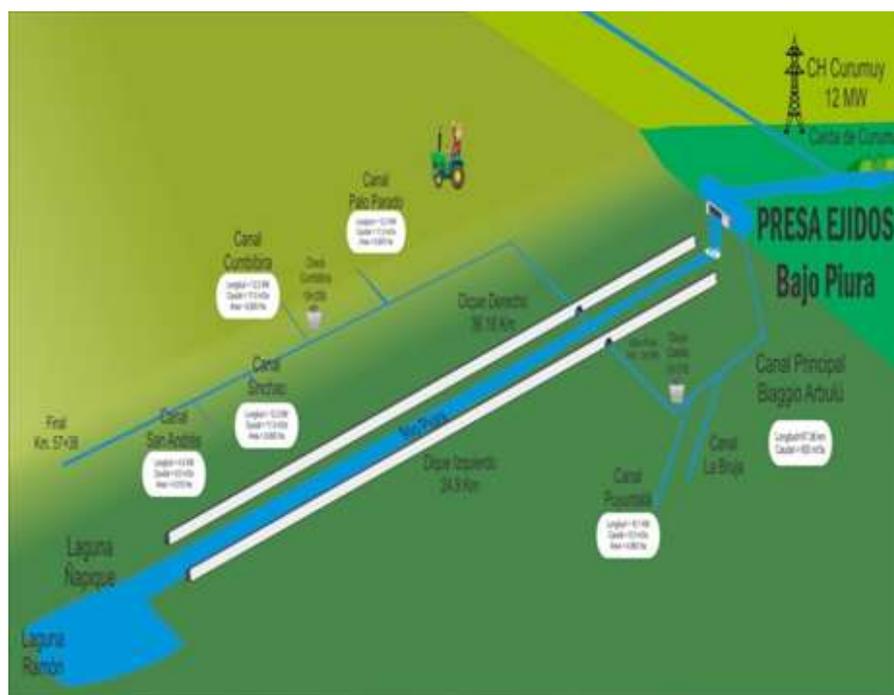
Fuente: Página web principal del Proyecto Especial Chira Piura (22).

Segunda Etapa, se ejecutó con la finalidad de aumentar la producción y productividad de 30 000 ha agrícolas del Valle del Bajo Piura e incorporar 5 615 ha bajo riego. Las obras se iniciaron en enero de 1 980 y terminaron en 1 989 con la ejecución de los trabajos de reconstrucción de las obras dañadas por el Fenómeno El Niño 1983 (Proyecto Especial Chira-Piura, 2015). Las obras ejecutadas en esta etapa fueron:

- Presa Derivadora los Ejidos, capta las aguas provenientes de Poechos y del río Piura, derivándolas por el canal principal Biaggio Arbulú para irrigar el Valle del Bajo Piura y tiene una capacidad de 4,8 MMC.

- Canal Principal Biaggio Arbulú Tiene una longitud de 56 km. desde Ejidos hasta Sechura (Chusis) y 60 m³/s de bocatoma.
- Construcción de 63 km. de diques de encauzamiento del río Piura, desde el puente Bolognesi en la ciudad de Piura hasta la Laguna Ramón.
- Rehabilitación de 7 980 Ha. de tierras afectadas con problemas de salinidad y drenaje.
- Obras de riego y drenaje a nivel parcelario.
- Construcción de 86 km. de canales secundarios y terciarios revestidos de concreto.
- Obras de reconstrucción Fenómeno El Niño 1983: Canal de Derivación Chira-Piura.
- Canal Principal del Bajo Piura, drenaje troncal del Bajo Piura, diques de encauzamiento del río Piura.
- Servicios de extensión agrícola y riego tecnificado.
- Estudios Definitivos de remodelación del Valle del Chira y Estudio de Factibilidad del Alto Piura.

Gráfico Nro. 2: Segunda Etapa



Fuente: Página web principal del Proyecto Especial Chira Piura (23).

Tercera Etapa, se ejecutó con la finalidad irrigar por gravedad 37,277.6 ha e incorporar a la agricultura 4,908.40 ha en el Valle del Chira; eliminando de esta manera el antiguo y costoso sistema de riego por bombeo. Las obras empezaron el 19 de agosto de 1988 con la ejecución del Canal Miguel Checa y fueron las siguientes:

- El Canal Miguel Checa Este canal permite el desarrollo de aproximadamente 14 481 hectáreas.
- Presa Derivadora Sullana Tiene una capacidad de 6 MMC.
- Canal Norte Es revestido de concreto, de sección trapezoidal, para una capacidad variable de 25,5 m³/s a 3,80 m³/s y con una longitud de 39,20 km. Tiene como estructura más importante Sifón Chira de 687 metros para trasvasar 6,90 m³/s.

- Canal Sur Canal Revestido de concreto de sección trapezoidal, para una capacidad variable de 7 m³/s a 0,55 m³/s y con una longitud de 25,75 km. Tiene como estructura más importante Sifón Sojo de 1 515 metros de longitud.
- Sistema de Drenaje Comprende una red de drenes principales con una longitud de 52,69 km. para drenar las áreas agrícolas afectadas por salinidad en el Valle del Chira.
- Sistemas de Defensas contra inundaciones Tiene una longitud de 57,03 km de diques de defensa y encauzamiento con sus respectivos espigones en ambas márgenes del río Chira. (Proyecto Especial Chira Piura, 2015).

Gráfico Nro. 3: Tercera Etapa



Fuente: Página web principal del Proyecto Especial Chira Piura (24).

Gráfico Nro. 5: Ubicación de la Empresa



Fuente: Elaboración propia

Misión

Promover, desarrollar, administrar, operar y mantener infraestructura hidráulica en las cuencas Chira y Piura, destinadas a proveer, adecuada y eficientemente el recurso hídrico que se requiere para uso poblacional y productivo, del tipo agrario, acuícola, energético, industrial, minero, recreativo y turístico. Promover y propiciar el uso racional, eficiente y sostenible del recurso hídrico, produciendo, comprobando y transfiriendo conocimiento y tecnología para su mejor y óptimo aprovechamiento. Promover la inversión privada para el desarrollo y administración de nueva infraestructura hidráulica y fortalecer a las organizaciones de usuarios para la gestión de los recursos hídricos, operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica a su cargo (28).

Visión

En el valle de los ríos Chira y Piura, se ha desarrollado infraestructura hidráulica que se opera y mantiene eficientemente, asegurando el abastecimiento del recurso hídrico que demanda la población y el desarrollo de las actividades productivas (28).

Marco Legal

Las funciones y atribuciones del Proyecto Especial Chira Piura se ejercen en el marco de lo dispuesto en el siguiente ordenamiento jurídico (29):

1. Decreto Ley N° 17463 del 25 de febrero de 1969, Declaró de necesidad y utilidad pública la utilización de los recursos hídricos de las cuencas, ríos y valles del Departamento de Piura.
2. Decreto Ley N° 18381 del 1° de setiembre de 1,970, creó la Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Chira Piura, para realizar la ejecución del proyecto.
3. Por Decreto Supremo N° 250-73-AG del 22 de febrero de 1973, declara al Proyecto Chira Piura, como Proyecto Especial.
4. Ley N° 27783, Ley de Bases de la descentralización.
5. Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales, modificada por Ley N° 27902.
6. Decreto Supremo N° 029-2003-VIVIENDA, del 28 de Octubre del 2003, decreta la Transferencia del Proyecto Especial Chira Piura y Transferencia de Partidas del INADE al Gobierno Regional Piura.

7. Ley N° 29609 del 06 de noviembre del 2010, declara de Necesidad Pública y Prioritario Interés Nacional el Afianzamiento de la Represa Poechos, la Repotenciación del Cuenco Amortiguador, el Revestimiento del Canal Miguel Checa y Obras Complementarias de la III etapa del Proyecto Especial Chira Piura.
8. Ley N° 29338 "Ley de Recursos Hídricos" (31-03-2009) y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 001-2010-AG.
9. Decreto Supremo N° 043-2006-PCM, del 26 de Julio del 2006, aprueba los lineamientos para la elaboración del Reglamento de Organización y Funciones – ROF por parte de las Entidades de Administración Pública.
10. Ordenanza Regional N° 262-2013-GRP-CR (13-04-2013) aprueba el Plan Estratégico de Desarrollo Concertado - PEDC 2013-2016 del Gobierno Regional Piura.
11. Ordenanza Regional N° 281-2013-GRP-CR (2712-2013) aprueba el Plan Estratégico Institucional 2013-2016 del Gobierno Regional Piura.
12. Ordenanza Regional N° 257-2013/GRP-CR (16-01-2013), aprueba el Manual de Operaciones del Proyecto Especial Chira Piura.
13. Resolución Jefatura N°562-2013-ANA (28-12-2013), otorga al Proyecto Especial Chira Piura el Título Habilitante como operador de Infraestructura Hidráulica del Sector Hidráulico Mayor Chira Piura - Clase "A".

Objetivos del Proyecto Especial Chira Piura

Objetivo General

Promover, administrar, operar, mantener y desarrollar la infraestructura hidráulica en las cuencas Chira y Piura, destinadas a proveer, adecuada y eficientemente el recurso hídrico que se requiere para uso poblacional y uso productivo, del tipo agrario, acuícola, energético, industrial, minero, recreativo y turístico. Promover y propiciar el uso racional, eficiente y sostenible del recurso hídrico, produciendo, Comprobando y transfiriendo conocimiento y tecnología para su mejor y óptimo aprovechamiento (29).

Objetivos Estratégicos

1. Contribuir al incremento de los ingresos y bienestar de la población rural.

Tiene como propósito el incremento de los ingresos y bienestar de la población beneficiada, a través de la ampliación de la frontera agrícola, el mejoramiento de tierras de cultivo, la transferencia de tecnología apropiada y la generación de empleo.

Asegurar la sostenibilidad de los Proyectos (29).

2. Asegurar en la formulación y ejecución de los proyectos de infraestructura social, económica y productiva, la incorporación de criterios de reducción de la vulnerabilidad ante riesgos por peligros naturales y el resguardo del ecosistema, comprende también aspectos relativos a la participación de la población beneficiada en el desarrollo del proyecto, como mecanismo más adecuado para lograr

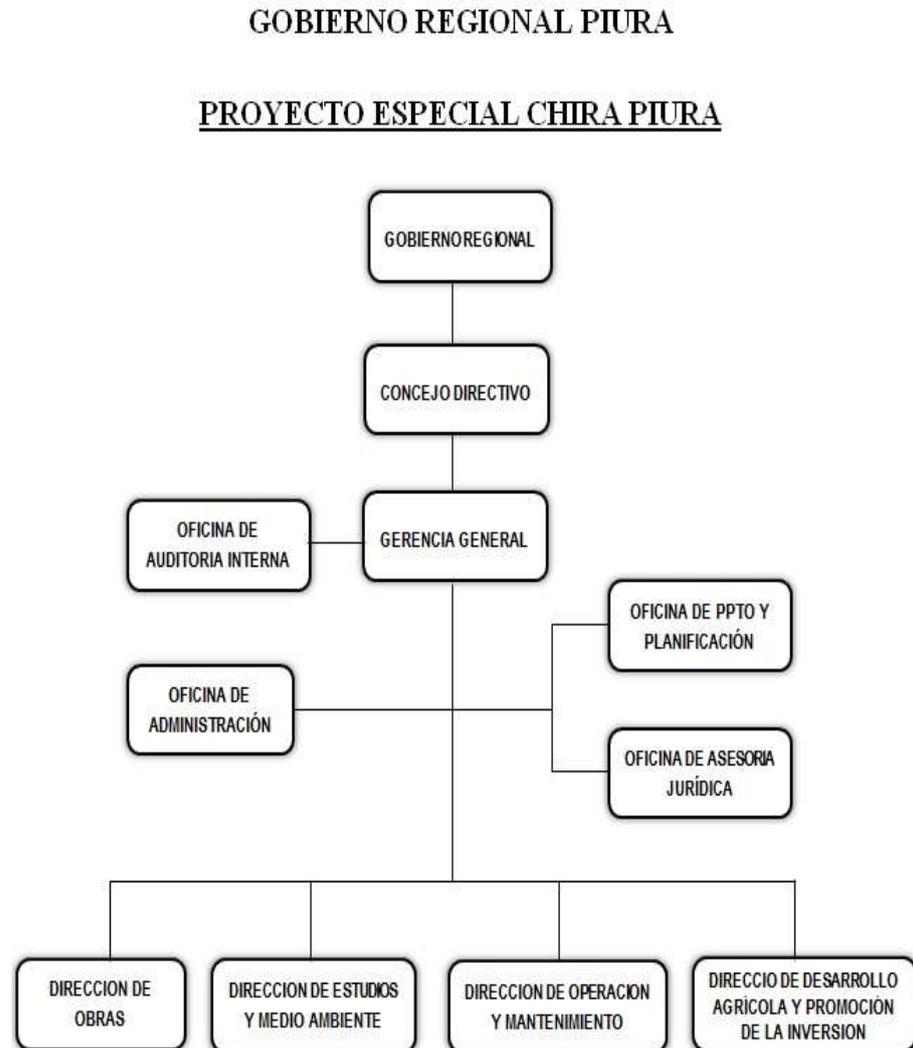
la permanencia de los cambios que se generen a partir de las actividades ejecutadas.

3. Garantizar la operatividad de la infraestructura. Este objetivo permite garantizar la conservación de la infraestructura construida a través de acciones de operación y mantenimiento, ante el otorgamiento del Título Habilitante como Operador de Infraestructura Hidráulica del "Sector Hidráulico Mayor Chira Piura - Clase A".

4. Fortalecimiento y consolidación institucional Este objetivo se orienta a sistematizar la experiencia del PECHP en la ejecución de proyectos de irrigación y otros proyectos sectoriales mediante el establecimiento de un banco de proyectos que sirva de base para las inversiones futuras, este objetivo se logrará potenciando la capacidad de gestión institucional mediante el establecimiento de un sistema gerencial integrado (29).

Organigrama

Gráfico Nro. 6: Organigrama Institucional



Fuente: Página web principal del Proyecto Especial Chira Piura (30).

2.2.6 Infraestructura

La infraestructura puede ser definida como las estructuras físicas y organizativas, redes o sistemas necesarios para el buen funcionamiento de una sociedad y su economía. Los diferentes componentes de la infraestructura de una sociedad pueden existir ya sea en el sector público o privado, dependiendo como son poseídos,

administrados y regulados (compartidos con el sector gubernamental/privado según sea la propiedad y la administración, según ocurre en algunos casos). La infraestructura puede ser física o social, con las dos categorías definidas así (31):

- La infraestructura física constituye instalaciones públicas que unen partes de la ciudad y proporcionan los servicios básicos que la ciudad necesita para el funcionamiento, como la red de caminos y servicios públicos.
- La infraestructura social y económica incluye facilidades tales como hospitales, parques y jardines, centros comunitarios, librerías, entretenimiento e instalaciones para hacer compras, y edificios educativos.

Infraestructura Tecnológica

La infraestructura tecnológica de la institución, Proyecto Especial Chira Piura se conforma por el conjunto de hardware y software sobre en la que hacen uso los diferentes usuarios y llevan a cabo sus actividades diarias logrando optimizar la productividad, el funcionamiento de la entidad y que les facilita la gestión interna, así como mejorar la seguridad de la información.

Equipamiento de Hardware

Tabla Nro. 1: Equipos de Cómputo

EQUIPOS DE COMPUTO			
Cantidad	Oficina	Tipo de computadora	Característica Procesador
3	Gerencia General	PC portátil	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE 2 DUO
		PC de escritorio	CORE I-5
5	Asesoría Jurídica	PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE 2 DUO
		PC de escritorio	CORE I-5
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-3
6	Desarrollo Agrícola	PC de escritorio	CORE I-5
		PC de escritorio	CORE 2 DUO
		PC de escritorio	CORE 2 DUO
		PC de escritorio	CORE 2 DUO
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-3
1	Tramite Documentario	PC de escritorio	CORE I-3
4	Planificación y Presupuesto	PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE 2 DUO
		PC de escritorio	CORE I-3
5	Dirección de Obras	PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE I-5
		PC de escritorio	CORE I-5
		PC de escritorio	PENTIUM DUAL
		PC de escritorio	CORE I-5
4	Control Interno	PC de escritorio	CORE 2 DUO
		PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE 2 DUO
		PC de escritorio	CORE 2 DUO
6	Informática	Servidor I	HP PROLIANT DL360 G7
		Servidor II	HP PROLIANT ML350 G6
		PC de escritorio	CORE I-5

		PC de escritorio	CORE I-5
		PC portátil	CORE 2 DUO
		PC portátil	CORE I-7
5	Dirección de Estudios	PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-5
		PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE I-5
7	Dirección de Operación y Mantenimiento	PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-5
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-5
		PC portátil	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-5
4	Hidrometeorología	PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE I-5
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC portátil	CORE I-7
1	Seguridad	PC de escritorio	CORE I-5
2	Transportes	PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE I-7
1	Caja	PC de escritorio	CORE I-3
1	Imagen	PC portátil	CORE 2 DUO
1	Almacén	PC de escritorio	CORE I-3
3	Patrimonio	PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	PENTIUM DUAL
		PC de escritorio	CORE DUAL
1	Archivos	PC de escritorio	CORE I-3
8	Oficina de Abastecimiento	PC de escritorio	CORE I-5
		PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-5
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-5
2	Administración	PC de escritorio	CORE I-5
		PC de escritorio	CORE I-3
6	Contabilidad	PC de escritorio	CORE I-5
		PC de escritorio	CORE I-3

		PC de escritorio	CORE 2 DUO
		PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE 2 DUO
		PC de escritorio	CORE I-7
2	Tesorería	PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE I-7
5	Oficina de Personal	PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE DUAL
3	Presidencia Ejidos	PC de escritorio	CORE I-7
		PC portátil	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE 2 DUO
3	Presidencia Sullana	PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE DUAL
4	Represa Poechos	PC portátil	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-7
		PC de escritorio	CORE I-3
		PC de escritorio	CORE DUAL
93	Total de equipos en uso		

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 2: Equipos de Impresión

EQUIPOS DE IMPRESORAS			
Cantidad	Oficina	Tipo de impresora	Característica - modelos
1	Gerencia General	Fotocopiadora	KYOCERA - Ecosys FS-6525MFP
2	Asesoría Jurídica	Impresora	HP LaserJet P1102w
		Fotocopiadora	KYOCERA - Ecosys FS-6525MFP
2	Desarrollo Agrícola	Fotocopiadora	RICOH MP2552 - Lainer
		Impresora	Epson L1300 - A3
3	Planificación y Presupuesto	Impresora	HP LaserJet P1102w
		Impresora	HP LaserJet M1212nf

			MFP
		Fotocopiadora	RICOH MP2555 - Lainer
1	Control Interno	Fotocopiadora	XEROX - PHASER 3635 MFP
2	Dirección de Operación y Mantenimiento	Fotocopiadora	XEROX - PHASER 3635 MFP
		Impresora	Epson L1300 - A3
2	Hidrometeorología	Impresora	HP LaserJet M1212nf MFP
		Impresora	HP LaserJet P1006
2	Dirección de Estudios	Fotocopiadora	RICOH - MP2554
		Impresora	Epson L1300 - A3
5	Dirección de Obras	Impresora	HP Business Inkjet 2800 -A3
		Impresora	HP Deskjet D2450
		Fotocopiadora	RICOH AFICIO MP1900
		Impresora	HP Deskjet 1220c - A3
		Impresora	HP Officejet Pro k8600 - A3
2	Tramite Documentario	Impresora	Epson XP-201
		Fotocopiadora	Konika Minolta - Bizhub
3	Administración	Impresora	HP LaserJet P1102w
		Impresora	HP LaserJet P1102w
		Fotocopiadora	KYOCERA - Ecosys FS-3040MFP+
2	Contabilidad	Impresora	HP LaserJet 5200tn
		Impresora	HP LaserJet 400 - M401n
2	Tesorería	Impresora	HP LaserJet 1020
		Impresora	HP LaserJet P1102w
3	Oficina de Abastecimiento	Impresora	HP LaserJet P1102w
		Fotocopiadora	RICOH MP2555 - Lainer
		Impresora	Epson FX-890 Matricial
1	Personal	Impresora	HP LaserJet P1102w

1	Informática	Impresora	Epson L555
1	Transportes	Impresora	HP LaserJet P1102w
1	Patrimonio	Impresora	HP LaserJet P1102w
1	Almacén	Impresora	HP LaserJet P1102w
1	Seguridad	Impresora	HP LaserJet P2035n
1	Presa Ejidos	Impresora	Epson L310
1	Presa Sullana	Impresora	Epson L310
1	Represa Poechos	Impresora	Epson L1300 - A3
41	Total de equipos en uso		

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 3: Equipos de Comunicación

EQUIPOS DE COMUNICACIÓN			
Cantidad	Oficina	Tipo	Característica - modelo
1	Gerencia General	Modem	Claro Cisco
2	Asesoría Jurídica	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
		Punto de acceso	Access Point Wireless TP-Link
1	Desarrollo Agrícola	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 24 puertos
1	Planificación y Presupuesto	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
1	Control Interno	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
2	Dirección de Operación y	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos

	Mantenimiento	Punto de acceso	Access Point Wireless TP-Link
1	Dirección de Estudios	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
2	Dirección de Obras	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
		Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 24 puertos
1	Trámite Documentario	Punto de acceso	Access Point Wireless TP-Link
2	Administración	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 24 puertos
		Punto de acceso	Access Point Wireless D'Link
1	Contabilidad	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
1	Oficina de Abastecimiento	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 24 puertos
5	Informática	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
		Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
		Modem	Movistar de 4 salidas
		Modem	Movistar de 4 salidas
		Modem	Movistar de 4 salidas
1	Patrimonio	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 8 puertos
1	Seguridad	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
2	Auditorios Central	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos

		Punto de acceso	Access Point Wireless D'Link
2	Presa Ejidos	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
		Punto de acceso	Access Point Wireless D'Link
1	Presa Sullana	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
1	Represa Poechos	Distribuidor de Red	Swicht D'Link de 16 puertos
29	Total de equipos en uso		

Fuente: Elaboración propia

Gabinete Central de Red

El gabinete central de la red del Proyecto Especial Chira Piura, está equipada con (02) servidores, 01 modem, 01 Swicht y 02 UPS (acumuladores de energía)

Gráfico Nro. 7: Gabinete central



Fuente: Elaboración propia

Equipamiento de software

Tabla Nro. 4: Software

RESUMEN DE SOFTWARE				
N°	Nombre	Cantidad	Con licencia	Sin licencia
1	WINDOWS XP	7	6	1
2	WINDOWS 7	61	61	0
3	WINDOWS 8	5	1	4
4	WINDOWS 10	6	6	0
5	NOD 32	80	80	0
6	MICROSOFT OFFICE 2016	10	10	0
7	MICROSOFT OFFICE 2007	11	11	0
8	MICROSOFT OFFICE 2013	3	0	3
9	WINDOWS SERVER 2008 R2	1	1	0
10	WINDOWS SERVER 2008	1	1	0
11	AUTODAD	3	2	1
12	ArcGIS 10.3	1	1	0
TOTAL		189	180	9

Fuente: Elaboración propia

2.2.7 Tecnología de redes

Redes

Es un conjunto de dispositivos interconectados físicamente ya sea a través de un cableado o vía inalámbrica que comparten recursos tanto hardware y software, su objetivo es hacer que todos los programas, datos, video, voz, y equipos estén disponibles para cualquier miembro de la red que así lo solicite, sin importar la localización física del recurso y del usuario tomando en cuenta medidas de seguridad. En otras palabras, el hecho de que el usuario se encuentre a cualquier

distancia de los datos, no debe evitar que este los pueda utilizar como si fueran asignados localmente (32).

2.2.7.1 Tipos de Redes

Según Ancajima (10), las clasifica en LAN, MAN, WAN:

Redes LAN, son usadas para la interconexión de computadores personales y estaciones de trabajo. Se caracterizan por: tamaño restringido, tecnología de transmisión (por lo general broadcast), alta velocidad y topología. Son redes con velocidades entre 10,100, 1000 Mbps. tiene baja latencia y baja tasa de errores. Cuando se utiliza un medio compartido es necesario un mecanismo de arbitraje para resolver conflictos.

Redes MAN, es una versión de mayor tamaño de la red local. Puede ser pública o privada. Una MAN (StarMedia, 1998) puede soportar tanto voz como datos. La razón principal para distinguirla de otro tipo de redes, es que para las MAN's se ha adoptado un estándar llamado DQDB (Distributed Queue Dual Bus) o IEEE 802.6. Utiliza medios de difusión al igual que las Redes de Área Local.

Redes WAN, son redes que cubren una amplia región geográfica, a menudo un país o un continente (StarMedia, 1998). Este tipo de redes contiene máquinas que ejecutan programas de usuario llamadas hosts o sistemas finales (End system). En la mayoría de las redes de amplia cobertura se pueden distinguir dos componentes: Las líneas de transmisión y los elementos de intercambio (conmutación). Las líneas de transmisión se conocen como circuitos, canales o troncales.

Los elementos de intercambio son computadores especializados utilizados para conectar dos o más líneas de transmisión.

Según Moreno (32), considera a dos redes más las PAN Y CAN:

Redes PAN, personal Área Network o Red de Área Personal, es una red de ordenadores para la comunicación entre distintos dispositivos tanto ordenadores, puntos de acceso a Internet, dispositivos de audio e impresoras cercanos al punto de acceso. Estas redes normalmente son de unos pocos metros y para uso personal.

Redes CAN, campus Área Network o Red de Área de Campus, es una colección de LANs dispersadas geográficamente dentro de un campus universitario, oficinas de gobierno o industrias pertenecientes a una misma entidad en un área delimitada en kilómetros.

Según Asenjo (33), considera a dos tipos de redes más como son las SAN Y LAS VPN:

Redes SAN, red de Área de Almacenamiento es una red dedicada de alto rendimiento, que se utiliza para trasladar datos entre servidores y recursos de almacenamiento. Al tratarse de una red separada y dedicada, evita todo conflicto de tráfico entre clientes y servidores. La tecnología SAN permite conectividad de alta velocidad, de servidor a almacenamiento, reservas a almacenamiento, o servidor a servidor. Este método usa una infraestructura de red por separado, evitando así cualquier problema asociado con la conectividad de las redes

existentes. Unas de las características de las SAN son: Rendimiento, Disponibilidad y Escalabilidad.

Redes VPN, red Privada Virtual se construye dentro de una infraestructura de red pública, como la Internet global. Con una VPN, un empleado a distancia puede acceder a la red de la sede de la empresa a través de Internet, formando un túnel seguro entre el PC del empleado y un router VPN en la sede. Las VPN son la más económica de establecer una conexión punto-a-punto entre usuarios remotos y la red de un cliente de la empresa. Existen tres principales tipos de VPN:

- **VPN de acceso:** Brindan acceso remoto a un trabajador móvil y una oficina pequeña/oficina hogareña (SOHO), a la sede de la red interna o externa, mediante una infraestructura compartida. Usan tecnologías analógicas, de acceso telefónico, RDSI, línea de suscripción digital (DSL), IP móvil y de cable para brindar conexiones seguras a usuarios móviles, empleados a distancia y sucursales.
- **Redes internas VPN:** Conectan a las oficinas regionales y remotas a la sede de la red interna mediante una infraestructura compartida, utilizando conexiones dedicadas. Las redes internas VPN difieren de las redes externas VPN, ya que sólo permiten el acceso a empleados de la empresa.
- **Redes externas VPN:** Conectan a socios comerciales a la sede de la red mediante una infraestructura compartida, utilizando conexiones dedicadas. Las redes externas VPN

difieren de las redes internas VPN, ya que permiten el acceso a usuarios que no pertenecen a la empresa.

2.2.7.2 Topología de Redes

Es el patrón de conexión entre sus nodos, es decir, a la forma en que están interconectados los distintos nodos que la forman. Los Criterios a la hora de elegir una topología, en general, buscan que eviten el coste del encaminamiento (necesidad de elegir los caminos más simples entre el nodo y los demás), dejando en segundo plano factores como la renta mínima, el coste mínimo, etc. Otro criterio determinante es la tolerancia a fallos o facilidad de localización de éstos. También tenemos que tener en cuenta la facilidad de instalación y reconfiguración de la Red. Atendiendo a los criterios expuestos anteriormente hay dos clases generales de topología utilizadas en Redes de Área Local (6).

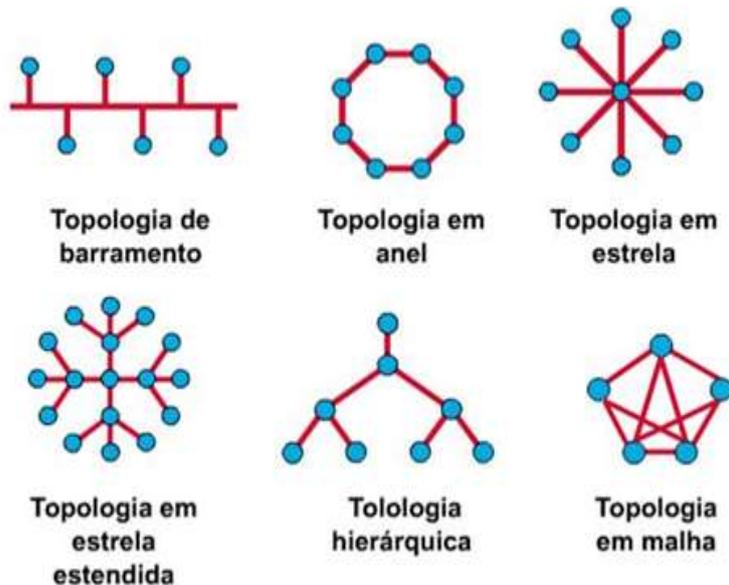
Topología Física

Muestra la disposición de los cables o medios, las más comunes en la implementación de una red es (1):

- **Topología de Bus:** Arquitectura Lineal donde solo se usa un cable backbone que debe terminarse en ambos extremos y donde todos los hosts se conectan al backbone.
- **Topología de Anillo:** Arquitectura en donde un host conecta con el host siguiente creando un anillo físico de cable.

- **Topología de Estrella:** Topología LAN en la que los puntos finales de una red están conectados a un switch / hubs central mediante enlaces punto a punto.
- **Topología en Estrella Extendida:** Conexión de varias estrellas individuales, ampliando el alcance y la cobertura de la red.
- **Topología Jerárquica:** Diseño parecido a una estrella extendida, con la diferencia que el control del acceso al medio está controlado con una computadora que controla el tráfico de la topología.
- **Topología En Malla:** Cada host tiene sus propias conexiones al resto, se lo implementa para proporcionar tanta protección como sea posible contra a interrupción del servicio (1).

Gráfico Nro. 8: Topologías físicas



Fuente: Topología de redes (34).

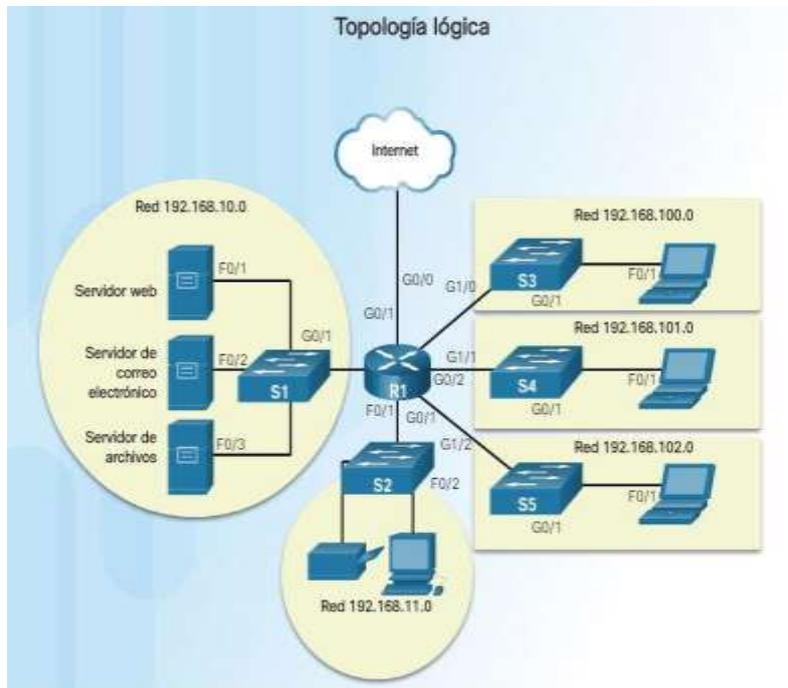
Topología Lógica:

Se define como los medios son alcanzados por los hosts para enviar datos, es decir la forma en que los hosts se comunican a través del medio. Las topologías lógicas más comunes son broadcast es decir que cada host envía sus datos al resto de los hosts en el medio de la red y el primero que viene, es el primero que se procesa un ejemplo de esta topología es Ethernet y transmisión de tokens que controla el acceso a la red pasando un token electrónico secuencialmente a cada host. El Token Ring y FDDI (Fiber Distributed Data Interface) son dos ejemplos de las redes que utilizan la transmisión de token (1):

- **Redes de difusión o Broadcast.** Un sólo canal de comunicación compartido. Mensajes cortos (paquetes) enviados por una computadora y recibidos por todas. Un campo de dirección en el paquete indica a quien va dirigido. Se puede dirigir el paquete a todos “broadcasting”. También se puede hacer “multicasting”, enviar un mensaje a un subconjunto de la red (32).
- **Redes Punto a Punto.** En redes de difusión como las redes urbanas para distribuir internet y voz o telefonía no son habituales este tipo de redes, ya que el elevado número de conexiones obliga a adoptar una filosofía de diseño más jerarquizada, segmentando la red en tipologías más comunes como las redes punto a multipunto. No obstante las redes que unen nodos de comunicación, poblaciones o grandes comunidades suelen estar formados por un enlace dedicado punto a punto, donde las técnicas WDM mencionadas

anteriormente brindan altos anchos de banda para un único enlace a gran distancia (35).

Gráfico Nro. 9: Topología Lógica



Fuente: Diagrama de Topología Lógica (36).

2.2.7.3 Redes por tipo de transferencia de datos.

Según Moreno (32), clasifica a las redes de datos por su tipo de transferencia en:

Redes de transmisión simple. Son aquellas redes en las que los datos sólo pueden viajar en un sentido.

Redes half-duplex. Aquellas en las que los datos puedan viajar en ambos sentidos, pero sólo en uno de ellos en un momento dado. Es decir, sólo puede haber transferencia en un sentido a la vez.

Redes full-duplex. Aquellas en las que los datos puedan viajar en ambos sentidos a la vez.

2.2.7.4 Modelo OSI (Open System Interconnection)

Es un sistema de reglas que aplica a todas las redes en la cual proporcionó a los fabricantes una serie de estándares asegurando compatibilidad e interoperabilidad de los equipos de diferentes marcas. Este modelo nos permite entender de cómo la información viaja a través de la red, es decir nos explica como los paquetes viajan a través de diferentes capas de una red a otra. En este modelo hay siete capas, cada una con diferente función permitiendo romper la comunicación de la red en pequeñas partes para ser más manejables, estandariza los componentes de la red, además de permitir que varios tipos de software y hardware se comuniquen. Esto también evita que los cambios de una capa afecten otras capas (1).

Capas del modelo OSI

Según Asenjo (33), clasifica a las capas del modelo OSI en las siguientes:

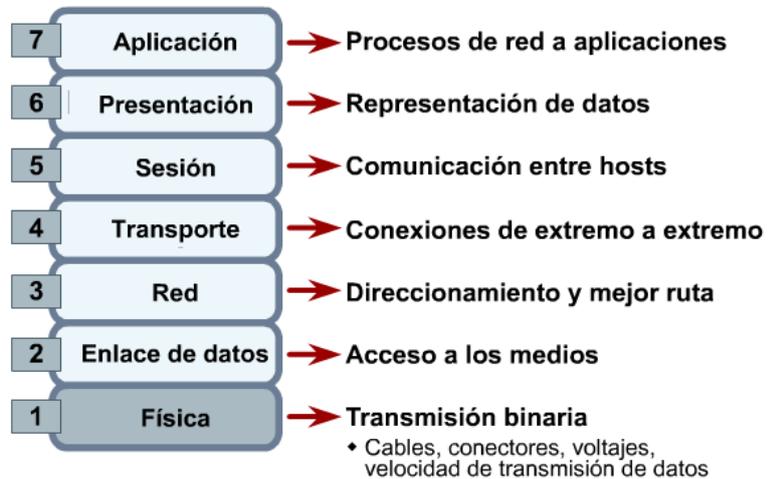
- 1. Capa Física:** Se encarga de pasar bits al medio físico y de suministrar servicios a la siguiente capa. Para ello debe conocer las características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento de las líneas.
- 2. Capa de Enlace de Datos:** Esta se encarga de que los datos se envíen con seguridad a su destino y libres de errores. Cuando la conexión no es punto a punto, esta capa

no puede asegurar su cometido y es la capa superior quien lo debe hacer.

3. **Capa de Red:** Esta capa se encarga de enlazar con la red y encaminar los datos hacia sus lugares o direcciones de destino. Para esto, se produce un diálogo con la red para establecer prioridades y encaminamientos. Esta y las dos capas inferiores son las encargadas de todo el proceso externo al propio sistema y que están tanto en terminales como en enlaces o repetidores.
4. **Capa de Transporte:** Esta capa se encarga de que los datos enviados y recibidos lleguen en orden, sin duplicar y sin errores. Puede ser servicio de transporte orientado a conexión (conmutación de circuitos o circuitos virtuales) o no orientado a conexión (datagramas).
5. **Capa de Sesión:** Se encarga de proporcionar diálogo entre aplicaciones finales para el uso eficiente de las comunicaciones. Puede agrupar datos de diversas aplicaciones para enviarlos juntos o incluso detener la comunicación y restablecer el envío tras realizar algún tipo de actividad.
6. **Capa de Presentación:** Se encarga de definir los formatos de los datos y si es necesario, procesados para su envío. Este proceso puede ser el de compresión o el de paso a algún sistema de codificación. En resumen, se encarga de la sintaxis.

7. Capa Aplicación: Esta capa acoge a todas las aplicaciones que requieren la red. Permite que varias aplicaciones compartan la red.

Gráfico Nro. 10: Capas del Modelo OSI



Fuente: Modelo OSI (37).

2.2.7.5 Modelo TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) es un protocolo utilizado por los ordenadores conectados a una red pequeña, mediana o Internet (red de redes), para comunicarse e intercambiar datos, video o voz entre sí. Estos ordenadores pueden estar ubicados en cualquier lugar, correr distintas plataformas y tener diferente hardware, aunque sean incompatibles. El protocolo TCP/IP emplea la arquitectura de red TCP/IP (38).

Capas del Modelo TCP/IP

1. Capa 4: de Aplicación

Define los protocolos de aplicación TCP/IP y cómo se conectan los programas de host a los servicios del nivel de transporte para utilizar la red. Los protocolos que utiliza esta capa son: HTTP, Telnet, FTP, SSH, SNMP, DNS, IMAP, POP3 (32).

Maneja aspectos de representación, codificación y control de diálogo. Asimilable a la capa de sesión, de presentación y de aplicación del modelo OSI (2).

2. Capa 3: de Transporte

Permite administrar las sesiones de comunicación entre equipos host. Define el nivel de servicio y el estado de la conexión utilizada al transportar datos, esta capa utiliza los siguientes protocolos TCP, UDP, RTP (32).

Esta capa también se la denomina de extremo a extremo es decir, host to host. Provee un servicio de transferencia de datos garantizado entre sistemas finales, ocultando detalles de la red (2).

3. Capa 2: de Internet

Empaqueta los datos en datagramas IP, que contienen información de las direcciones de origen y destino utilizadas para reenviar los datagramas entre hosts y a través

de redes. Realiza el enrutamiento de los datagramas IP. Protocolos más utilizados son: IP, ARP, RARP (32).

El propósito de la capa de Internet es seleccionar la mejor ruta para enviar paquetes por la red. El protocolo principal que funciona en esta capa es el Protocolo de Internet (IP). El IP ejecuta las siguientes operaciones (33):

- Define un paquete y un esquema de direccionamiento.
- Transfiere los datos entre la capa Internet y las capas de acceso de red.
- Encamina los paquetes hacia los hosts remotos.

4. Capa 1: Acceso a Red

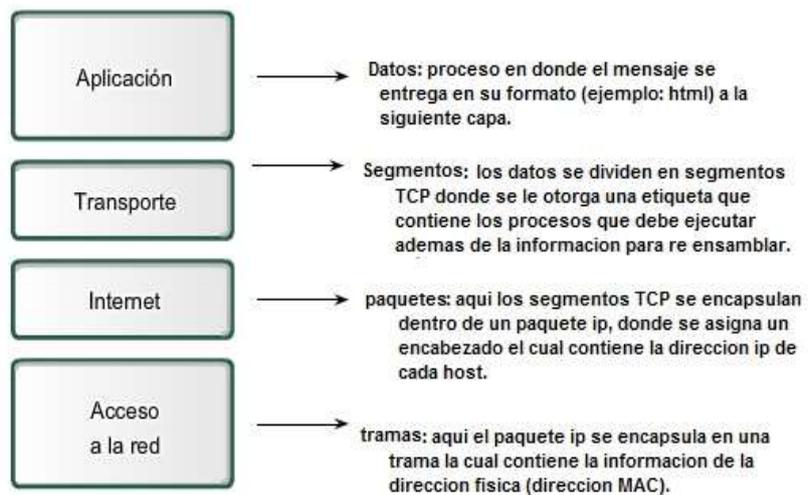
Especifica información detallada de cómo se envían físicamente los datos a través de la red, que incluye cómo se realiza la señalización eléctrica de los bits mediante los dispositivos de hardware que conectan directamente con un medio de red, como un cable coaxial, un cable de fibra óptica o un cable de cobre de par trenzado, los protocolos utilizados son: Ethernet, Token Ring, FD DI, Frame Relay (32).

Define las características físicas del medio de transmisión como tipo de señal, velocidad de transmisión, etc. Asimismo, realiza la traducción de las direcciones de nivel de red a direcciones físicas, generando las tramas de datos a enviar. El medio de transmisión es el soporte físico que provee el transporte de la información, además es una parte

fundamental en la comunicación de datos. Se puede clasificar en dos grupos (2):

- Medios de transmisión Guiados o Alámbricos.
- Medios de transmisión No Guiados o Inalámbricos.

Gráfico Nro. 11: Capas del Modelo TCP/IP



Fuente: Modelo TCP/IP (39).

2.2.7.6. Tecnología Redes PON

Redes PON

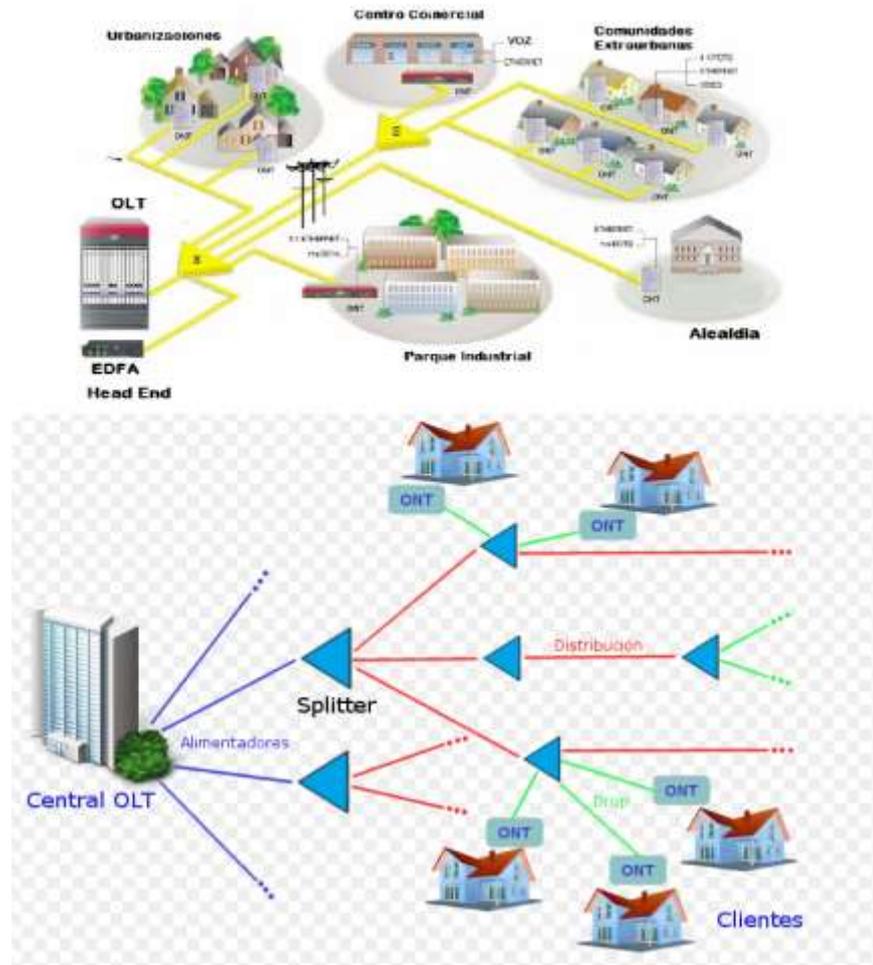
Las redes ópticas pasivas es la tecnología que se encuentra en el extremo del usuario y la oficina central. Las redes PON (Passive Optical Network) se diferencian en las capacidades y el tipo de aplicación que se utiliza, estas son las siguientes (40):

- APON: Soporta VDSL, da servicios IP, video y Ethernet sobre una plataforma de fibra.

- BPON: Se basa en lo mismo que la tecnología APON sino que se tiene más ancho de banda, soporta una distancia de 20 km entre el equipo que está en la oficina central hasta el usuario, solo puede haber 32 usuarios por fibra.
- EPON/GEPON: Es la tecnología que emplea el tráfico de Ethernet, soporta una distancia de 10 km entre el equipo que está en la oficina central hasta el usuario, abastece a 32 usuarios por fibra.
- GPON: Hasta ahora es la más avanzada evolución de las redes PON, esta tecnología trabaja bien en la arquitectura FTTH y es utilizada en Europa y Asia, soporta una distancia de 20 km y tiene una velocidad de bajada 2.5 Gbps y de subida 1.5 Gbps esto hace ver que son asimétricas, aquí se puede ver que un cable de fibra soporta hasta 64 usuarios y se puede ampliar hasta 128 usuarios es por eso que esta tecnología supera a las demás en ancho de banda y cantidad de usuarios (40).

Gráfico Nro. 12: Redes PON

Arquitectura PON



Fuente: Arquitectura Red PON (41) .

GPON

La tecnología GPON es la red pasiva en Gigabit, esta tecnología permite trabajar a velocidades superiores de 1 Gbps, soporta servicios de voz tanto TDM (multiplicación por división de tiempo) como SONET (red óptica síncrona) en la cual transporta mucha información a través de la red de fibra, tiene un alcance de 20 Km y tiene una velocidad de bajada 2.5 Gbps y de subida 1.5 Gbps esto hace ver que son asimétricas, también soporta video de alta calidad y sin interrupciones esta tecnología desarrollo otras

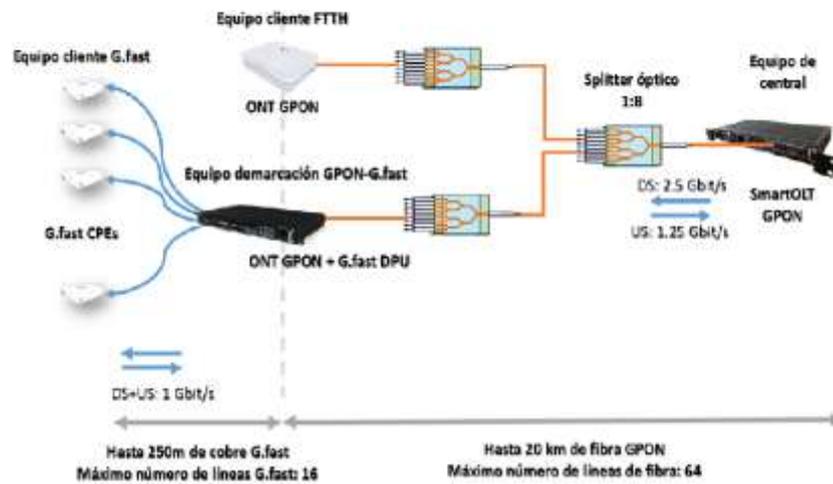
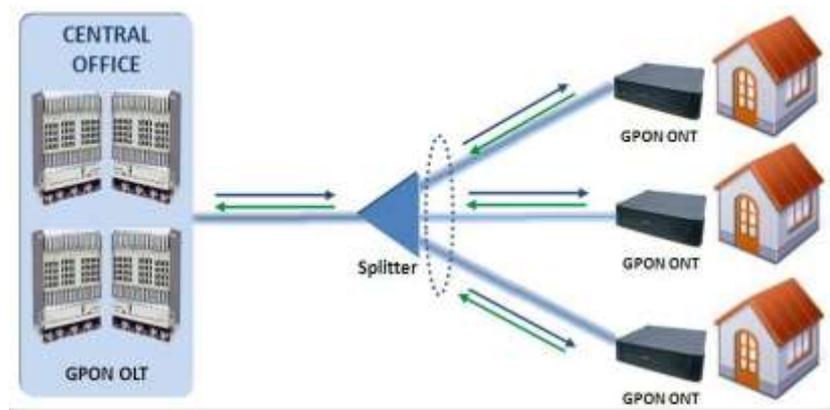
aplicaciones que en otras redes con menor ancho de banda sería imposible transmitir las (40).

Por último, las redes GPON admiten splitters de hasta 128 divisores ópticos por cada transmisor (OLT), y cada una de estas salidas, otro factor máximo de división de otros 64. Pero no es recomendable llegar a tanto por la atenuación excesiva se prefiere colocar más OLT redistribuidos estratégicamente para aumentar la cobertura (35):

- 1) **Aplicaciones:** La tecnología GPON soporta muchos servicios de alta calidad y nuevos servicios que requieren gran ancho de banda, soporta voz, datos, videos y otras aplicaciones nuevas como la telemedicina, telepresencia, seguridad con cámaras de alta resolución, videoconferencias a tiempo real además de video de ultra resolución, video bajo demanda con servicios muy potentes, también juegos online e internet de banda ancha sin restricciones (40).
- 2) **Método de encapsulación:** La tecnología GPON emplea un método de encapsulación que el GEM (Método de encapsulación GPON), es un protocolo de transporte síncrono que se basa en transportes en tramas, que son tramas de 125 μ s para que pueda manejarlo la tecnología PON a un nivel superior que se adapte al tráfico de las señales, este método de encapsulación permite soportar cualquier tipo servicio (40).
- 3) **Tráfico de datos:** Una red GPON tiene tráfico en downstream (utiliza ondas de 1490nm) y upstream (utiliza ondas de 1310nm), usa el WDM (modulación por división de longitud de onda) se utiliza en broadcast de video con longitud de

onda de 1550nm; el video se puede transmitir de dos formas, video TV y IPTV por eso que las ONT tienen una entrada de RF para el video TV. Los operadores pueden ofrecer varios canales IPTV de alta resolución y otros servicios personalizados (40).

Gráfico Nro. 13: Redes GPON



Fuente: GPON / FTTH (42).

2.2.7.7 Redes GPON según su topología

Es un término genérico para designar arquitecturas de red de acceso de alto desempeño o de alta velocidad, basadas en tecnología óptica. FTTx es muy reconocida como una solución óptima para proporcionar un ancho de banda tanto en

instalaciones nuevas como en las ya existentes. En esta arquitectura, la fibra óptica terminará antes de llegar al área de la casa o el espacio de las oficinas del negocio. Entonces, la trayectoria de acceso continuará por otro medio de acceso, tal como cable de cobre o conexión inalámbrica hasta el suscriptor. De acuerdo a las diferentes topologías, GPON presenta varios tipos de arquitecturas, llamadas Redes FTTx - Fiber-to-the-X, donde X, significa el sitio final hasta donde llega la fibra, pues aquí las siguientes (43):

FTTB.- (Fibra hasta el Edificio – Fiber to the Building o también puede entenderse como Fibra hasta la empresa - Fiber to the Business). En esta configuración, la fibra llega hasta el límite de una construcción, como el sótano o en Centro Comercial, y luego la conexión final llega hasta el usuario, a través de otra tecnología complementaria (Cable, DSL, powerline PLC, etc).

FTTP.- (Fibra hasta la Premisas del cliente – Fiber to the Premises), Este término se utiliza en varios contextos: como un término general para ambos FTTH y FTTB, o cuando la red de fibra incluyen tanto las viviendas y pequeños negocios.

FTTC.- FTTCab (Fibra hasta el Gabinete – Fiber to the Cabinet o Fibra hasta la Acera – Fiber to the Curb), Fibra que termina en un gabinete ubicado típicamente en la calle, aproximadamente entre 300 y 600m de las instalaciones del cliente.

FTTN.- (Fibra hasta el Nodo – Fiber to the Node), es muy similar a FTTC, pero el gabinete de la calle está más lejos de los locales del usuario. El tramo de fibra termina en una cabina

situada en la calle de entre 1,5 a 3 km del usuario. El recorrido de fibra óptica va, en este caso, desde las instalaciones del operador hasta un punto alejado del abonado que luego se definirá en FTTH ó FTTB. La ruta de acceso entre el punto intermedio y el abonado no es la fibra óptica, sino otro medio de transmisión.

FTTH. (Fibra hasta el Hogar – Fiber to the home) Se define como una arquitectura de telecomunicaciones en el que se proporciona una vía de comunicación a través de cables de fibra óptica que se extiende desde el equipo de conmutación del operador de telecomunicaciones al límite mismo de las casas, oficinas y o negocios de los clientes.

FTTA. (Fibra hasta la Antena - Fiber-to-the-antenna), Fibra hasta la antena es una nueva generación de conexión de alto rendimiento de la estación hasta la antena, en el marco del despliegue de nuevas redes móviles 4G/LTE por los operadores de telecomunicaciones.

2.2.7.8 Redes FTTH

La tecnología de telecomunicaciones FTTH, también conocida como fibra hasta el hogar, que usa la tecnología protocolo de transferencia de archivos que se basa en la utilización de cables de fibra óptica y sistemas de distribución ópticos para dar servicios con sistemas más avanzados como el Triple Play: telefonía, Internet de banda ancha y televisión, a los hogares (40).

Se define como una arquitectura de telecomunicaciones en el que se proporciona una vía de comunicación a través de cables

de fibra óptica que se extiende desde el equipo de conmutación del operador de telecomunicaciones al límite mismo de las casas, oficinas y o negocios de los clientes (43).

2.2.7.9 Fibra óptica

Una fibra óptica consiste en un finísimo hilo de vidrio muy puro (aunque también se construyen de plástico, por economía), con un diámetro de entre cinco o diez micras. De hecho las dos partes de la fibra óptica se construyen a propósito con un índice de refracción diferente para que la luz sea reflejada siempre hacia el interior y así confinar el haz. Externamente se le pone un recubrimiento para su protección frente al exterior (35).

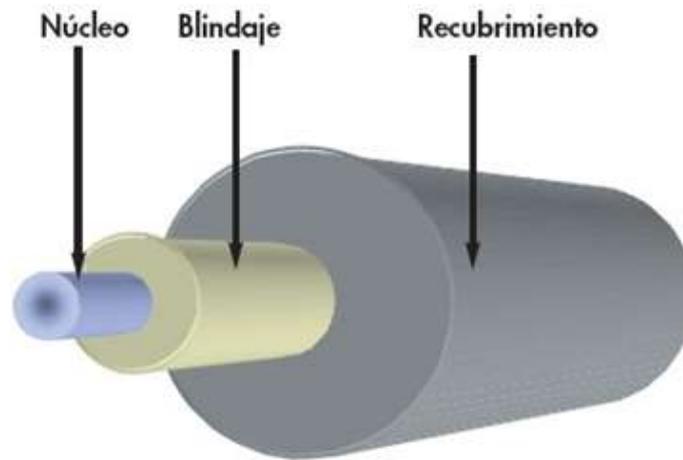
La transmisión de luz debe tener un ángulo de incidencia adecuado para que pueda rebotar la luz y se pueda propagar a distancias grandes y si no rebota se refracta y se pierde la luz (40).

Entre las principales características de la fibra óptica, se puede mencionar que son muy compactas y ligeras. Además, poseen bajas pérdidas de señal, proporcionan una amplia capacidad de transmisión y poseen un alto grado de confiabilidad debido a su inmunidad a las interferencias electromagnéticas de radio frecuencia.

La fibra posee un gran ancho de banda, que puede ser utilizado para incrementar la capacidad de transmisión con el fin de reducir el coste por canal. Así por ejemplo, un cable de 6 fibras ópticas, permite transportar las señales de más de 5.000 canales diferentes o líneas principales, mientras que se requieren de 10.000 pares de cobre convencional para brindar el servicio a

ese mismo número de usuarios. Toda fibra óptica está constituida por tres estructuras o capas concéntricas que difieren en sus propiedades de composición como son el núcleo, revestimiento y recubrimiento (43).

Gráfico Nro. 14: Fibra óptica



Fuente: La fibra óptica. Cleofé Quintanilla (43).

Clasificación de la Fibra Óptica

En función de la designación del material que compone el núcleo de la fibra, se pueden distinguir distintos tipos (43):

- **Fibra de silicio.** Es la forma cristalina más pura del vidrio, son muy buenas conductoras y poseen unas prestaciones excepcionales como vehículo de transmisión de luz. Fibra de vidrio: posee tanto el núcleo como la envoltura óptica de vidrio, con índices de refracción diferentes. En general, suelen tener un diámetro comprendido entre 50 y 70 micras.

- **Fibra de Vidrio.** Este tipo de fibra, posee tanto el núcleo como la envoltura óptica de vidrio, con índices de refracción diferentes. En general suelen tener un diámetro pequeño, de entre 50 y 70 micras, y se agrupan en haces multifibra. Son aptas para la iluminación, señalización, transmisión de imágenes, endoscopias, etc.
- **Fibra de plástico.** Está constituida por un núcleo de plimetacrilato de metilo y una envoltura óptica de polímero plástico con índice de refracción diferente. Este tipo de fibra ofrece ventajas en cuanto a uniformidad de transmisión del espectro visible, filtración de rayos ultravioletas e infrarrojos, resistencia mecánica, flexibilidad, peso reducido y facilidad de instalación.
- **Fibra de núcleo líquido.** Son de tecnología más reciente, y están compuestas por un núcleo líquido con una envoltura óptica de polímero plástico. Su grosor es superior al de los otros tipos de fibras (entre 3 y 8 mm). Su principal aplicación se orienta hacia la iluminación en modo monofibra.

Clasificación según el modo de propagación

Fibra monomodo. Tiene una banda de paso del orden de los 100 GHz/km. La transmisión de luz es lineal, tiene trayectoria recta, por eso; ha ganado el nombre de monomodo, estas fibras tiene el núcleo del diámetro del mismo orden de las señales ópticas que se están transmitiendo como de 5 a 8 mm. Su propagación es de larga distancia alrededor de unos 300 km (40).

Poseen una atenuación típica de entre 0,1 dB y 0,4 dB por kilómetro. El núcleo mide entre 8 μm y 10 μm (micras), por lo que requiere un acoplamiento de la luz muy confinado y preciso. Este diámetro tan estrecho causa además, que el haz se propague siguiendo una trayectoria muy paralela al eje de la fibra por lo que se evita el desfase al final de la transmisión y reduce la dispersión causada (35).

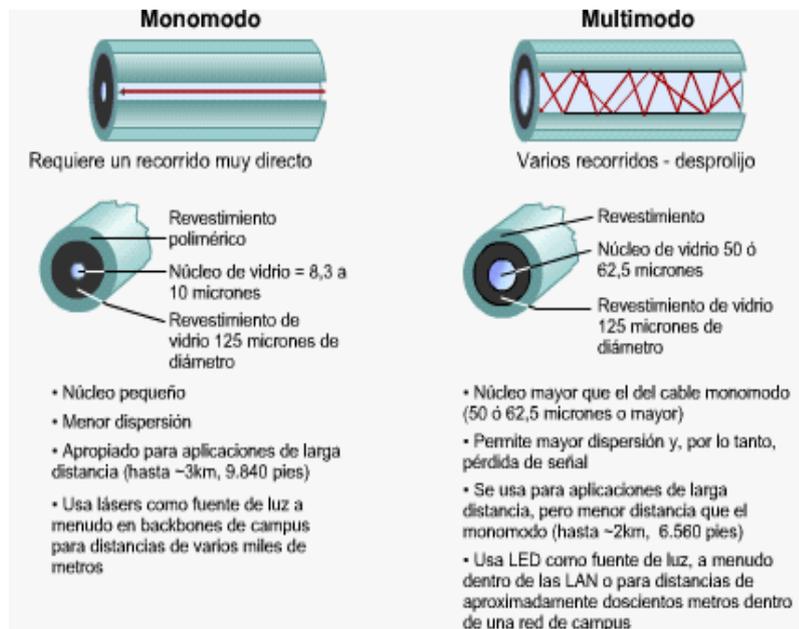
Fibra multimodo. Se engloban todas aquellas en las cuales el diámetro del núcleo de este tipo de fibras es amplio, por lo que es capaz de propagar varios modos de transmisión simultáneamente. Poseen una atenuación típica de entre 0,3 dB y 1 dB por kilómetro. El núcleo mide en torno a 50 μm ó 62,5 μm , por lo que el acoplamiento de la luz en sus diferentes modos es más sencillo. Debido a esto, es posible utilizar un LED como fuente emisora, así como conectores más sencillos y una instalación y mantenimiento con menos coste que la fibra monomodo (35).

Como es lógico, este tipo de fibra tiene peores prestaciones que el anterior, ya que posee una velocidad de propagación menor y una atenuación mayor, debida a las reflexiones interiores. Dentro de las fibras multimodo existen dos tipos en función del índice de refracción (43):

- Fibra multimodo gradual. En estas fibras el índice de refracción del núcleo no es constante, si no que varía de forma progresiva. Fibra multimodo gradual: Este tipo de fibras son las más utilizadas entre las multimodo. En estas fibras el índice de refracción del núcleo no es constante, si no que varía de forma progresiva.

- Fibra multimodo de salto de índice: Este tipo de fibras tienen un índice de refracción del núcleo constante y el cambio con el índice de refracción del revestimiento no es gradual. La principal diferencia entre estos dos tipos es que la fibra de salto de índice posee una mayor dispersión.

Gráfico Nro. 15: Clasificación de la FO



Fuente: Tipos de la FO (43).

2.2.8 Dispositivos involucrados en la red de datos

Las redes de computadores están conformadas por equipos activos y pasivos, que se interconectan para su desarrollo y funcionamiento, aquí conoceremos cada uno de esos componentes de red (44).

2.2.8.1 Dispositivos activos

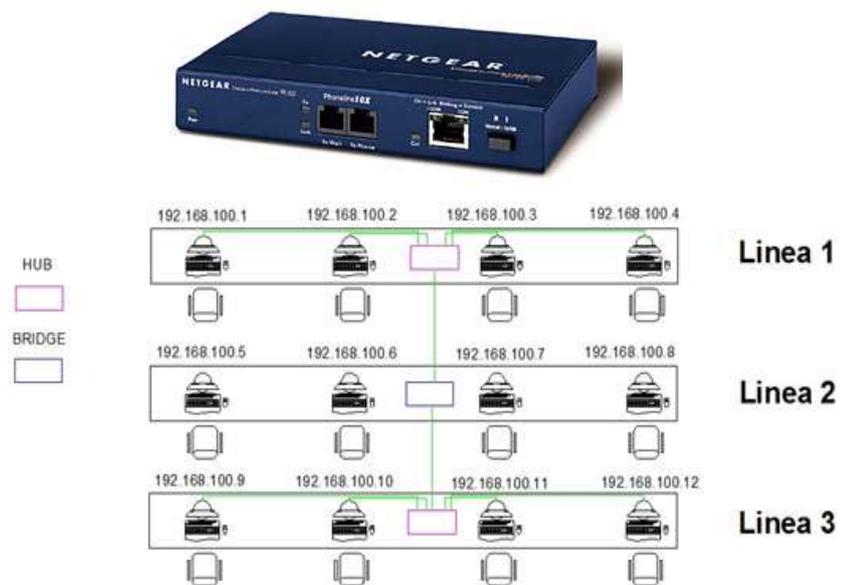
Son aquellos equipos que se encargan de distribuir en forma activa la información a través de la red, como concentradores, access point, switches, router, entre otros; Además se encargan

de distribuir banda ancha a determinada cantidad de equipos (45):

BRIDGE (Puente)

dispositivo que interconecta las redes y proporciona un camino de comunicación entre dos o más segmentos de red o subredes. Algunas razones para utilizar un puente son las siguientes: Para ampliar la extensión de la red o el número de nodos que la constituyen. Para reducir el cuello de botella del tráfico causado por un número excesivo de nodos. Para unir redes distintas y enviar paquetes entre ellas, asume que ejecutan el mismo protocolo de red (44).

Gráfico Nro. 16: BRIDGE o Puente



Fuente: Creación red de área local (46).

SWITCH

Un conmutador o switch es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red (47).

Gráfico Nro. 17: SWITCH o Concentrador de Red



Fuente: SWITCH D-Link (48).

Modem y Router

El módem. Simplemente se encarga de modular y demodular la señal de Internet, es decir, interpreta dicha señal que llega a él, y la envía de forma directa a través de la línea telefónica, mediante un cable RJ11, a un ordenador u otro dispositivo periférico (49).

El Router. El enrutador no tiene conexión directa por cable con la línea telefónica y no interpreta la señal de Internet, simplemente la expande y puede enviarla a más de un dispositivo a la vez. Es por eso que, si tienes un router, necesitarás de un módem que se encargue de hacerle llegar la

señal para que el router la transmita a un ordenador u otro dispositivo (49).

Por suerte, actualmente existen los módem-router, a los que habitualmente nos referimos únicamente como router. Son estos los que pueden conectarse directamente al teléfono y que, además, tienen la capacidad de transmitir la señal en un amplio espacio a uno o más dispositivos mediante varias salidas de cable, y por supuesto, mediante conexión WiFi proporcionando siempre el mayor ancho de banda posible (49).

Gráfico Nro. 18: Modem-Router



Fuente: Elementos activos empleados en red (50).

GATEWAY (Compuerta Pasarela)

Una pasarela consiste en una computadora u otro dispositivo que actúa como traductor entre dos sistemas que no utilizan los mismos protocolos de comunicaciones, formatos de estructura de datos, lenguajes y/o arquitecturas. Una pasarela no es como un puente, que simplemente transfiere la información entre dos sistemas sin realizar conversión. Una pasarela modifica el empaquetamiento de la información o su sintaxis para

acomodarse al sistema destino. Su trabajo está dirigido al nivel más alto de la referencia OSI, el de aplicación (44).

Gráfico Nro. 19: GATEWAY



Fuente: Elementos activos empleados en red (50).

Tarjeta de Red

La tarjeta de red es el dispositivo que nos permite conectar la estación (ordenador u otro equipo de red) con el medio físico de transmisión (cable). Se le llama tarjeta porque normalmente es una tarjeta que se coloca en uno de los slot libres del PC, pero cada vez son más los equipos que la llevan incorporada en la placa base. (44)

Gráfico Nro. 20: Tarjeta de red

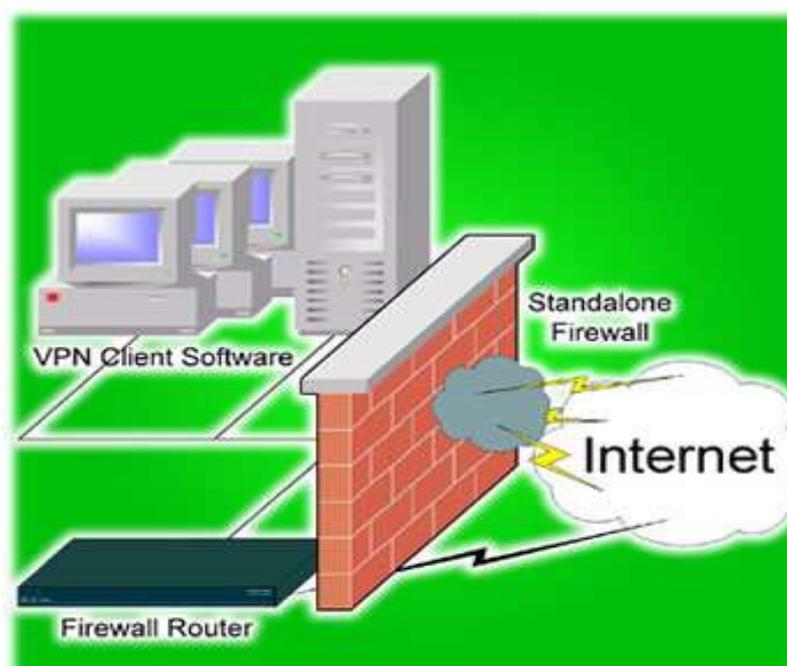


Fuente: Tarjeta de red (44).

Firewall

Un cortafuegos (o firewall en inglés), es un elemento de hardware o software utilizado en una red de computadoras para controlar las comunicaciones, permitiéndolas o prohibiéndolas según las políticas de red que haya definido la organización responsable de la red (51).

Gráfico Nro. 21: Firewall



Fuente: Diferentes tipos de dispositivos de Redes (52).

Repetidor

Un repetidor es un dispositivo electrónico que recibe una señal débil o de bajo nivel y la retransmite a una potencia o nivel más alto, de tal modo que se puedan cubrir distancias más largas sin degradación o con una degradación tolerable (53).

Gráfico Nro. 22: Repetidor



Fuente: Los mejores routers wi-fi (54).

ACCESS Point (Punto de Acceso)

Un Access Point es una mera extensión de la red, este dispositivo lo que hace es convertir las señales de la LAN cableada a inalámbrica, no genera direcciones propias, incluso este equipo depende de una dirección aceptada dentro de la propia LAN, en este concepto no se conectan dos redes diferentes, es la misma red pero con conexiones de distinto tipo, su uso está a permitir que un grupo de computadoras con tarjetas de red inalámbrica usen los servicios de la red local (55).

Servidor

Una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de una computadora y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final. Este es el significado original del término. Es posible que un ordenador

cumpla simultáneamente las funciones de cliente y de servidor (52).

Gráfico Nro. 23: Servidor



Fuente: Diferentes tipos de dispositivos de Redes (52).

2.2.8.2 Dispositivos pasivos

Elemento que se utiliza para interconectar los enlaces de una red de datos su utilización se define en las normativas internacionales. Armarios, Paneles, Tomas, Canalizaciones (44).

Rack de Comunicaciones. es un gabinete necesario y recomendado para instalar el patch panel y los equipos activos proveedores de servicios. Posee unos soportes para conectar los equipos con una separación estándar de 19". Pueden estar provisto de ventiladores y extractores de aire, además de conexiones adecuadas de energía.

El objetivo primordial del rack es brindar una plataforma para centralizar y organizar el cableado, los elementos activos de la red y sus interconexiones (56).

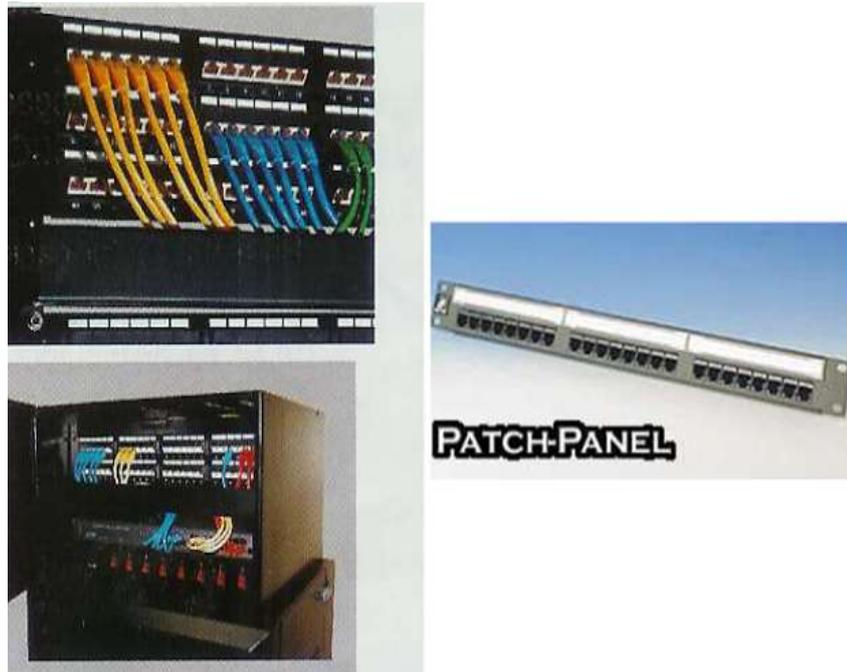
Gráfico Nro. 24: Rack o Gabinete



Fuente: Elementos pasivos -Rack de Comunicación (56).

Patch panel. Es un arreglo de conectores hembra RJ 45 que se utiliza para realizar conexiones cruzadas (diferente a cable cruzado) entre los equipos activos y el cableado horizontal. Permite un gran manejo y administración de los servicios de la red, ya que cada punto de conexión del patch panel maneja el servicio de una salida de telecomunicaciones (56).

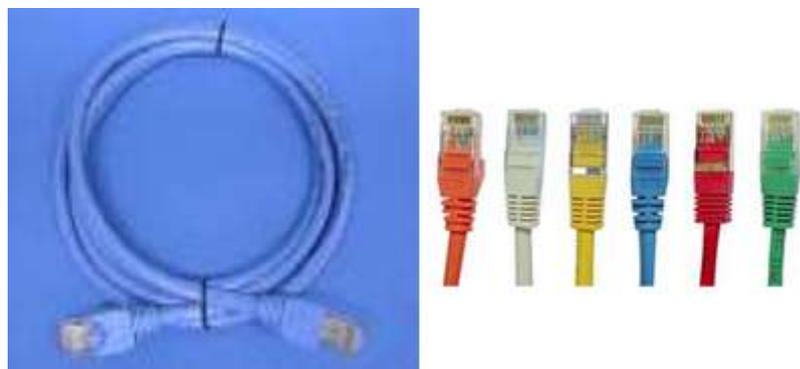
Gráfico Nro. 25: Patch Panel



Fuente: Elementos pasivos -Patch Panel (56).

Patch cord. Es un trozo de cable UTP con dos conectores que se emplea entre un path panel y un elemento de comunicación o entre el Jack y la tarjeta de red (50).

Gráfico Nro. 26: Patch Cord



Fuente: Patch cord (50).

Conectores Jack, y Rj45. El dispositivo Jack , es un tipo de conector de 8 posiciones, tipo hembra, ya que permite insertar

el cable trenzado en las normas T568A, y T568B, además permite conectar estaciones de trabajo.

El dispositivo Rj45, es un tipo de conector similar al conector Rj11, empleado en telefonía, tiene también 8 posiciones, permite insertar el cable trenzado en las normas T568A, y T568B, permite conectar estaciones de trabajo, y swicht, entre otros (57).

Gráfico Nro. 27: Jack



Fuente: Jacks (58).

Canaletas. Una canaleta es un canal que contiene cables en una instalación. Las canaletas incluyen conductos comunes de electricidad, bandejas de cables especializadas o bastidores de escalera, sistemas de conductos incorporados en el piso, y canaletas de plástico o metal para montar sobre superficies (56).

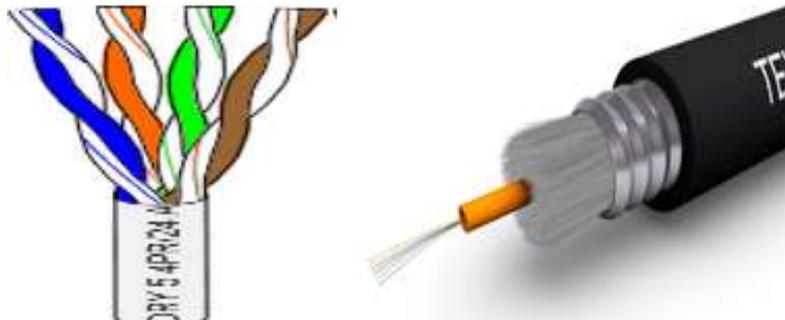
Gráfico Nro. 28: Canaletas



Fuente: Elementos pasivos - Canaletas (56).

Cables de Conexión. Se eligen los cables de acuerdo al tipo de cableado vertical o horizontal. Los cables pueden ser de tipo par trenzado, coaxial o fibra óptica. Preferiblemente par trenzado UTP para el Cableado Horizontal y fibra óptica monomodo para el cableado vertical (50).

Gráfico Nro. 29: Cables de conexión



Fuente: Elementos pasivos – cables de conexión (50)

Accesorios

Aquí se mencionaran alguno de ellos (58):

Rosetas. En el mercado existen varios tipos de rosetas con sus respectivos conectores. Habrá que vigilar a la hora de escoger cualquiera de ellas, que cumplan con la reglamentación de cableado. Disponibles en presentaciones de uno y dos puertos, en colores blanco y marfil.

Caja adosable 2x4. Accesorio indispensable para el correcto ordenamiento de su canaleteado. Fácil de instalar en superficies planas mediante tornillos de fijación. Disponible en colores blanco y marfil. Fabricados en PVC.

Faceplate. Nuestra placa plástica de pared esta diseñada para nuestros Jacks, con diseño compatible para nuestra caja 2x4 adosable de montaje superficial. Están disponible en dos modelos: simple e identikit para la colocación de etiquetas en cumplimiento con el estándar ANSI/TIA-606-B. En colores blanco y marfil.

Capuchas. Las capuchas SATRA son el complemento necesario para mejorar la identificación y durabilidad de los Patch Cord elaborados de forma artesanal con el conector estándar RJ-45

Gráfico Nro. 30: Accesorios



Fuente: Accesorios (58)

Herramientas para cableado

Se puede mencionar los siguientes mediante un kit (58).

Crimping Tool (crimpeador), pelador de cable, módulo de repuesto del terminador, Cable Tester, terminador con dado verde compatible con Jacks de 90° de cat.5e, 6 y 6A.

Gráfico Nro. 31: Herramientas



Fuente: installer kit satra (58).

2.2.9. Definición de Servidores, clases y tipos

2.2.9.1 Servidor

Un servidor es un equipo que tiene instalado un software, el cual almacena archivos y los distribuye en internet, de modo que otros ordenadores puedan hacer uso de ellos. Su principal objetivo es proveer recursos útiles para los usuarios, tales como almacenamiento web, de e-mail, protección de datos, entre muchos otro (59).

Un servidor, como la misma palabra indica, es un ordenador o máquina informática que está al “servicio” de otras máquinas, ordenadores o personas llamadas clientes y que le suministran a estos, todo tipo de información (60).

El servidor es una maquina mucho más potente y capaz que un ordenador común y corriente. Estas máquinas suelen tener mucha más capacidad, tanto de almacenamiento de información como de memoria RAM y es debido a la fuerte presión a la que se tiene que someter día a día por los múltiples clientes que se llegan a tener conectados simultáneamente (61).

2.2.9.2. Clases de servidores

Servidores dedicados

Estos son ordenadores los cuales podemos comprar o rentar dependiendo nuestras necesidades y sobre todo, posibilidad económica. Con la función especial es prestar servicios dedicados a un cliente en particular, estos servicios suelen ser generalmente relacionados con el alojamiento web y otros

servicios de la red. Las ventajas que tiene el comprar o subcontratar un servidor dedicado, son (61):

1. Que puedes llegar utilizar todos los recursos disponibles que ofrecen estos servidores de red. Ellos se acoplan a nosotros y no tenemos que estar a expensas de las mayores necesidades de los otros usuarios.
2. La configuración que utilices con el servidor la puedes adaptar completamente a las necesidades que se vayan presentando a este cliente con forme las vaya requiriendo.
3. Podemos tener un mayor control sobre las aplicaciones que corren por estos servidores de internet.
4. Y el mantenimiento y las actualizaciones de seguridad que vayamos necesitando las podemos realizar con mayor facilidad y con mayor control.

Servidores compartidos

Este tipo de servidor es el más utilizado por la mayoría de los usuarios que tienen algún sitio en la web para alojar sus páginas de internet, ya sean de comercios, de empresas, los foros públicos y privados, los profesionistas, etc. ya que estos planes suele acoplarse tanto a los bolsillos como a los estándares de estos usuarios más comunes, estos servidores se enfocan en los servicios más solicitados y comunes entre los mismos usuarios (61).

2.2.9.3. Tipo de servidores

Servidores Web

Los servidores Web, también conocidos como servidores HTTP, surgen en 1990 ante la necesidad de estandarizar la comunicación entre distintas plataformas y lenguajes de programación, brindando una alternativa para el intercambio de información más rápida y sencilla. Éstos proporcionan las herramientas necesarias para almacenar toda la información contenida en una página de internet, y de igual modo enviar la información al cliente que la solicite, es decir, hacen posible lo que se conoce como hosting (59).

Los Servidores FTP

Un servidor de Protocolo para Transferencia de Archivos, o File Transfer Protocol por sus siglas en inglés, es un programa que se ejecuta cuando se está conectado a Internet o a algún otro tipo de red (LAN, MAN, etc.), el cual permite el desplazamiento o transferencia de datos entre otros servidores u ordenadores. Este tipo de servidores se crearon tomando como base una arquitectura tipo cliente-servidor, es decir, la computadora del cliente debe conectarse primero con el servidor para poder descargar o almacenar archivos. Los Servidores FTP son usados principalmente para el respaldo de datos y archivos, es decir, como un servidor de backup, sin embargo cuenta con otros usos (59).

El servidor proxy

Es el que es utilizado para llevar la gestión de una red de ordenadores actuando de intermediario entre un explorador de internet (como Explorer, Firefox, etc.) e internet, lo que llega a permitir que los usuarios puedan llegar a acceder o no. Llegan a incluir protección de la web por futuros ataques y mejoran los accesos en la web ya que almacenan una copia de las páginas más utilizadas (61).

Servidor DNS

Es llamado así por el significado de las sigas que es; Domain Name System. Estos son los encargados de gestionar los nombres de los dominios web. Asignan nombres a equipos y servicios de la red que se organiza por medio de una jerarquía de dominios en internet o en una red privada. Su función principal es asociar diferentes tipos de información a los nombres de dominio como las direcciones de IP, los correos electrónicos, etc (61).

Servidor de correo

Es una aplicación que nos permite enviar mensajes (correos) de unos usuarios a otros, con independencia de la red que dichos usuarios estén utilizando (62).

Servidor de base de datos

Provee servicios de base de datos a otros programas u otras computadoras, como es definido por el modelo cliente-servidor. También puede hacer referencia a aquellas

computadoras (servidores) dedicadas a ejecutar esos programas, prestando el servicio (63).

Servidor de Seguridad

Tiene software especializado para detener intrusiones maliciosas, normalmente tienen antivirus, antispysware, antiadware, además de contar con cortafuegos redundantes de diversos niveles y/o capas para evitar ataques, los servidores de seguridad varían dependiendo de su utilización e importancia (63).

2.2.9.4. Administración de servidores

Administración de servidores Linux

La Administración de un Servidor Linux es una tarea compleja que requiere de alta capacitación profesional. Una correcta administración de los servidores contribuye al buen rendimiento del mismo, evita pérdidas de tiempo y gastos innecesarios, por ello se mencionaran sus ventajas y desventajas (64):

Ventajas del Servidor:

- **Seguro:** La plataforma Linux es más fuerte lo cual hace difícil que algún intruso pueda violar el sistema de seguridad de Linux. Los usuarios no pueden instalar o desinstalar ningún programa, ni modificar o eliminar ningún archivo del sistema, sólo puede hacerlo un usuario especial llamado “root” (que es el nombre de usuario del administrador).

- **Rápido:** Al contar con una plataforma más estable, favorece al desempeño de aplicaciones como: bases de datos, aplicaciones XML, multimedia, etc.
- **Económico:** No requieren mucho mantenimiento. El software Linux así como las aplicaciones son de código abierto (gratuitos).
- **Estable:** Tiene un único núcleo basado en Unix, por lo tanto es muy estable.
- **Crecimiento:** Crece mucho gracias a miles de programadores en todo el mundo.

Existen distribuciones de Linux para diversos tipos de equipo, hasta para máquinas de 64 bits. Las vulnerabilidades son detectadas y corregidas más rápidamente que cualquier otro sistema operativo.

Desventajas:

- Es menos intuitivo.
- Tiene menos controladores para periféricos.
- No se pueden ejecutar programas de Windows, la gran mayoría de los programas están escritos para Windows.
- Soporte: muchas distribuciones de Linux no tienen una empresa que los respalde.

Administración de servidores Windows

La administración de estas plataformas ha evolucionado mucho, gracias a innumerables guías, librerías y mejoras que hacen que los encargados de gestionar estas plataformas tengan a la mano un sin fin de herramientas para hacer que todo funcione correctamente y en tiempos mínimos de disponibilidad (64).

Ventajas:

- Es más Fácil: Al ser de mayor facilidad de uso, Windows continúa siendo el sistema operativo más comercial lo cual se refleja en la disponibilidad de aplicaciones, facilidad de mantenimiento así como soporte en el desarrollo de nuevas aplicaciones.
- Las Aplicaciones se desarrollan en menor tiempo: El desarrollo de aplicaciones y sistemas que corran sobre servidores Windows se desarrollan en tiempos menores.
- Es el que tiene más software desarrollado.

Desventajas

- Sus costos son más altos.
- Las nuevas versiones requieren muchos recursos.
- Vulnerable en el tema de los virus.
- Existen errores de compatibilidad en sistemas nuevos.

- Históricamente es muy inestable.

2.2.10 Seguridad

Posee múltiples usos. A grandes rasgos, puede afirmarse que este concepto que proviene del latín securitas hace foco en la característica de seguro, es decir, realza la propiedad de algo donde no se registran peligros, daños ni riesgos. Una cosa segura es algo firme, cierto e indubitable. La seguridad, por lo tanto, puede considerarse como una certeza (65).

La seguridad es el sentimiento de protección frente a carencias y peligros externos que afecten negativamente la calidad de vida; en tanto y en cuanto se hace referencia a un sentimiento. En general, el término suele utilizarse para hacer referencia al conjunto de medidas y políticas públicas implementadas para guarecer a la población del sufrimiento de delitos, en especial de aquellos que pongan en riesgo la integridad física (66).

En el sentido más amplio del término, hace referencia a la ausencia de riesgos o amenazas, tanto en el campo de los asuntos internacionales como en el ámbito individual de las personas físicas. Así pues, la seguridad concierne a Estados, gobiernos e individuos. Es un término que ha sufrido transformaciones y ha tenido distintas concepciones a lo largo de la historia, debido a los cambios políticos, económicos y sociales a nivel global (67).

2.2.10.1. Seguridad Informática

La seguridad informática es una disciplina que se encarga de proteger la integridad y la privacidad de la información almacenada en un sistema informático. De todas formas, no

existe ninguna técnica que permita asegurar la inviolabilidad de un sistema. Un sistema informático puede ser protegido desde un punto de vista lógico o físico. Por otra parte, las amenazas pueden proceder desde programas dañinos que se instalan en la computadora del usuario o llegar por vía remoto (68).

Algo básico: la seguridad no es un producto, sino un proceso. Por lo tanto, podríamos aceptar que una primera definición más o menos aceptable de seguridad informática sería: “Un conjunto de métodos y herramientas destinados a proteger la información y por ende los sistemas informáticos ante cualquier amenaza, un proceso en el cual participan además personas. Concienciarlas de su importancia en el proceso será algo crítico” (69).

2.2.10.2. Seguridad de Información

Tiene como fin la protección de la información y de los sistemas de la información del acceso, uso, divulgación, interrupción o destrucción no autorizada. La seguridad es un concepto asociado a la certeza, falta de riesgo o contingencia. Podemos entender como seguridad un estado de cualquier sistema o tipo de información (informático o no) que nos indica que ese sistema o información está libre de peligro, daño o riesgo. Se entiende como peligro o daño todo aquello que pueda afectar a su funcionamiento directo o a los resultados que se obtienen (70).

2.2.10.3. Seguridad de las redes

Tiene el objetivo de mantener el intercambio de información libre de riesgo y proteger los recursos informáticos de los usuarios y las Organizaciones. Generalmente, se encuentra amenazada por riesgos que van de la mano con el aumento del uso de Internet en las Instituciones de todos los ámbitos. De esta forma, la Seguridad en redes es la clave para conseguir la confianza de los visitantes web y está avalada por Autoridades de Confianza como Symantec™. (71)

La mayoría de las organizaciones tienen en sus redes información delicada y secretos importantes; esto debe protegerse del acceso indebido del mismo modo que otros bienes valiosos como la propiedad corporativa y los edificios de oficinas. La mayoría de los diseñadores de redes por lo general empiezan a implementar soluciones de firewall antes de que se haya identificado un problema particular de seguridad de red. También debe tomar en cuenta que la política de seguridad que Usted debe usar es tal, que no disminuir la capacidad de su organización. Una política de seguridad en redes efectiva es algo que todos los usuarios y administradores de redes pueden aceptar y están dispuestos a aplicar (72).

2.2.10.4. Administración de Seguridad

Su objetivo es controlar el acceso a los recursos de la red, y protegerla de modo que no pueda ser dañada (intencional o involuntariamente), y que la información que es vulnerable pueda ser utilizada con una autorización apropiada.

Comprende el conjunto de facilidades mediante las cuales, el administrador de la red modifica la funcionalidad que proporciona la red frente a intentos de acceso no autorizados (73).

La definición de los permisos de acceso requiere determinar cuál será el nivel de seguridad necesario sobre los datos, por lo que es imprescindible clasificar la información, determinando el riesgo que produciría una eventual exposición de la misma a usuarios no autorizados. Para empezar la implementación, es conveniente comenzar definiendo las medidas de seguridad sobre la información más sensible o las aplicaciones más críticas, y avanzar de acuerdo a un orden de prioridad descendiente, establecido alrededor de las aplicaciones (74).

En la Administración de la Seguridad se pueden tener dos tipos de ataques (73):

- **Ataques Activos.** En este tipo de ataques existe evidencia del hecho por mal funcionamiento de componentes o servicios, o por sustitución de usuarios en ejecución de tareas orientados a tratar de conseguir información privilegiada o interrumpir un servicio crítico para la organización, puede ser desde el interior o del exterior.
- **Ataques Pasivos.** Ataques difíciles de detectar, ya que no se produce evidencia física del ataque pues no hay alteración de datos ni mal funcionamiento o comportamiento fuera de lo habitual de la red, escucha o “intercepción del tráfico de la red y los

servicios involucrados”, estudio de parámetros de configuración de manera ilegal por parte del intruso, robo de información sensible para las organizaciones.

2.2.10.5. Tipos de Seguridad

Seguridad Física

El objetivo de la seguridad física es proporcionar un ambiente seguro para todos los activos e intereses de la organización, incluyendo las actividades del sistema de información. La seguridad física proporciona protección para los edificios o cualquier estructura que hospede el sistema u otros componentes de redes. Los sistemas son caracterizados como estáticos, móviles o portátiles (69).

Seguridad Lógica

Los objetivos que se plantean para lograr la seguridad lógica son (69):

- Restringir el acceso a los programas y archivos.
- Asegurar que los operadores puedan trabajar sin una supervisión minuciosa y no puedan modificar los programas ni los archivos que no correspondan.
- Asegurar que se estén utilizados los datos, archivos y programas correctos en y por el procedimiento correcto.
- Que la información transmitida sea recibida sólo por el destinatario al cual ha sido enviada y no a otro.

- Que la información recibida sea la misma que ha sido transmitida.
- Que existan sistemas alternativos secundarios de transmisión entre diferentes puntos.
- Se disponga de pasos alternativos de emergencia para la transmisión de información.

2.2.10.6. Políticas de seguridad

Las políticas de seguridad son los lineamientos y formas de comunicación con los usuarios, que establecen un canal de actuación en relación a los recursos y servicios de la red. Esto no significa que las políticas sean una descripción técnica de mecanismos y tecnologías de seguridad específicas y tampoco términos legales que impliquen sanciones. Las políticas son una descripción de lo que se desea proteger y la razón por la cual debe hacerse. Estos lineamientos deben abordar aspectos como la evaluación de los riesgos, protección perimétrica, control de acceso, y normas de uso de Internet y correo electrónico, protección contra virus y copias de seguridad entre otros (75).

2.2.10.7. Herramientas de seguridad

Existen métodos o herramientas tecnológicas que ayudan a las organizaciones a mantener segura la red. Estos métodos, su utilización, configuración y manejo dependen de los requerimientos que tenga la organización para

mantener la red en un funcionamiento óptimo y protegido contra los diferentes riesgos. Los más utilizados son (75):

- Autenticación: Identifica quien solicita los servicios en una red.
- Autorización: Indica que es lo que un usuario puede hacer o no cuando ingresa a los servicios o recursos de la red.
- Auditoria: Para analizar la seguridad de una red y responder a los incidentes de seguridad, es necesario hacer una recopilación de datos de las diferentes actividades que se realizan en la red, a esto se le llama contabilidad o auditoria.
- Cifrado: Es un proceso que mezcla los datos para protegerlos de su lectura, por parte de otro que no sea el receptor esperado.
- Filtros de paquete: Se pueden configurar en routers o servidores para rechazar paquetes de direcciones o servicios concretos.
- Firewalls: Es un sistema o combinación de sistemas, que exige normas de seguridad en la frontera entre dos o más redes.
- Vlan: En una red LAN se utilizan los switches para agrupar estaciones de trabajo y servidores en agrupaciones lógicas. En las redes, las VLAN se usan para que un conjunto de usuarios en particular se encuentre agrupado lógicamente.

- **Detección de Intrusos:** Una intrusión es cualquier conjunto de acciones que puede comprometer la integridad, confidencialidad o disponibilidad de una información o un recurso informático.

2.2.10.8. Normas de seguridad

Norma ISO 27000: es la norma que explica cómo implantar un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información en una empresa. La implantación de una ISO 27000 en una organización permite proteger la información de ésta de la forma más fiable posible. Se persiguen 3 objetivos (76):

- a. Preservar la confidencialidad de los datos de la empresa.
- b. Conservar la integridad de estos datos.
- c. Hacer que la información protegida se encuentre disponible.

Norma ISO 27001: Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, es la solución de mejora continua más apropiada para poder evaluar los diferentes riesgos y establecer una serie de estrategias y controles oportunos para asegurar la protección y defender la información. ISO 27001 ofrece la protección ante cualquier amenaza que pueda poner en peligro a las organizaciones, tanto públicas como privadas, por el contrario podrían realizarse algún daño para la salud empresarial (77).

Norma ISO 27002: consiste en una guía de buenas prácticas que permiten a las organizaciones mejorar la seguridad de su información. Con este fin, define una serie de objetivos de control y gestión que deberían ser perseguidos por las organizaciones. Éstos se hallan distribuidos en diferentes dominios que abarcan de una forma integral todos los aspectos que han de ser tenidos en cuenta por las organizaciones (76).

Norma ISO 27005: es el estándar internacional que se ocupa de la gestión de riesgos de seguridad de información. La norma suministra las directrices para la gestión de riesgos de seguridad de la información en una empresa, apoyando particularmente los requisitos del sistema de gestión de seguridad de la información definidos en ISO 27001.

ISO-27005: Es aplicable a todo tipo de organizaciones que tengan la intención de gestionar los riesgos que puedan complicar la seguridad de la información de su organización. No recomienda una metodología concreta, dependerá de una serie de factores, como el alcance real del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI), o el sector comercial de la propia industria (78).

2.2.10.9. Organismos y normas de cableado estructurado

Organismos: podemos mencionar los siguientes organismos (79).

TIA (Telecommunications Industry Association), desarrolla normas de cableado industrial voluntario para

muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas.

ANSI (American National Standards Institute), es una organización sin ánimo de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos. ANSI es miembro de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC).

EIA (Electronic Industries Alliance), es una organización formada por la asociación de las compañías electrónicas y de alta tecnología de los Estados Unidos, cuya misión es promover el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de alta tecnología de los Estados Unidos con esfuerzos locales e internacionales de la política.

ISO (International Standards Organization), es una organización no gubernamental creada en 1947 a nivel mundial, de cuerpos de normas nacionales, con más de 140 países.

IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica), principalmente responsable por las especificaciones de redes de área local como 802.3 Ethernet, 802.5 TokenRing, ATM y las normas de GigabitEthernet.

Normas

Normas ANSI/TIA/EIA-568. Cableado de telecomunicaciones para edificios comerciales. El cual tiene los siguientes estándares (80).

- Requerimientos mínimos para cableado de telecomunicaciones dentro de un ambiente de oficina, para distintas tecnologías de cables (cobre y fibra).
- Topología y distancias recomendadas.
- Parámetros de desempeño de los medios de comunicación (cables de cobre, fibra).

Norma ANSI/TIA/EIA-568-B. Cableado de telecomunicaciones para edificios públicos (81).

Esta norma está dirigida al establecimiento de las condiciones que debe cumplir un sistema genérico de cableado de telecomunicaciones para un edificio comercial, de manera que dicho sistema, sea capaz de soportar un ambiente de múltiples equipos, sin importar la diversidad de tecnologías o fabricantes de los mismos. Algunas de las principales consideraciones de esta norma son las siguientes:

- Topología de la red.
- Distancias recomendadas de cableado.
- Configuración de tomas y conectores.

- Características de los componentes del sistema.
- La vida útil del sistema de cableado debe ser al menos de 10 años.

Norma ANSI/TIA/EIA 569A. Rutas y espacios de telecomunicaciones para edificios públicas (81).

El propósito de la norma es estandarizar las prácticas sobre el diseño y construcción de rutas y espacios que dan soporte tanto a los medios de transmisión como a los diferentes equipos de telecomunicaciones. Los principales aspectos que considera son:

- Facilidades de Entrada.
- Rutas de cableado horizontal.
- Rutas de cableado vertical, dorsal o backbone.
- Cuarto de Telecomunicaciones.
- Cuarto de Equipo.
- Área de trabajo

III. HIPÓTESIS

La propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos mejorará la conectividad y comunicación del Proyecto Especial Chira Piura?

IV. METODOLOGÍA

4.1 Tipo y nivel de la investigación

La presente investigación se define por su caracterización y la naturaleza de los datos es de tipo cuantitativo, de acuerdo al nivel de conocimiento esta investigación es descriptiva, porque me permitirá conocer la problemática y proponer la solución del problema.

4.1.1 Tipo

Cuantitativo

La Metodología Cuantitativa, es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables. Además, trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variable, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada (82).

Enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (83).

Para cualquier campo se aplica la investigación de las Ciencias Físico-Naturales. El objeto de estudio es externo al sujeto que lo investiga tratando de lograr la máxima objetividad. Intenta identificar leyes generales referidas a grupos de sujeto o hechos. Sus instrumentos suelen recoger datos cuantitativos los cuales

también incluyen la medición sistemática, y se emplea el análisis estadístico como característica resaltante (84).

4.1.2 Nivel

Descriptivo

Con frecuencia, la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan estas (83).

Investigación Descriptiva: Se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad (84).

4.2 Diseño de la investigación

Por las características de la investigación, el diseño de la investigación es no experimental y de corte transversal porque se analizó las variables en un periodo de tiempo determinado, en el año 2018.

No experimental

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. En un estudio no experimental no se genera

ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos (85).

Se desarrolla sin trabajar, manipular, direccionar o intervenir con las variables independientes por parte del investigador de hechos o fenómenos que ya ocurrieron, otro nombre con que se conoce es investigación ex post facto (los hechos ya ocurrieron), las variables se relacionan de forma natural entre ellas y se analiza la forma en que se presentaron los hechos. En el diseño experimental el investigador establece una situación objeto de estudio sin intervenir las variables que se presenten, o estímulos relacionados (86).

Corte transversal

Diseños transversales o transeccionales, se recolectan datos en un momento determinado de la investigación y se analiza la interrelación de las variables (86).

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único (Liu, 2008 y Tucker, 2004). Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (85).

El diseño de la investigación se representa de la siguiente manera.

Dónde:

M= Muestra

O= Observación

M => O

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

El Proyecto Especial Chira Piura cuenta con una población de 179 trabajadores entre administrativos y de personal de campo, distribuidos en sus 04 diferentes campamentos como son. Piura, Ejidos, Sullana y Poechos, en cual hacen uso de las herramientas de las tecnologías de la información.

Tabla Nro. 5: Población de la institución

Personal de planilla		Personal tercerizado	
N°	apellidos y nombres	N°	apellidos y nombres
1	Abad Rivera, Juan	1	Abarca Ramírez, José
2	Abramonte Suarez, Andrés	2	Acuña Meres, Lucy
3	Aguirre Campos, Segundo	3	Barreto Escobedo, César
4	Castillo Chumacero, Miguel	4	Benique Cabrera, Valerio
5	Altamirano Montenegro	5	Benítez Trelles, Rosalía
6	Arellano Ramírez, Roder	6	Calderón Antón, Junior
7	Arreategui Ruiz, Eduardo	7	Cardoza Ramos, Juan
8	Agurto Benítez, Gumersindo	8	Carhuapoma López, Doris
9	Avalo Urbina, Alfredo	9	Carlos Reyes, David
10	Ayosa Aguirre, Gladys	10	Carrasco Vignolo, Cesar
11	Bereche Benites, Medardo	11	Carrasco Yarleque, Daysi
12	Calle Ramírez, Roder	12	Cruz Rumiche, Sandra
13	Olivos Farro, Marcelo	13	Cunya Acuña, Diara
14	Castillo Aguirre, Idalio	14	Elera Correa, Jorge
15	Mendoza López, Víctor Raúl	15	Espinoza Carmen, Oliver
16	Chung Arbildo, Julio Cruger	16	Farfán Tineo, Jhonatan

17	Chunga Flores, Francisco
18	Coronado Otero, Francisco
19	Correa Atoche, Cesar Eduardo
20	Criollo García, Andrés
21	Cruz Cabrera, Carlos Augusto
22	Cruz Aguirre, Adolfo
23	Cruz Requena, María
24	Dioses Mendoza, Daniel Jose
25	Donayre Lino, Toribio Daniel
26	Espinoza Morante, Carlos
27	Farfán Juárez, Rafael
28	Flores Marchan, Wilson
29	León Albán, Manuel Vicente
30	Garcés Angulo, José Rolando
31	García Dávila, Juan León
32	García Castillo, María Elena
33	García Otero, José Guillermo
34	Gonzales Cornejo, Juan José
35	Silva García, Juan luís
36	Huaytalla Sierra, Caleb
37	Lachira Yarleque, José
38	Morocho Calle, Francisco
39	Frías Vásquez, Tedy
40	Menacho Alvarado, Luís
41	Mendoza Atoche, Rita
42	Castillo Chumacero, Oscar
43	Navarro Yovera, Jorge luís
44	Nole Gutiérrez, Santos
45	Nolte Vines, Miguel Enrique
46	Tadeo Ramos, Eugenio
47	Ortiz Valdiviezo, Pedro
48	Pingo Bayona, Rosa Erme
49	Palacios Coronado, Nicolás
50	Palacios Castillo, Luz Elena
51	Paredes Miñano, Zonia
52	Palacios Niño, Félix Augusto
53	Raymundo Santos, Rolando

17	Feijo Espinoza, Aldo
18	Flores Sánchez, Ricardo
19	García Otero, Hernán
20	García Ramírez, Yasmani
21	García Ruiz, Aurora
22	Gómez Velázquez, Yenny
23	Herrera Vega, Hugo
24	Huerto Campos, Susana
25	Inga Albañil, Karen
26	León Peña, Julio Teófilo
27	Lizano Troncos, Pedro luís
28	Martínez Solano, María
29	Medina farfán, Mónica
30	Mogollón Ayosa, Jesús
31	Montenegro calle, José
32	Morales Neyra, Juan
33	Moran Chira, Ana Lucia
34	Morante Nunjar, Fidel
35	Moscol García, luís
36	Naquiche Carrasco, Jenny
37	Navarro Otoya, Ricardo
38	Neyra Panta, Joel
39	Noriega Huamán, Teresa
40	Ojeda Vega, María
41	Olaya Carguapoma, Julio
42	Ordinola Aguilar, Alfredo
43	Ortiz Garces, Jose Luis
44	Otero Paredes, Erika
45	Otiniano Vásquez
46	Palacios Lau, Luis
47	Palomino Saavedra, Víctor
48	Peña chira, Pedro
49	Pintado Pintado, Juan
50	Ramírez Guerrero, Edith
51	Ramírez Medina, Yuli
52	Rojas León, Mirian
53	Romero Seminario, Wilmer

54	Reyes Peña, Irma Graciela
55	Rojas Zapata, Walter
56	Rosas Gallo, José Antonio
57	Quispe Meléndez, Fernando
58	Saldarriaga Girón, Hernán
59	Sandoval Juárez, Manuel
60	Talledo Vásquez, Javier
61	Távara Atoche, María Esther
62	Tejada Villegas, Víctor
63	Torres de Palacios, Socorro
64	Trelles Ordinola, Karla Iliana
65	Valdiviezo Seminario, Luis
66	Vega Vega, Carlos Guillermo
67	Viera Girón, Eduardo
68	Vilcherrez Lozada, Jorge
69	Zamora Corrales, victoria
70	Zapata Gutiérrez, Jaime
71	Zapata Ancajima, José Félix
72	Zapata Martínez, Ramos
73	Zevallos Morey, Gina Paola
74	Alvarado Campos, Darwin
75	Benítes Távara, Natividad
76	Celi García, Juan Arnulfo
77	Chero Gonzales, Francisco
78	Chunga Amaya, luís Alberto
79	Chunga Purizaca, Evarista
80	Chuquimarca Nole, Henry
81	coronado Ruíz, Teodoro
82	Lachira Sosa, Ricardo
83	león Medina, Santos Hipólito
84	López Cornejo, luís Alberto
85	Lupuche Alburqueque, Carlos
86	Mejía Camacho, Orlando
87	Mendoza Mera, Segundo
88	Murillo Nunura, José
89	Palomino Cisneros, Santos
90	Roque Quintero, Oscar

54	Ruíz Choquehuanca, luís
55	Rumiche Zapata, Oscar
56	Salvo Mondragón, Walter
57	Silva Machado, luís
58	Sunción García, Néstor
59	Timaná Quiroga, óscar
60	Timoteo Gonsa, luís Israel
61	Urbano García, Cesar
62	Valdera Oliva, Luís
63	Valladares chiroque,
64	Vega Vega, Carlos
65	Verza Dallorto, Diego
66	Viera Chávez, Orlando
67	Vilcherrez Pinedo, Larry
68	Yovera Sullón, José
69	Zapata Atarama, Guillermo

91	Ruíz Ruíz, cesar agosto
92	Sandoval Sernaque, Felipe
93	Silva Landivar, José Santos
94	Silva Niño, Sebastián
95	Timoteo Calle, luís armando
96	Valdiviezo Cueva, Bertha
97	Valdiviezo nieves, luís
98	Valencia Chávez, violeta
99	Vargas García, Julio Cesar
100	Tineo Salvatierra, Juan
101	Sandoval Vílchez, Edge
102	Calero Valdiviezo, Ricardo
103	Armestar Guarnizo, Edgar
104	Hernández Mendoza, Ciro
105	Franco Temple, Miguel
106	Temoche Castro, Ciro
107	Burgos Requena de Cortez
108	Hidalgo Zapata, Roberto
109	Ruíz Choquehuanca, luís
110	Yarleque Namuche, Jaime

Total población 179

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Muestra

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se selecciona a 64 trabajadores utilizando una muestra no probabilística de juicio o intencional, correspondientes al campamento de Piura sede central, en la que están distribuidos en sus diferentes direcciones y oficinas de la institución, así mismo se la muestra es toma sólo a los administrativos por lo que son quienes están ligados directamente en la problemática de estudio y además con la finalidad de obtener mucho más precisos para la solución del problema planteado.

Tabla Nro. 6: Muestra de trabajo

Personal de muestra		
Cantidad	Áreas y/o oficinas	Personal por área
3	Gerencia General	Asesor de gerencia
		Secretaria
		Asistente de gerencia
4	Asesoría Jurídica	Secretaria
		Abogado 1
		Abogado2
		Abogado3
5	Desarrollo Agrícola	Secretaria
		Tec. Cadista
		P. Tec. En Tierras
		Abogado
		Tec. Saneamiento
1	Tramite Documentario	Secretaria
3	Planificación y Presupuesto	Secretaria de opp
		P. Tec. En planificación
		P. Tec. En presupuesto
4	Dirección de Obras	Secretaria
		P. Tec. En obras
		Tec. En aduanas
		Tec. En costos
3	Control Interno	Secretaria
		P. Tec. En contabilidad
		P. Tec. En control y auditoria
2	Informática	P. Tec. En programación
		P. Tec. En soporte
4	Dirección de Estudios	Secretaria
		P. Tec. En Planificación
		P. Tec. Civil
		P. Tec. En estudios
4	Dirección de Operación y Mantenimiento	Secretaria
		P. Tec. En tarifas
		P. Tec. En agricultura
		P. Tec. En infraestructura
3	Hidrometeorología	Secretaria
		P.Tec. En Hidrometeorología
		P. Tec. En hidrometría
1	Seguridad	P. Tec. En seguridad
2	Transportes	P. Tec. En transportes
		P. Tec. En mecánica
1	Caja	P. Tec. En caja

1	Imagen	P. Tec. En comunicaciones
1	Almacén	P. Tec. En almacenes
2	Patrimonio	P. Tec. En bienes
		P. Tec. inventarios
1	Archivos	P. Tec. En archivos
6	Oficina de Abastecimiento	Secretaria
		P. Tec. En servicios
		P. Tec. En adquisiciones
		P. Tec. contrataciones
		P. Tec. En legislación
		P. Tec. En certificaciones
2	Administración	Secretaria
5	Contabilidad	Secretaria
		P. Tec. En contabilidad
		P. Tec. En administración
		P. Tec. En integración contable
		P. Tec. En tributación
2	Tesorería	P. Tec. En administración
		P. Tec. Girador pagador
4	Oficina de Personal	Secretaria
		P. Tec. En planillas
		P. Tec. En tributación
		P. Tec. En planificación
64	Total personal a muestreo	

Fuente: Elaboración propia

4.4 Definición y operacionalización de variables e indicadores

Tabla Nro. 7: Matriz de Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala medición	Definición Operacional
Implementación de cableado estructurado y administración de la red datos.	<p>Implementación Es el acto de un proceso en que se sigue unos mecanismos para la realización y culminación de una óptima implementación con herramientas e instrumentos adecuados para cualquier sector. Cuando se quiere implementar una nueva tecnología existe la expectativa de lograr que</p>	Nivel de satisfacción con respecto a la infraestructura del cableado estructurado de la red de datos y administración actual.	<ul style="list-style-type: none"> - Compartir archivos de manera segura y fiable. - Comunicación optima de red de datos. - Dispositivos de comunicación adecuados. - Conectividad de red y banda ancha internet buena. 	Ordinal	La implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos es el proceso mediante el cual se dota de las herramientas tecnológicas necesarias para mejorar la red de datos del Proyecto Especial Chira Piura cuya eficiencia se

	<p>se realice la gestión con responsabilidad respetando las exigencias de la leyes y normas vigentes, de esta forma la implementación será segura, beneficioso y prospera para la organización (59).</p> <p>Cableado estructurado</p> <p>La mayoría de las organizaciones ya cuentan con la implementación de cableado estructurado, el cual le permite la integración de los servicios con más</p>	<p>Nivel de necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y su administración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Red de datos segura y confiable. - Personal capacitado en redes y políticas de seguridad. - Infraestructura y cableado de red está protegido. - Ahorro de costos materiales y recursos humanos 		<p>medirá por su mejora en el rendimiento, seguridad y confiabilidad en la transferencia de información y comunicaciones.</p>
		<p>- Nivel de conocimiento de políticas de seguridad de</p>	<p>- cableado estructurado de la red de datos esta normado.</p>		

	<p>eficacia.</p> <p>Para ello es necesario que su estructura al momento de la distribución del cable horizontal y vertical esté certificada o pasada por un dossier de calidad. Así mismo sus componentes sean normados para que tengan un desempeño muy alto.</p> <p>Administración de red de datos</p> <p>El conjunto de herramientas de gestión de redes que involucra al software y al hardware,</p>	<p>administración de una red de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - servidores de administración de red de datos. - administración de usuarios y políticas de seguridad. - Evalúa mecanismos de seguridad actual. - Conocimientos de políticas de seguridad. 		
--	---	--	---	--	--

	<p>que va desde un servidor a las estaciones clientes son necesarias para poder realizar una buena administración de red, yaqué se debe configurar funciones primarias, protocolos y hacer uso de las herramientas más adecuadas teniendo en cuenta las necesidades y grado de responsabilidades de cada uno de los usuarios como los administrados</p>				
--	---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección datos

4.5.1 Técnica

Una de las herramientas que se utilizó para el desarrollo de este proyecto es la observación directa, ya que se pudo tener mejor apreciación de la infraestructura del cableado existente tanto externo como interno hasta el usuario final (escritorio), que nos llevó al análisis y a la conclusión de la propuesta inicial de dar solución a los problemas constantes.

En esta propuesta también se utilizó la técnica de la encuesta la cual fue aplicada sobre la muestra utilizando procedimientos a fin de obtener mediciones cuantitativas de la población de estudio.

4.5.2 Instrumento

El instrumento de recolección de datos es el cuestionario, el que fue aplicado a la muestra seleccionada de trabajadores del Proyecto Especial Chira Piura del campamento Piura, constituido por preguntas de diferentes características y dimensiones que permitieron la recolectar datos.

4.6 Plan de análisis

Se analiza según el tipo de la investigación, ya que los resultados obtenidos se dan a través de la muestra, para que de esta manera aplicando el instrumento de la técnica se obtengan los datos que serán llevados para uso de las herramientas estadísticas y poder tener los resultados finales.

Para el caso se usó programa de Ofimática, Microsoft Excel 2010 y del apoyo de sus herramientas se pudo procesar gráficamente a cada uno de

las preguntas realizadas para obtener resultados estadísticos que finalmente son validados.

4.7 Matriz de consistencia

Tabla Nro. 8: Matriz de Operacionalización

Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿De qué manera la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos representa una alternativa de mejora de la conectividad y comunicación del Proyecto Especial Chira Piura?	<p>El objetivo de la presente investigación fue realizar la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos para mejorar la conectividad y comunicación del Proyecto Especial Chira Piura.</p> <p>1. Analizar la situación actual de la infraestructura y administración de red con la que cuenta la</p>	<p>La propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos mejorará la conectividad y comunicación del Proyecto Especial Chira Piura</p>	<p>Tipo: Cuantitativo Nivel: Descriptivo Diseño: No experimental y de corte transversal</p>

	<p>organización para determinar la necesidad y requerimientos de la nueva propuesta.</p> <p>2. Determinar el nivel de necesidad de implementación de una nueva red de datos para el Proyecto Especial Chira Piura.</p> <p>3. Establecer las políticas de administración de la red de datos, que garantice su funcionalidad y seguridad.</p>		
--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia

4.8 Principios éticos

En el proceso de la investigación para la propuesta del proyecto de implementación de cableado estructurado y administración de la red datos del Proyecto Especial Chira Piura-Piura 2017, se considera fidelidad y originalidad de esta investigación en cumplimiento de los principios éticos, respetando los derechos de propiedad intelectual de los libros de texto y de las fuentes electrónicas consultadas, necesarias para la elaboración de la estructura del marco teórico.

Se ha considerado y utilizado información textual y visual encontrada vía electrónica el cual se emplea fuentes públicas que pueden ser conocidos y empleados por diversos analistas sin mayores restricciones, así mismo el uso de su contenido sin modificaciones de los mismos, salvo aquellas necesarias por la aplicación de la metodología para el análisis requerido de la investigación.

De igual forma se conserva intacto el contenido de las respuestas, manifestaciones y opiniones recibidas de los trabajadores y funcionarios que han colaborado contestando las encuestas a efectos de establecer la relación causa-efecto de las variables de investigación. Finalmente, se ha creído conveniente mantener en reserva la identidad de los mismos con la finalidad de lograr objetividad en los resultados.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados

- A. Dimensión 01: Nivel de satisfacción con respecto a la infraestructura de la red de datos y conectividad actual

Tabla Nro. 9: Comparte archivos de manera segura y confiable

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas al compartir archivos de manera segura y confiable, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	25	39
NO	39	61
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Comparte actualmente sus archivos mediante la red, de manera segura y confiable?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 9 se observa que el 61% de los usuarios encuestados manifiestan que NO comparten archivos de manera segura y confiable, mientras que el 39% indica que SI.

Tabla Nro. 10: Características que permiten la comunicación óptima

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las características adecuadas que permiten la comunicación óptima, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	20	31
NO	44	69
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree usted que el cableado de red actual, reúne las características adecuadas que permiten la comunicación óptima?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 10 se observa que el 69% de los usuarios encuestados manifiestan que NO reúne las características adecuadas que permiten la comunicación óptima, mientras que el 31% indica que SI.

Tabla Nro. 11: Conectividad de red y velocidad internet

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la Conectividad de red y velocidad internet, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	12	19
NO	52	81
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Considera usted que cuentan con una buena conectividad de red y velocidad del internet?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 11 se observa que el 81% de los usuarios encuestadas manifiestan que NO cuentan con una buena conectividad de red y velocidad del internet, mientras que el 19% indica que SI.

Tabla Nro. 12: Estado del cableado de red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el estado del cableado de red, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	18	28
NO	46	72
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Considera usted que la infraestructura del cableado de red está en buen estado y brinda seguridad?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 12 se observa que el 72% de los usuarios encuestadas manifiestan que NO consideran que la infraestructura del cableado de red está en buen estado y no presta seguridad, mientras que el 28 % indica que SI.

Tabla Nro. 13: Dispositivos de comunicación adecuados

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con los dispositivos de comunicación adecuados, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	10	16
NO	54	84
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree usted que el PECHP, cuenta con los dispositivos de comunicación adecuados acorde con la tecnología actual?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 13 se observa que el 84% de los usuarios encuestadas manifiestan que el PECHP, NO cuenta con los dispositivos adecuados acorde con la tecnología actual, mientras que el 16% indica que SI.

- B. Dimensión 02: Nivel de necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración.

Tabla Nro. 14: Implementación de la estructura de cableado de red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la implementación de la estructura del cableado de red, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	62	97
NO	2	3
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Considera usted necesario una nueva implementación de la estructura de cableado de red en el campamento Piura?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 14 se observa que el 97% de los usuarios encuestados manifiestan que SI consideran necesario una nueva implementación de la estructura de cableado de red, mientras que el 3% indica que NO es necesario.

Tabla Nro. 15: Recursos económicos.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la recursos económicos para implementar una nueva red de datos, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	58	91
NO	6	9
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree usted que la institución “PECHP”, cuenta con los recursos económicos para la implementación de una nueva red con cableado estructurado?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 15 se observa que el 91% de los usuarios encuestadas manifiestan que SI creen que la institución cuenta con los recursos económicos para la implementación de una nueva red de datos, mientras que el 9% indica que NO.

Tabla Nro. 16: Administración de red de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la Administración de red de datos, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	63	98
NO	1	2
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Cree usted que la administración de la red de datos debe ser segura y confiable?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 16 se observa que el 98% de los usuarios encuestadas manifiestan que SI la administración de la red de datos debe ser segura y confiable, mientras que el 2 % indica que NO.

Tabla Nro. 17: Ahorro de costos al implementar una nueva red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el ahorro de costos al implementar una nueva red, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	50	78
NO	14	22
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Considera usted que la implementación de una nueva red le permitirá a la institución ahorrar costos materiales y recursos humanos?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 17 se observa que el 78% de los usuarios encuestadas manifiestan que SI consideran necesario que la implementación de una nueva red le permitirá a la institución ahorrar costos materiales y recursos humanos, mientras que el 22 % indica que NO.

Tabla Nro. 18: Personal capacitado para la administración de red de datos

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con personal capacitado para la administración de red, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	60	94
NO	4	6
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿El PECHP, necesita de personal capacitado para administrar la red de datos y brindar seguridad con implementación de políticas?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 18 se observa que el 94% de los usuarios encuestadas manifiestan que PECHP SI necesita de personal capacitado para administrar la red de datos y brindar seguridad con implementación de políticas, mientras que el 6 % indica que NO.

- C. Dimensión 03: Nivel de conocimiento de políticas de seguridad de administración de una red de datos.

Tabla Nro. 19: Recursos compartidos con seguridad y fiabilidad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con los recursos compartidos con seguridad y fiabilidad, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	7	11
NO	57	89
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿La información y/o recursos compartidos se realizan con toda seguridad y fiabilidad?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 19 se observa que el 89% de los usuarios encuestadas manifiestan que al información y/o recursos compartidos NO es fiable y segura, mientras que el 11 % indica que SI.

Tabla Nro. 20: Políticas de seguridad en la administración de red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con Políticas de seguridad en la administración de red, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	21	33
NO	43	67
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Cuentan con políticas de seguridad en la administración de red?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 20 se observa que el 67% de los usuarios encuestados manifiestan que NO cuentan con políticas de seguridad en la administración de red, mientras que el 33% indica que SI.

Tabla Nro. 21: Servidor firewall y proxy

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la Servidor firewall y proxy, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	19	30
NO	45	70
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿El PECHP, cuenta con un servidor firewall y proxy que asegure su información?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 21 se observa que el 70% de los usuarios encuestadas manifiestan que NO cuenta con servidor firewall y proxy que asegure su información, mientras que el 30% indica que SI.

Tabla Nro. 22: Plan de contingencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el plan de contingencia, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	12	18
NO	52	82
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Se cuenta con plan de contingencia en casos de pérdida de información (backups)?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 22 se observa que el 82% de los usuarios encuestadas manifiestan que NO cuenta con un plan de contingencia en caso de pérdida de información, mientras que el 18% indica que SI.

Tabla Nro. 23: Políticas de seguridad en la administración de red

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las políticas de seguridad en la administración de red, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	30	47
NO	34	53
Total	64	100

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción de los usuarios administrativos encuestados respecto a la pregunta: ¿Conoce usted si en la institución se implementan políticas de seguridad en la administración de red de datos?

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 23 se observa que los 53% de los usuarios encuestados manifiestan que NO conocen que en la institución se implementan políticas de seguridad en la administración de red de dato, mientras que el 47% indica que NO conoce.

Tabla Nro. 24: Resumen dimensión 01

Distribución de frecuencia y respuesta relacionada con la dimensión 01: Nivel de satisfacción con respecto a la infraestructura de la red de datos y conectividad actual, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	17	27
NO	47	73
Total	64	100

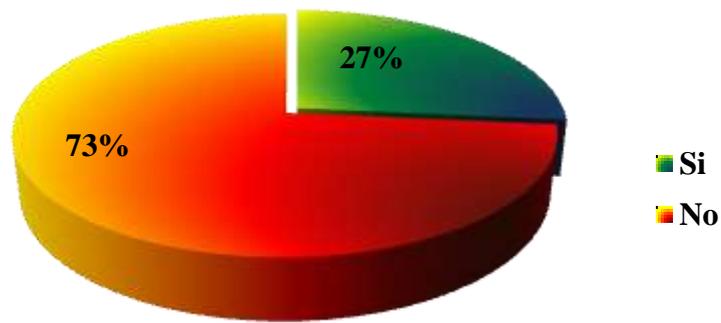
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción con respecto a la infraestructura de la red de datos y conectividad actual basada en 5 preguntas aplicado a los usuarios administrativos de campamento Piura del PECHP.

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 24 se aprecia que el 73% de los usuarios encuestados manifiestan que NO están satisfechos con la infraestructura de la red de datos y la conectividad actual, mientras que el 27% indican que SI.

Gráfico Nro. 32: Resumen dimensión 01

Distribución de frecuencia y respuesta relacionada con la dimensión 01: Nivel de satisfacción con respecto a la infraestructura de la red de datos y conectividad actual, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017



Fuente: Tabla Nro. 24

Tabla Nro. 25: Resumen dimensión 02

Distribución de frecuencia y respuesta relacionada con la dimensión 02: Nivel de necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	59	92
NO	5	8
Total	64	100

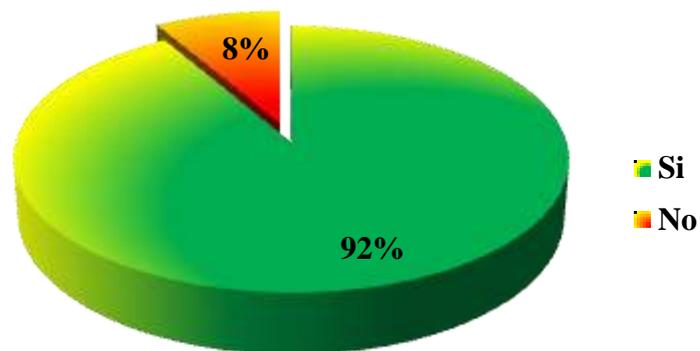
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración basada en 5 preguntas aplicado a los usuarios administrativos de campamento Piura del PECHP.

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la tabla Nro. 25 se observa que el 92% de los usuarios encuestados manifiesta que SI tiene la necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración, mientras que el 8% indica que NO.

Gráfico Nro. 33: Resumen dimensión 02

Distribución de frecuencia y respuesta relacionada con la dimensión 02: Nivel de necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.



Fuente: Tabla Nro. 25

Tabla Nro. 26: Resumen dimensión 03

Distribución de frecuencia y respuesta relacionada con la dimensión 03: Nivel de conocimiento de políticas de seguridad de administración de una red de datos, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017.

Alternativa	n	%
SI	18	28
NO	46	72
Total	64	100

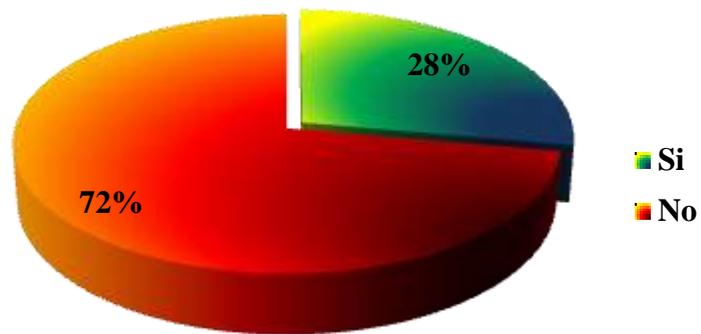
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de conocimiento de políticas de seguridad de administración de una red de datos basada en 5 preguntas aplicado a los usuarios administrativos de campamento Piura del PECHP.

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la tabla N° 26, se analiza que el 72% de los usuarios encuestados manifiesta que NO tiene conocimiento en políticas de seguridad y administración de red de datos, mientras que el 28% indica que SI.

Gráfico Nro. 34: Resumen dimensión 03

Distribución de frecuencia y respuesta relacionada con la dimensión 03: Nivel de conocimiento de políticas de seguridad de administración de una red de datos, para la propuesta de implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos del proyecto especial chira Piura; 2017



Fuente: Tabla Nro. 26

Tabla Nro. 27: Resumen general de dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las tres dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción con respecto a la infraestructura de la red de datos y conectividad actual, necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración, y conocimiento de políticas de seguridad de administración de una red de datos. En los usuarios administrativos del campamento Piura del PECHP, para la Propuesta de Implementación de Cableado Estructurado y Administración de la Red de Datos del Proyecto Especial Chira Piura; 2017

Dimensiones	SI		NO		Total	
	n	%	n	%	n	%
Nivel de satisfacción con respecto a la infraestructura de la red de datos y conectividad actual	17	27	47	73	64	100
Nivel de necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración	59	92	05	08	64	100
Nivel de conocimiento de políticas de seguridad y de administración de una red de datos.	18	28	46	72	64	100

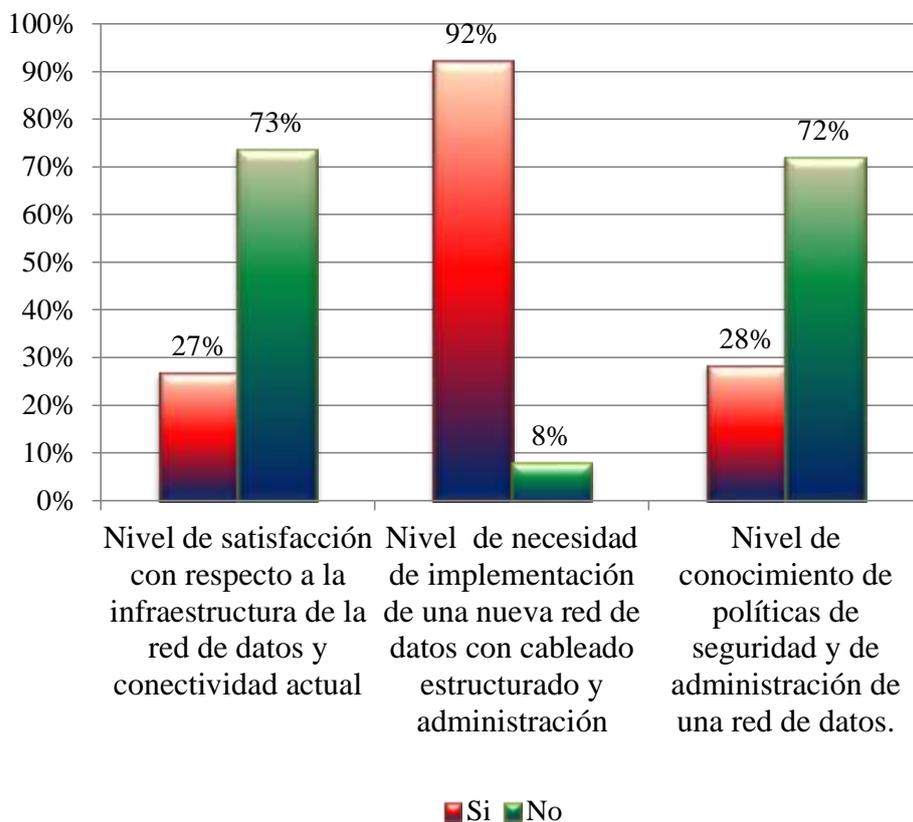
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los usuarios administrativos encuestados acerca de las tres dimensiones definidas para la investigación, en el Proyecto Especial Chira Piura; 2017

Aplicado por: Abarca, J.; 2017.

En la Tabla Nro. 27: se aprecia que el 73% de los usuarios encuestados manifiestan que NO están satisfechos con la infraestructura de la red de datos y la conectividad actual, mientras que el 27% indican que SI. Por otra parte el 92% de los usuarios encuestados manifiesta que SI tiene la necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración, mientras que el 8% indica que NO. Así mismo el 72% de los usuarios encuestados manifiesta que NO tiene conocimiento en políticas de seguridad y administración de red de datos, mientras que el 28% indica que SI.

Gráfico Nro. 35: Resultado general de dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las tres dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción con respecto a la infraestructura de la red de datos y conectividad actual, necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración, y conocimiento de políticas de seguridad de administración de una red de datos. En los usuarios administrativos del campamento Piura del PECHP, para la Propuesta de Implementación de Cableado Estructurado y Administración de la Red de Datos del Proyecto Especial Chira Piura; 2017



Fuente: Tabla Nro. 27

5.2 Análisis de resultados

El objetivo de la presente investigación fue proponer la implementación de cableado estructurado y administración de la red datos para mejorar la conectividad y comunicación del Proyecto Especial Chira Piura.

Para realizar los análisis de resultados se diseñó un cuestionario agrupado en 3 dimensiones, donde en cada una de ellas cuentan con 5 preguntas basadas en los indicadores señalado en la tabla de operacionalización de variables y luego de los resultados obtenidos e interpretados en la sección anterior, se realiza el siguiente análisis:

- a) En la Tabla Nro. 27: Resumen general de dimensiones. La dimensión nivel de satisfacción con respecto a la infraestructura de la red de datos y conectividad actual; se aprecia que el 73% de los usuarios encuestados manifiestan que NO están satisfechos con la infraestructura de la red de datos y la conectividad actual, mientras que el 27% indican que SI. El resultado es similar a la tesis presentada por López (11), cuyo objetivo general fue diseñar la red de datos para el área de Logística de la Municipalidad Provincial de Piura, 2013 y optimizar el sistema de comunicaciones. 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.
- b) En la Tabla Nro. 27: Resumen general de dimensiones. La dimensión nivel de necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración, el 92% de los usuarios encuestados manifestaron que SI tiene la necesidad de

implementar una nueva red de datos con cableado estructurado y administración, mientras que el 8% indica que NO. Este resultado es similar a la tesis presentada por Torres (5), cuyo objetivo general fue diseñar una red de datos para su implementación en la Institución Educativa Particular “Thales de Mileto” sucursal Tumbes en el año 2016. En su segunda dimensión: Propuesta del Diseño de la Red en el marco de las normas de cableado estructurado, se pudo apreciar que del 100% del personal que laboran en la institución, el 96% opinó de manera favorable en el sentido de que la propuesta del nuevo diseño de la red de datos.

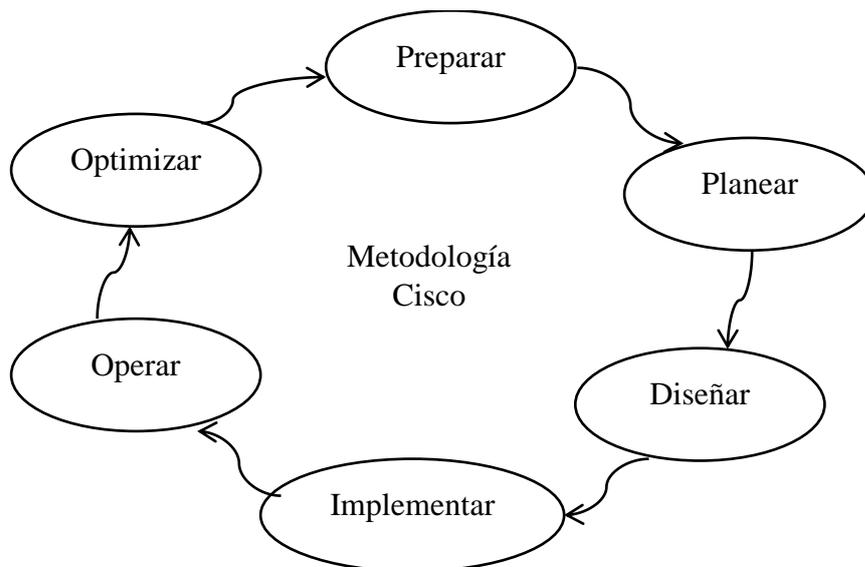
- c) En la Tabla Nro. 27: Resumen general de dimensiones. La dimensión nivel de conocimiento de políticas de seguridad y de administración de una red de datos, el 72% de los usuarios encuestados manifiesta que NO tiene conocimiento en políticas de seguridad y administración de red de datos, mientras que el 28% indica que SI. Este resultado es similar a la tesis presentada por Cohn (8), “Análisis, diseño e implementación de una aplicación para la administración de las herramientas de seguridad en una red local”. Comenta que, como mecanismo de prevención, es necesario hacer uso de una serie de herramientas de tipo software y/o hardware, así como políticas de seguridad a fin de proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información

5.3. Propuesta de la investigación

5.3.1 Metodología utilizada

Para la presente investigación se hará uso la metodología Cisco, en la que se desarrollará de acuerdo al enfoque tecnológico para estudiar las necesidades de la institución y poder identificar las metas y objetivos mediante las siguientes fases: Preparar, Planear, Diseñar, Implementar, Operar y Optimizar

Gráfico Nro. 36: Metodología de Gestión de Proyectos



Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 Preparar

Antecedentes

El Área de Informática del PECHP, tiene como función principal la administración racional de la infraestructura de la red de datos y los recursos informáticos de hardware y Software, para su mejor funcionalidad en la comunicación y acceso a los sistemas internos y externos, vía web y plataforma

de la institución. Con la finalidad de atender las necesidades de la velocidad de internet, comunicación y transferencia de archivos y fortalecer la seguridad de administración de red del Proyecto Especial Chira Piura, se hace uso de las redes de comunicación que cuenten con la capacidad de cubrir las necesidades y satisfacer el requerimiento de la empresa que cumpla con sus funciones y sean competente en el mercado.

El PECHP, hace más de 20 años que cuenta con una infraestructura de red datos cableada y un servicio de internet asimétrico el cual hacen uso las diferentes oficinas de la institución. En el transcurrir de los años se fue deteriorando la infraestructura y la velocidad de internet no satisface a las necesidades de la comunicación y transmisión, así como el incremento del personal y por ende los equipos de escritorio.

Ante lo mencionado y teniendo conocimiento de la evolución gigantesca en implementación de estructuras de red de datos con cableado estructurado combinada con la alta velocidad que ofrecen las compañías de comunicaciones en el servicio de internet con fibra óptica y mejor arquitectura y simétrica; así mismo el crecimiento periódico de las aplicaciones, software e implementación de sistemas y crear nuevas políticas de seguridad. Conlleva a que le PECHP, decida reestructurar su nueva red por el bien de toda la institución.

Alcance del Proyecto

El Proyecto Especial Chira Piura, está compuesto por campamentos: campamento Piura, campamento Ejidos, campamento Sullana y campamento Poechos, para el caso, solo se desarrollará en el campamento central Piura, en la que

involucra a todas las direcciones y oficinas sin excepción alguna. Asimismo abarca los costos de materiales, suministros y accesorios en general, servicio de instalación y configuración del data center con sus políticas y de acuerdo al nuevo diseño de planos de infraestructura de la red de datos y las recomendaciones propuestas.

Debido al crecimiento tecnológico en infraestructura y avances de nuevas herramienta, aplicaciones y sistemas en plataforma escritorio y web, se considera la necesidad de implementar una nueva red e implantar políticas de seguridad para mejorar su administración, en la que se planifica un alto rendimiento en los procesos y una estructura segura y fiable que le permitirán administrar sus policías de la institución sin ningún inconveniente y con la factibilidad de incrementar la productividad de sus actividades diarias.

Objetivo general

El objetivo fue realizar la propuesta la implementación de cableado estructurado y administración de la red datos para mejorar la conectividad y comunicación del Proyecto Especial Chira Piura

Justificación

La propuesta de implementación de una nueva infraestructura de red de datos con cableado estructurado y su administración, se justifica operativamente, porque se logrará la mejor distribución de la infraestructura tecnológica, el uso de herramientas y manejo adecuado para un buen funcionamiento de la red de datos, realización de los procesos, transferencias de archivos y

recursos compartidos.

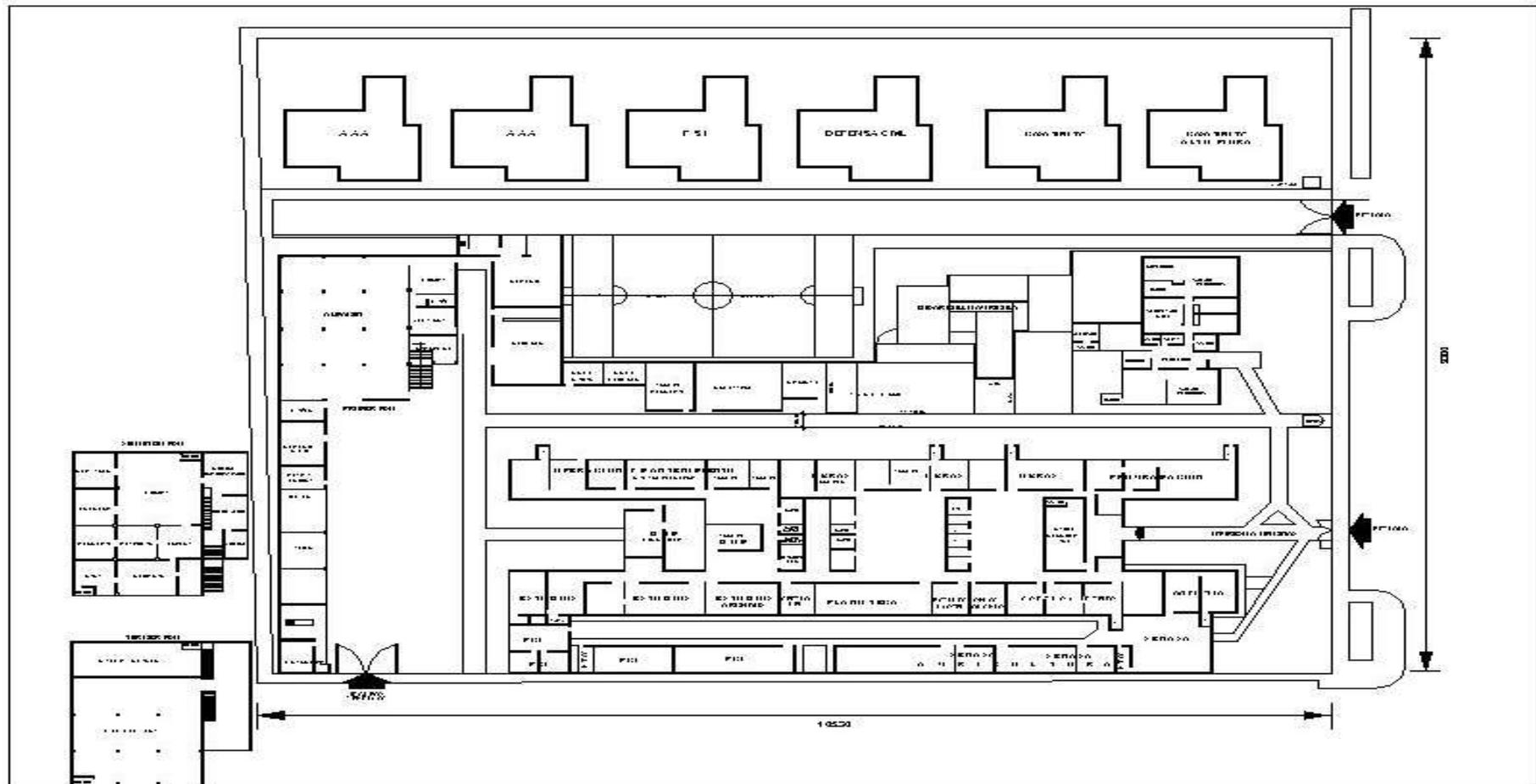
Además es justificable tecnológicamente porque la implementación de la estructura de la red de datos y su administración se realiza con la mejor tecnología usada actualmente en complemento con la adquisición del servicio de internet con fibra óptica que tiene la posibilidad del monitoreo del tráfico en tiempo real, la administración propia de los recursos sistemáticos, el acceso es ilimitado sin congestión, visualización de video y sonido en tiempo real, compatibilidad con la tecnología digital y resistente al calor, frío y a la corrosión, también se puede aprovechar para conectar telefonía VOZ IP e incluso a cualquier cliente (software, llamado SoftPhone).

Económicamente esta investigación se justifica porque a través de una adecuada implementación estructural de red de datos se disminuirá el tiempo en la ejecución de los procesos lo que conllevará a un progresivo ahorro del capital; así mismo la organización podrá cumplir con brindar información en el tiempo oportuno y necesario, como también ahorrar costos en su mantenimiento, además la implementación de administración de la red de datos tiene costo cero por utilizarse software libre.

Planos de la red actual

La institución no cuenta con planos de la red actual, sólo cuenta con un diseño general del Campamento Piura

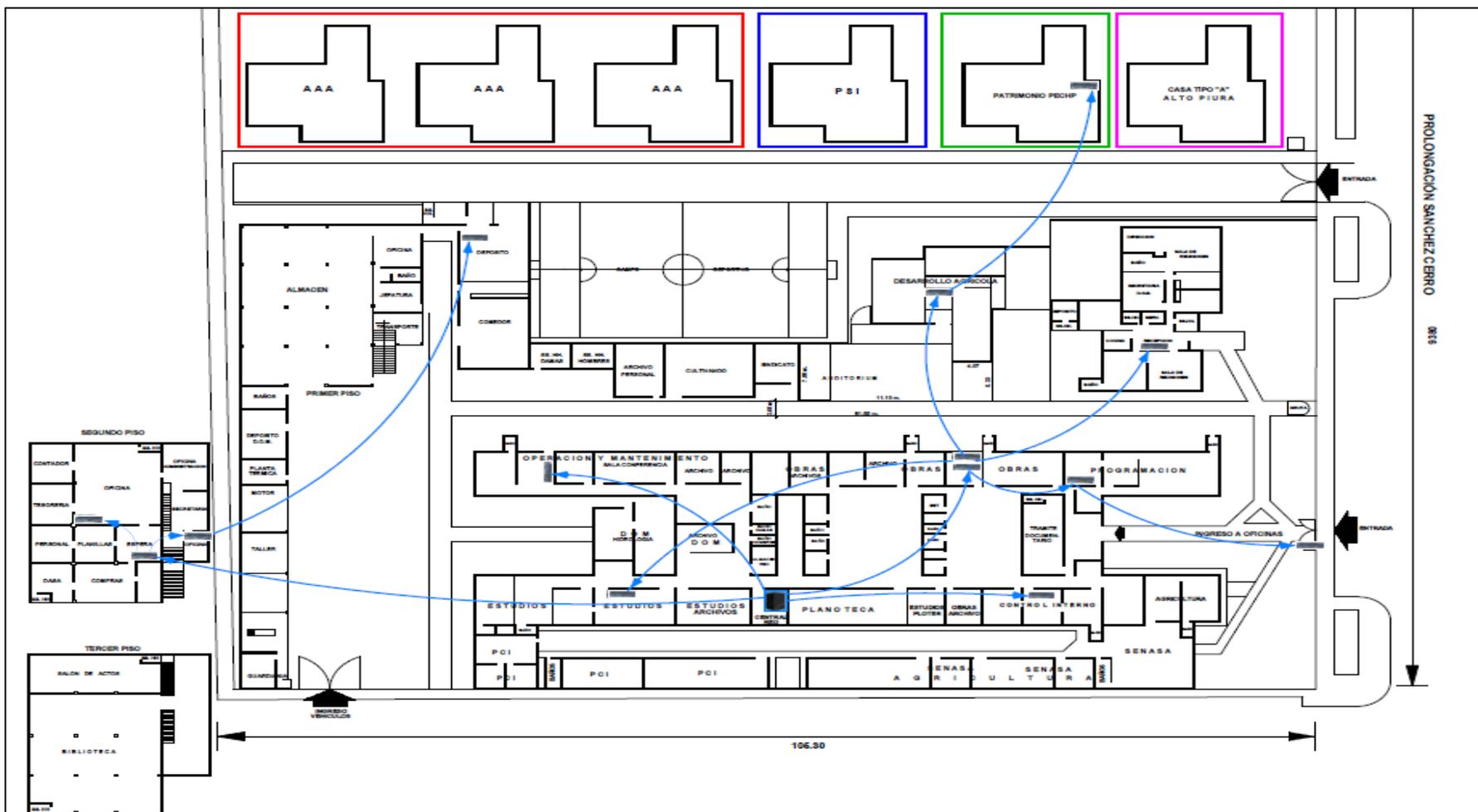
Gráfico Nro. 37: Plano general Campamento Piura - PECHP



Fuente: Archivo general del campamento Piura

Diseño actual de distribución de swichts

Gráfico Nro. 38: Distribución de Swichts



Fuente: Elaboración propia

5.3.3 Planear

Evaluación de la red actual

Por la magnitud de sus actividades diaria el proyecto Especial Chira Piura en la que cuenta con autonomía técnica, económica, financiera y administrativa, así mismo es Operador de Infraestructura Hidráulica del Sector Hidráulico Mayor Chira Piura - Clase A, gracias a ello se logra el aprovechamiento e incremento de la producción y productividad agrícola. Además asegura el abastecimiento de agua a las poblaciones de las ciudades de Piura, Sullana, Paita y Talara a través de la EPS GRAU S.A.

Por ese motivo la infraestructura de la red de datos se ha ido incrementando de manera empírica desde sus inicios con el cableado categoría 5 y ampliando a las demás dependencias conforme su crecimiento; es por ello que en la actualidad la infraestructura de la red se encuentra en malas condiciones con muchas deficiencias en la comunicación y transferencia de datos y a ello le sumamos la velocidad del internet en la que, la empresa prestadora del servicio no da más ancho de banda por razones comercial, tales así que se cuenta con tres líneas de internet, dos de ellas se unifican para poder aumentar el ancho de banda y de acuerdo a nuestro marco teórico el PECHP, también cuenta con 93 equipos de cómputo y 29 equipos de comunicación.

Por las razones expuestas nace la necesidad y la propuesta de la Implementación de Cableado Estructurado y Administración de la Red de Datos del Proyecto Especial Chira Piura; 2017.

Características de implementación

El Sistema de Cableado Estructurado para los diversos usuarios del PECHP, debe de cumplir con las especificaciones técnicas de aceptación universal, Normas y prácticas de instalación de acuerdo a las más recientes ediciones de las publicaciones BICSI, criterios para definir prácticas actuales e impulsar la mejora en la calidad y el rendimiento del sistema a través del espectro de voz, datos, seguridad y abarcan sistemas de distribución ópticos, de fibra, cobre e inalámbricos.

Canalización y accesos

Tiene como objetivo evitar percances que puedan afectar al cableado. Los trabajos se realizarán respetando las normas de seguridad y de cableado estructurado, una vez tendido del cable eléctrico y UTP se realizará a través de canaletas y tuberías, si fuese necesario se realizarán los trabajos menores, incluyendo accesorios y materiales misceláneos

Especificaciones del requerimiento

El sistema de cableado estructurado cuenta con todos los requerimientos indicados en las especificaciones que se detallan a continuación:

Aplicaciones: El sistema es capaz de soportar las siguientes aplicaciones:

- Redes de área local 1GBASET
- Vídeo/telefonía sobre IP.
- Aplicaciones de Data Center.

- Aplicaciones de negocios virtuales.

Componentes pasivos: Todos los componentes que forman parte del canal de datos (cable UTP, Patch Cords, salidas, Patch Panels, Ordenadores, etc).

Cable UTP – CAT 6. Debe estar fabricado de conductores sólidos de cobre de 23AWG con aislamiento. Los conductores de cobre deben estar trenzados en pares y separados por un separador de pares integrados, así mismo la performance del canal certificado debe estar bajo los requerimientos de los estándares ISO y el rango de temperatura en la instalación y durante la operación: -20 a 75°C.

Módulos Jacks Rj45. Los módulos Jack deben ser de la misma categoría del cableado y bajo los requerimientos de canal de los estándares. cada jack debe ser testeado para asegurar la performance NEXT y de contactos enchapados para performance superior.

Patch Cord. Deben estar bajo los requerimientos de los estándares de canal y cumplir con los requisitos de la norma para las aplicaciones PoE, por lo que cada cable de conexión debe tener un rendimiento del 100% en probado, y además las etiquetas de los cables de red deberán proporcionar la identificación del nivel de rendimiento, duración y número de control de calidad.

Patch Panel. Estándar de montaje en racks de 19 pulg y aceptar módulos Mini-Com para UTP, módulos de fibra óptica.

Gabinete de Pared. Debe tener estructura de acero laminado en frío, techo ventilado, puerta frontal de vidrio y puertas laterales desmontables

Gabinete de piso. Su estructura debe ser de acero laminado en frío, techo ventilado, puerta frontal de vidrio y puertas laterales desmontables.

Canaletas de plástico 60x40mm y 40x25mm. Debe Cumplir con capacidad de almacenamiento definida por el fabricante según, especificaciones como resistente a rayos UV, inoxidable, no conductivos, acabados profesionales al menor costo. Los accesorios de estas canaletas deberán estar compuestos de base y tapa.

Certificación de cableado UTP

Los enlaces de cableado UTP en categoría 6/6A, serán probados conforme a las normas y recomendaciones específicas, que garantice el rendimiento del canal completo de cobre. Todo el cableado de cobre deberá ser testeado de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Continuidad
- Nivel de atenuación
- NEXT
- Pérdida por retorno
- Impedancia

Requerimientos del data center

El Data Center deberá contar con las especificaciones que se detallan a continuación:

Sub sistema de protección eléctrica. Los equipos de cómputo y del núcleo del sistema deberán estar conectados a un tablero eléctrico de 220VAC con voltaje estabilizado, correctamente dimensionado para soportar la carga eléctrica de dichos equipos. A continuación algunas consideraciones relevantes.

Procedencia de componentes. Todos los componentes que forman parte del canal eléctrico; cable, tableros, tomacorrientes y placas, llaves ITM, interruptores, etc. Pueden ser de varios fabricantes tales como: BTICINO, LEVITON, INDECO, TECNIASES.

Cable eléctrico vulcanizado. Debe ser cable vulcanizado NMT 3X12 AWG, temperatura d/operación 70°C, tensión d/servicio 500 Volts, con una capacidad d/corriente 20 Amp y Aislado con PVC, así mismo debe ser trenzado con relleno de PVC y cubierta exterior de PVC.

Tablero eléctrico general. Debe ser diseñado desde un concepto modular y funcional que verifique los límites de calentamiento, propiedades dieléctricas y con resistencia al corto circuito. También se pueden considerar 2 tableros, un tablero general y un tablero estabilizado.

Tomacorrientes eléctricos. Con conexión a tierra aislada y Amperaje de 15 A, resistente a 2000V, temperatura máxima de 30°C y una de e funcionamiento de -40°C a 60°C. Se

recomienda el uso de tomacorrientes de color blanco para los puntos eléctricos comerciales y color naranja para los puntos eléctricos estabilizados.

Sistema de puesta a tierra. Se aplicara Cemento conductivo con bentonita sódica, sales de tratamiento, varilla de cobre al 99.9% de 3/4 x 2.40 m, conectores tipo AB, y una cajas de registro 40x40cm.

Medición de sistema de puesta a Tierra

El Pozo a tierra se instalará conforme a las normas y recomendaciones, para la medición se utilizar con un equipo Teluometro MSD, específicamente diseñados para estos sistemas, dicha medición debe estar en el rango de 3 a 5ohmios, de esta manera garantizar la protección eléctrica de los sistemas de comunicaciones.

Sistema de respaldo de energía

Para evitar el daño de equipos o pérdidas de información ocasionados por cortes eléctricos, es necesario contar con un banco de baterías que permita continuar el funcionamiento temporal de los sistemas y equipos de cómputo (UPS) y transformadores de aislamiento.

Transformador de aislamiento. La potencia de debe ser de acuerdo a estudio de cargas, con fase monofásico y frecuencia nominal de 60 Hz. Tensión nominal de 220V y ruido menos a 20 DB.

UPS y Baterías. La potencia de acuerdo a estudio de cargas, que debe ser entrada de 176vac a 300vac at 100% load, 50/60Hz. Salida desde 200 a 240 Vac. Tiempo mínimo de soporte 20 a 40 minutos

Sistema de aire acondicionado

Los Data Center o sala de equipos de Telecomunicaciones contienen equipos electrónicos que en su funcionamiento normal o a toda carga tienen pequeñas pérdidas de energía generando mínimas cantidades de calor que en suma puede incrementar la temperatura ambiente, es por ello que debe tomarse en cuenta un sistema de climatización por aire acondicionado. Este sistema permitirá prolongar la vida útil del equipamiento y un mejor funcionamiento.

Núcleo de sistema

El núcleo del sistema o network core está conformado por los equipos activos que permiten la operación de la red, están orientados a conmutar los paquetes de datos provenientes de las computadoras hacia los servidores e internet. De acuerdo a las características de estos equipos se determina la seguridad y el correcto funcionamiento del sistema.

Tarjeta PCI Express. Componente hardware que se interconecta a la placa base del computador, estas tarjetas tienen varias funcionalidades: se usan para video, puertos Ethernet, tarjetas de sonido, wifi, puertos USB. La principal característica de este dispositivo determina la mínima velocidad de la red. Para este proyecto se considera para los servidores las tarjetas a 1Gbps

Switch Administrables. Es un dispositivo electrónico que permite la conexión de una red cableada de datos manteniendo la velocidad máxima de conexión, para la implementación se requiere de 10/100/ 1000Mbps. Que nos permita una mejor administración, ver que está pasando en la red, básicamente nos brinda herramientas para detectar cuando se presentan problemas. También permite implementar tecnologías como VLANs que ayudan a optimizar el tráfico, mejorar la seguridad y la confiabilidad y disponibilidad de su red.

Router. es un dispositivo de interconexión de redes informáticas que permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos. Además de su función de enrutar, los routers también se utilizan para manipular los datos que circulan en forma de datagramas, para que puedan pasar de un tipo de red a otra.

Servidor de red. En este caso se propone de acuerdo a la magnitud que alberga en equipos de cómputo y comunicación para su administración, en la que se puede hacer referencia a las características de un XEON con nueva tecnología de GEN9, de memoria DDR4, conectividad ATA y mínimo 2 conexiones de Ethernet.

Duración de proyecto

Para el desarrollo del presente proyecto, Propuesta de Implementación de Cableado Estructurado y Administración de la Red de Datos del Proyecto Especial Chira Piura; 2017, se realizará en un periodo del 23 de diciembre 2017 al 31 de marzo del 2018, con una duración de 98 días calendarios.

Gestión de personal

Tabla Nro. 28: Personal requerido

PUESTO	CANTIDAD
Ingeniero en Redes y Telecomunicaciones	1
Ingeniero Industrial y de Sistemas	1
Técnico de Redes	1
Técnico en Computación e Informática	1
Personal de Mantenimiento	1

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de puntos de red a implementar

Tabla Nro. 29: Puntos de red a implementar

Detalle de puntos de red			
Item	Descripción	Puntos a instalar	Actual
1	Administración	37	29 Usuarios
2	Desarrollo agrícola	12	8 Usuarios
3	Gerencia	16	10 Usuarios
4	Obras	10	7 Usuarios
5	Control interno	7	5 Usuarios
6	Planificación	8	5 Usuarios
7	Estudios	20	8 Usuarios
8	Operación y mantenimiento	16	8 Usuarios
9	Informática y otros	12	12 Usuarios
TOTAL		138	92

Fuente: Elaboración propia

Gestión de costos

Tabla Nro. 30: Gestión de costos

Gestión de costos				
Item	Detalles	Unidad	P.Unidad	Costo Total (S/)
Costos de recursos humanos	Ingeniero en redes y telecomunicaciones (Gestión del proyecto)	1	5 000.00	5000.00
	Ingeniero Industrial y de sistemas (Supervisor del desarrollo de Proyecto)	1	4 000.00	4000.00
	Técnico de redes	1	1 500.00	1500.00
	Técnico en Computación e Informática	1	1 500.00	1500.00
	Personal de mantenimiento	1	1 000.00	1000.00
Costos de servicios	Movilidad	1	1500.00	1500.00
	Alimentación	5	375.00	1875.00
Costos de materiales	EQUIPAMIENTO DEL NUCLEO DEL SISTEMA			4780.00
	Switch administrable D-Link DGS-3120-24PC-SI, Capa 2 / 3, 24 puertos, soporte PoE	1	4780.00	4780.00
	CABLEADO VERTICAL SIEMON			6097.00
	Cable F/UTP Sólido 4P Cat 6A 23AWG LSZH	1	835.00	835.00
	Patch Panel 24 Puertos Modular MAX Negro	1	125.00	125.00
	Jack RJ-45 Cat6A Apantallado Z-MAX Plano	50	37.50	1875.00
	Patch Cord S/FTP RJ-45, 4 Pares, Cat.6A,	50	56.00	2800.00
	Patch Cord S/FTP RJ-45, 4 Pares, Cat.6A, LSOH Z-MAX 2.1m. Azul	6	65.00	390.00

Caja/Face Plate x 2 conexiones, Cat 6A	3	24.00	72.00
EQUIPAMIENTO HORIZONTAL D-Link			9512.00
Switch Smart D-Link DGS-1210-52, 48 RJ-45 LAN GbE, 4 puertos dual-speed SFP	4	1940.00	7760.00
Ubiquiti Networks UniFi AP, 2.4GHz, 802.11b/g/n, Indoor, Ethernet PoE	6	292.00	1752.00
GABINETE HORIZONTAL TUNDRA/SIEMON			3833.00
Gabinete de Pared 9-RU 500 x 600 x 550mm (Abatible, Puerta c/Vidrio de Seguridad	3	546.00	1638.00
Gabinete de Pared 12-RU 635 x 600 x 550mm (Abatible, Puerta c/Vidrio de Seguridad	1	650.00	650.00
Multitoma electrica horizontal, 8 tomas con linea a tierra	1	165.00	165.00
Ordenador de Cables Horizontal Frontal 2-RU (85mm x 80mm)	4	45.00	180.00
Barra de cobre, 19" simple	4	100.00	400.00
Kit de 2 Ventiladores para Gabinete 220V	4	170.00	680.00
Pernos enjaulados 4mm para racks y/o gabinetes x100 unidades	1	120.00	120.00
CABLEADO HORIZONTAL SIEMON			25776.75
Cable UTP Sólido 4P Cat 6 23AWG LSZH	14	615.00	8610.00
Patch Panel 24 Puertos Modular MAX Negro	4	123.00	492.00
Patch Panel 48 Puertos Modular MAX Negro	1	145.00	145.00
Jack RJ-45 Cat6 MAX Angular Azul	335	17.85	5979.75
Patch Cord UTP Multifilar RJ-45 Cat6 LSZH 0.9mts Azul	150	20.00	3000.00
Patch Cord UTP Multifilar RJ-45 Cat6 LSZH 1.2mts Azul	150	25.00	3750.00
Caja/Face Plate x 2 conexiones, Cat 6	150	24.00	3600.00
Accesorios miscelaneos	1	200.00	200.00
CANALIZACIONES			5627.00

Tubería conduit EMT 3/4"	120	15.50	1860.00
Soportería y accesorios conduit	1	500.00	500.00
Canaleta 100x40mm x 2 mts	20	35.00	700.00
Canaleta 60x40mm x 2 mts	90	19.00	1710.00
Canaleta 15x7mm 2m simeon	90	7.30	657.00
Accesorios miscelaneos	1	200.00	200.00
SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO			3800.00
Sistema de Puesta a Tierra	1	1400.00	1400.00
Sistema de Protección Eléctrica	1	600.00	600.00
Sistema de Aire acondicionado	1	1800.00	1800.00
			59425.75
Total de presupuesto sin incluir IGV			75800.75

Fuente: Elaboración propia

5.3.4. Diseñar

Diseño del sistema

La solución está conformada por la infraestructura física necesaria para implementar los diferentes servicios requeridos por el PECHP. Esta consta de los sistemas de cableado estructurada de datos, sistema de respaldo y los servicios profesionales relacionados. A continuación se describen la implementación de los sistemas:

- Sistema de cableado horizontal.
- Sistema de cableado vertical.
- Sistema de núcleo de sistema.

Sistema de cableado horizontal

El área de trabajo está constituida por el cableado que conecta los dispositivos terminales con las salidas de información. Incluye los patch cords y conectores, así como los adaptadores específicos para alguna aplicación.

Sistema de cableado vertical

Considera el cableado comprendido entre el núcleo del sistema y los gabinetes horizontales, donde todo el cableado de red deberá estar organizado y peinado en cada gabinete ubicado en las áreas de trabajo locales. Esta distribución y ubicación de los puntos deberá ser contemplada en los planos y esquemas de gabinete y tablero adjuntos. Los puntos de red de cable UTP Cat. 6 deberán ser instalados con previa inspección técnica y replanteo.

Subsistema de administración

La administración se deberá realizar desde la nueva sala de sistemas. En dicho sala estará alojada la sala de equipos, lo cuales alojarán los Switches, Router y equipos de administración y/o monitoreo, donde tendrán su leyenda en las etiquetas de los puntos de red y eléctrico.

Planos de Red Propuesta

Los planos elaborados se entregan con la ubicación real de los puntos de red, así como los diagramas unifilares y listados de puntos de red.

Gráfico Nro. 39: Plano general



Fuente: Elaboración propia

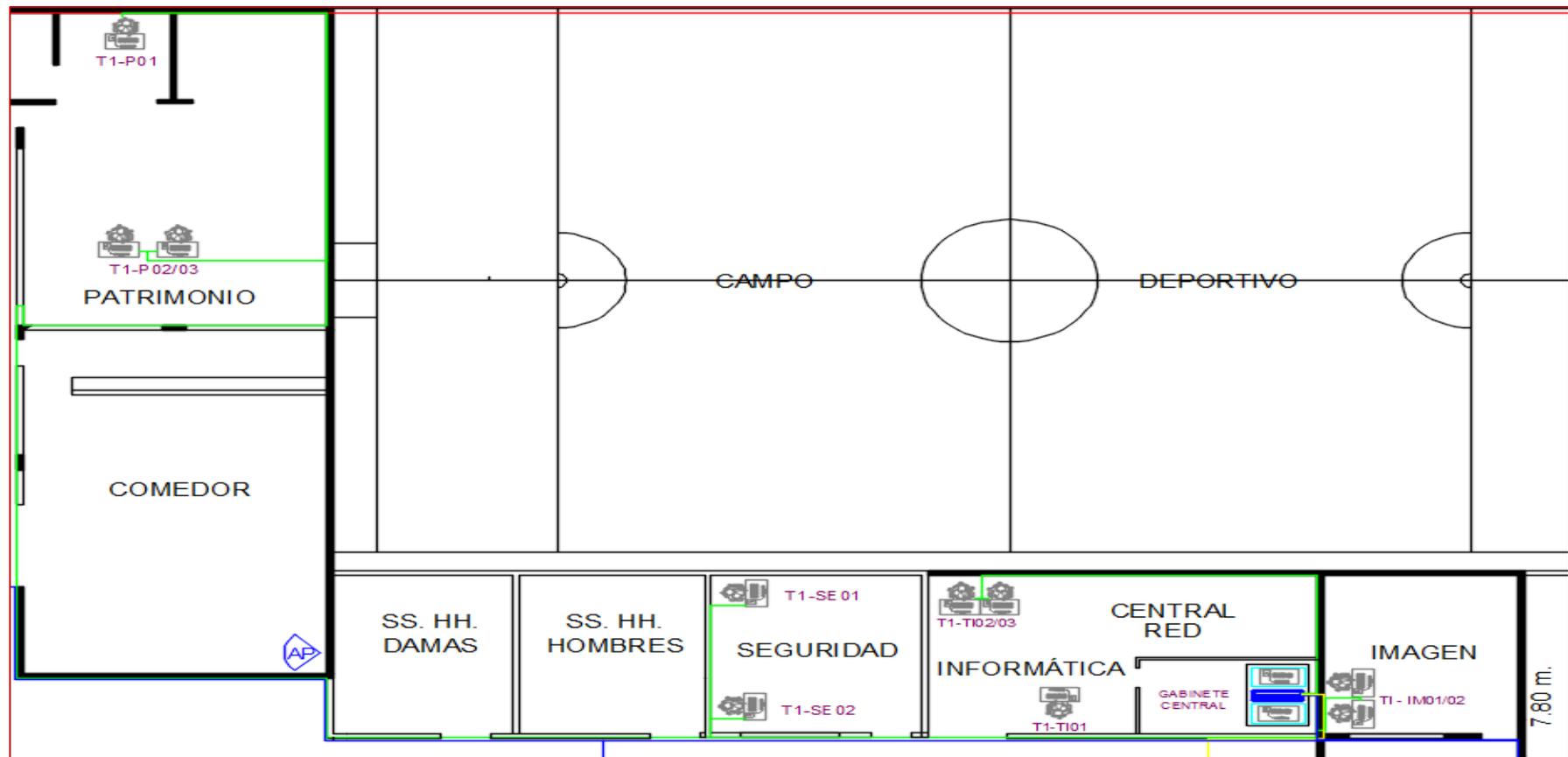
Gráfico Nro. 40: Diseño del recorrido de la red



Fuente: Elaboración propia

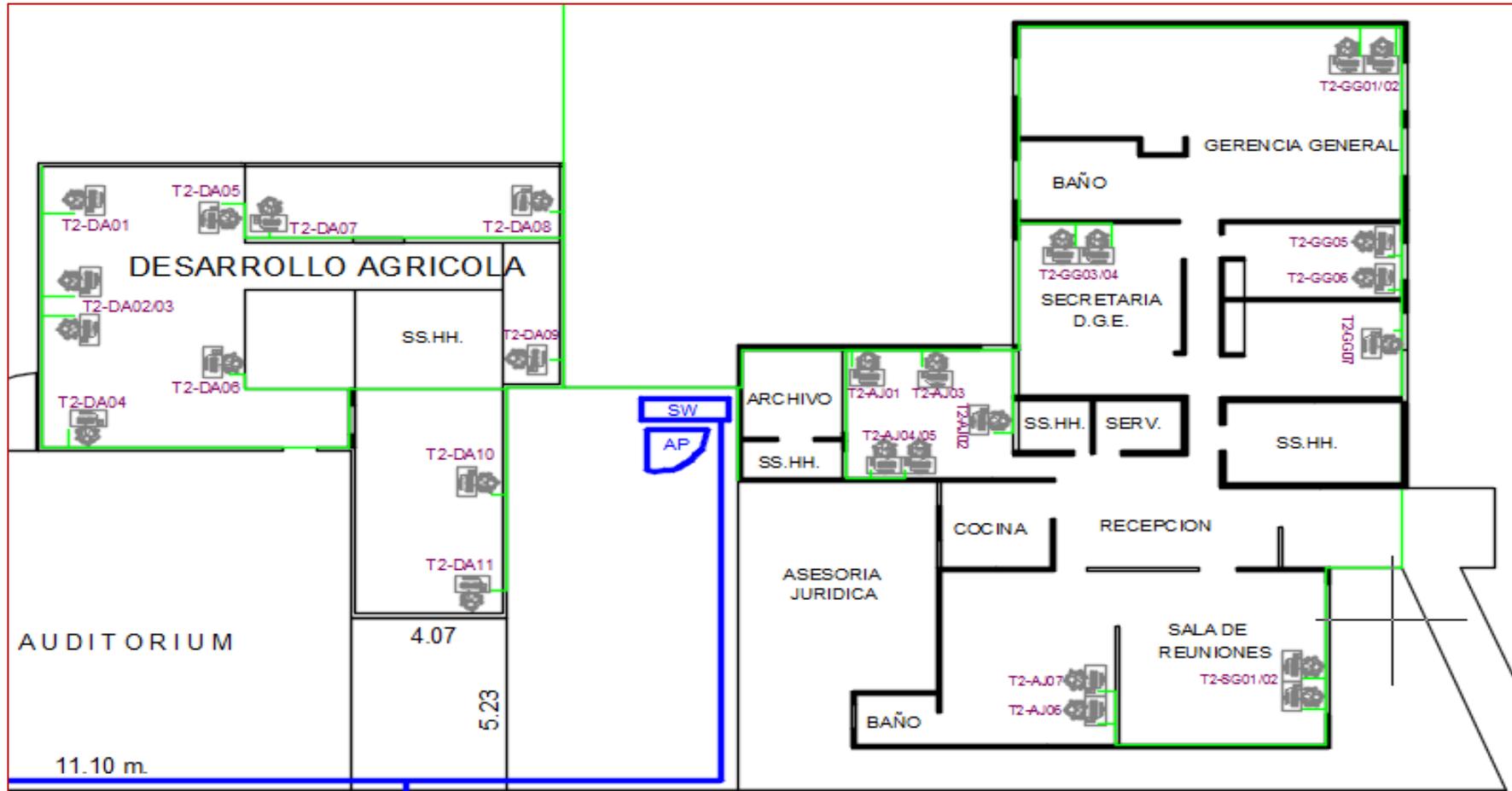
Distribución de medios de comunicación y área de alcance

Gráfico Nro. 41: Nodo 01



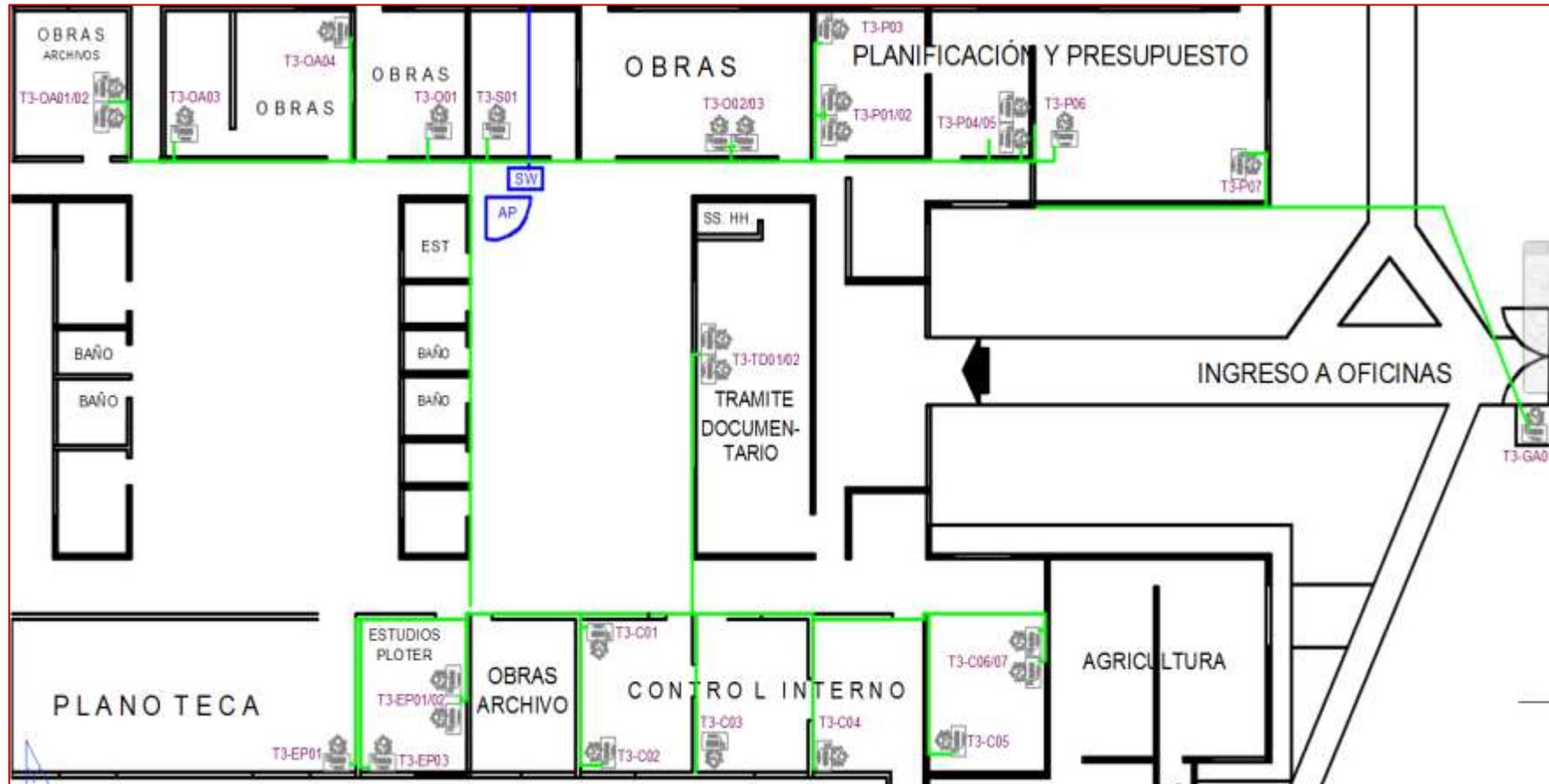
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 42: Nodo 02



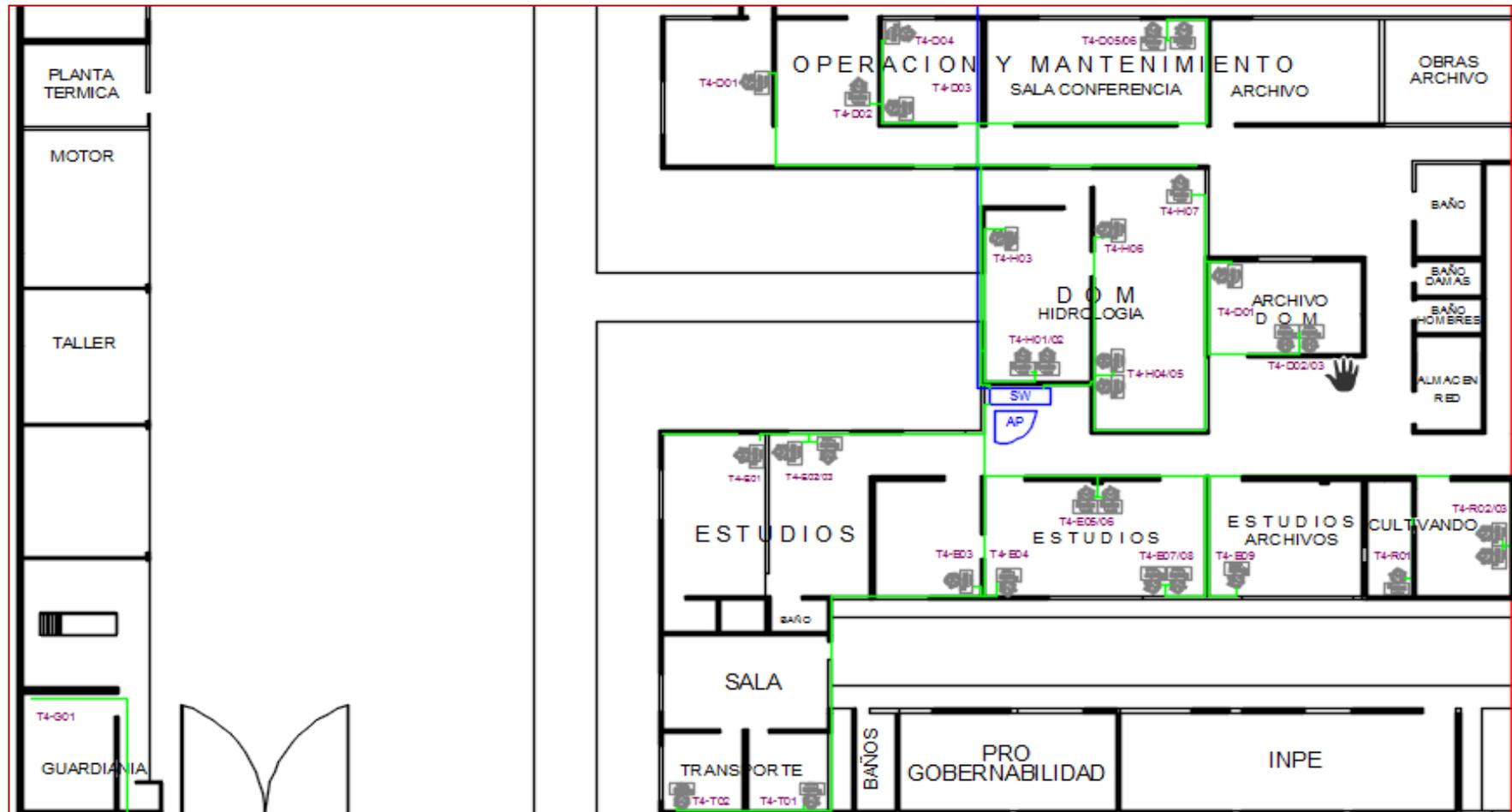
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 43: Nodo 03



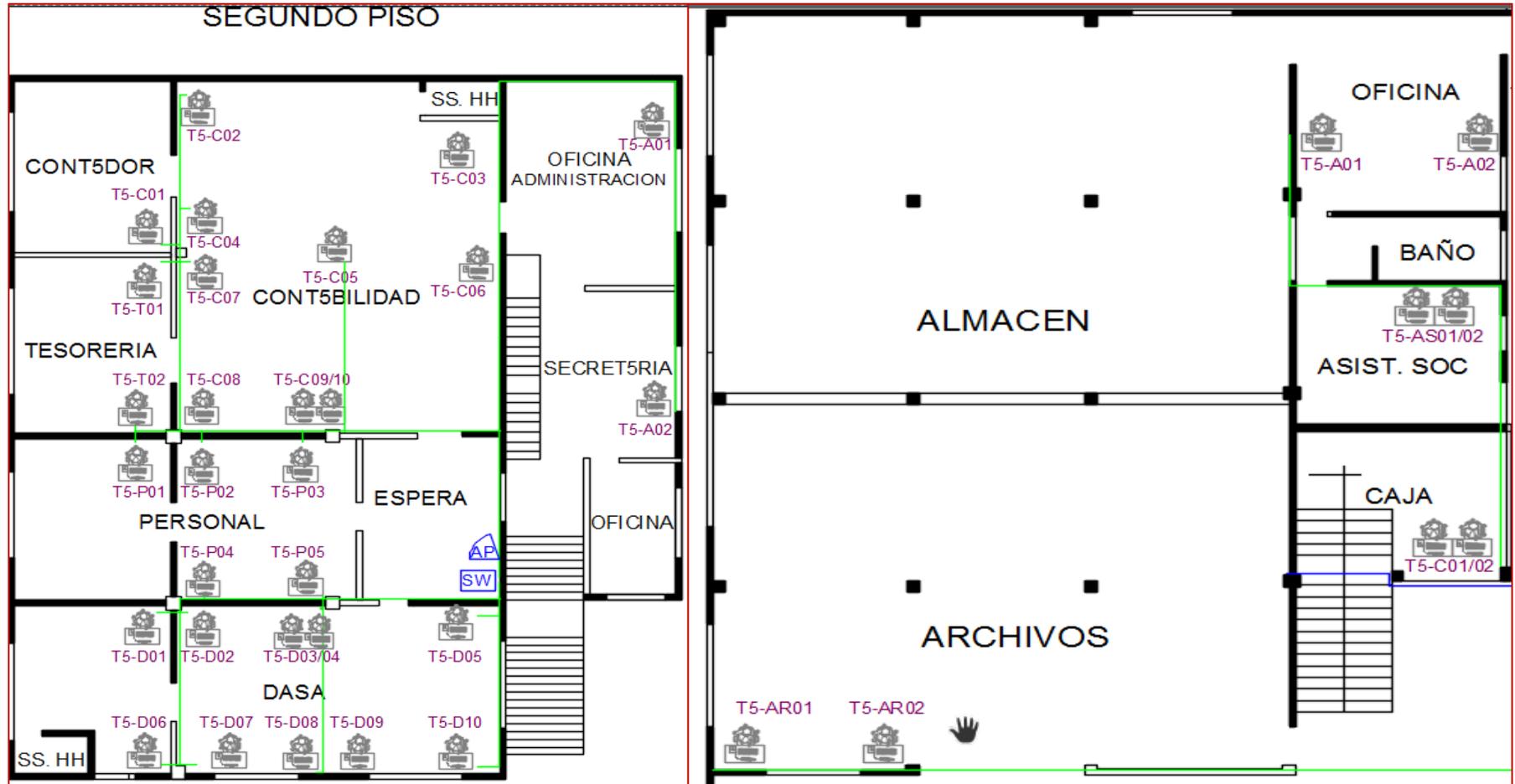
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 44: Nodo 04



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 45: Nodo 05



Fuente: Elaboración propia

Nomenclatura e identificación de los puntos de red

El área de informática contara con una guía propuesta e implementada, la que será utilizada por el administrador, encargado o soporte del área, para su facilidad de la identificación de la red en casos de sufrir averías o realizar cualquier modificación. Esta nomenclatura será validada y comprobada mediante una prueba de aceptación de nodos SAT.

Tabla Nro. 31: Identificación de siglas

Ítem	Denominación	Descripción														
01	Posición	<p>Es la ubicación del número de puerto del equipo de comunicación o concentrador de red – Switch, así como se visualiza a continuación dependiendo de la cantidad de puertos del equipo.</p> <table border="1"> <tr> <td>Posición</td> <td>A1</td> <td>A2</td> <td>A3</td> <td>A4</td> <td>A5</td> <td>....</td> </tr> <tr> <td></td> <td>B12</td> <td>B13</td> <td>B14</td> <td>B15</td> <td>B16</td> <td>....</td> </tr> </table>	Posición	A1	A2	A3	A4	A5		B12	B13	B14	B15	B16
Posición	A1	A2	A3	A4	A5										
	B12	B13	B14	B15	B16										
02	TAG	<p>Es la denominación para cada número de puerto del Switch, de acuerdo a la nomenclatura dada por la cantidad de equipos conectados a la red en su respectiva Dirección u oficina, como por ejemplo en el caso de la oficina de patrimonio en el gabinete 01, y la dirección de desarrollo agrícola gabinete 02.</p> <table border="1"> <tr> <td>TAG</td> <td>T1-P01</td> <td>T1-P02</td> <td>Reserva</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>TAG</td> <td>T2-DA01</td> <td>T2-DA02</td> <td>Libre</td> <td>.....</td> </tr> </table>	TAG	T1-P01	T1-P02	Reserva	TAG	T2-DA01	T2-DA02	Libre				
TAG	T1-P01	T1-P02	Reserva												
TAG	T2-DA01	T2-DA02	Libre												
03	Estado	<p>Es el resultado final después de un testeo de los punto red y validado por un responsable de la institución,</p> <table border="1"> <tr> <td>Estado</td> <td>OK</td> <td>OK</td> <td>OK</td> <td>OK</td> <td>....</td> <td>....</td> </tr> </table>	Estado	OK	OK	OK	OK							
Estado	OK	OK	OK	OK										

Fuente: Elaboración propia

Prueba de aceptación en terreno (SAT)

El propósito del SAT, es inspeccionar el sistema de la red en la ubicación de los nodos, el punto final, para garantizar un inicio sin problemas y verificar que la instalación de equipos y sus conexiones de red cableada cumpla sus requisitos de rendimiento. Esto se hará junto con el cliente en la que deberá realizarse lo siguiente:

- Definir protocolos pruebas SAT
- Validación y aprobación de los protocolos.
- Validación de instalación de racks.
- Validación de pruebas de equipos de comunicación.
- Validación de la instalación del cableado de red
- Validación de configuración e implementación del núcleo del sistema.
- Ejecutar pruebas.
- Documentar las pruebas.
- Entrega de pruebas.
- Evaluación y aceptación de resultado.

Denominación e identificación de la red

Tabla Nro. 32: Gabinete 01

<i>POSICIÓN</i>	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
<i>TAG:</i>	T1-P01	T1-P02	T1-P03	RESERVA	RESERVA	RESERVA	T1-SE01	T1-SE02	T1-SE03	RESERVA	RESERVA	T1-TI01	T1-TI02	T1-TI03	RESERVA	RESERVA	T1-RED01	T1-RED02
<i>ESTADO:</i>	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

<i>POSICIÓN</i>	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18
<i>TAG:</i>	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
<i>ESTADO:</i>																		

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 33: Gabinete 02

<i>POSICIÓN</i>	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
<i>TAG:</i>	T2-DA01	T2-DA02	T2-DA03	T2-DA04	T2-DA05	T2-DA06	T2-DA07	T2-DA08	T2-DA09	T2-DA10	T3-DA11	T2-SG01	T2-SG02	T2-GG01	T2-GG02	T2-GG03	T2-GG04	T2-GG05
<i>ESTADO:</i>	OK																	

<i>POSICIÓN</i>	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18
<i>TAG:</i>	T2-GG06	T2-AJ07	T2-AJ01	T2-AJ02	T2-AJ03	T2-AJ04	T2-AJ05	T2-AJ06	T2-AJ07	RESERVA	L	L	L	L	L	L	L	L
<i>ESTADO:</i>	OK																	

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 34: Gabinete 03

POSICIÓN	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
TAG:	T3-P01	T3-P02	T3-P03	T3-P04	T3-P05	T3-P06	T3-P07	T3-O01	T3-O02	T3-O03	T3-O04	T3-O05	T3-O06	T3-O07	T3-O08	T3-TD01	T3-TD021	T3-GA01
ESTADO:	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK									

POSICIÓN	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18
TAG:	T3-CI01	T3-CI02	T3-CI03	T3-CI04	T3-CI05	T3-CI06	T3-CI07	T3-EP01	T3-EP02	T3-EP03	L	L	L	L	L	L	L	L
ESTADO:	OK																	

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 35: Gabinete 04

POSICIÓN	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
TAG:	T4-E01	T4-E02	T4-E03	T4-E04	T4-E05	T4-E06	T4-E07	T4-E08	T4-E09	T4-E10	T4-R01	T4-R02	T4-R03	T4-D01	T4-D02	T4-D03	T4-D04	T4-D05
ESTADO:	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK									

POSICIÓN	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18
TAG:	T4-H01	T4-H02	T4-H03	T4-H04	T4-H05	T4-H06	T4-H07	T4-H08	T4-H09	T4-H10	T4-T01	T4-T02	T4-GA02	RESERVA	L	L	L	L
ESTADO:	OK	OK	OK	OK	OK													

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 36: Gabinete 05

POSICIÓN	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18
TAG:	T5-C01	T5-C02	T5-C03	T5-C04	T5-C05	T5-C06	T5-C07	T5-C08	T5-C09	T5-C10	T5-T01	T5-T02	T5-D01	T5-D02	T5-D03	T5-D04	T5-D05	T5-D06
ESTADO:	OK																	

POSICIÓN	A19	A20	A21	A22	A23	A24
TAG:	T5-D07	T5-D08	T5-D09	T5-D10	T5-AR01	T5-AR02
ESTADO:	OK	OK	OK	OK	OK	OK

POSICIÓN	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18
TAG:	T5-AL01	T5-AL02	T5-AS01	T5-AS02	T5-CJ01	T5-CJ02	T5-PE01	T5-PE02	T5-PE03	T5-PE04	T5-PE05	T5-AD01	T5-AD02	RESERVA	L	L	L	L
ESTADO:	OK	OK	OK	OK	OK													

Fuente: Elaboración propia

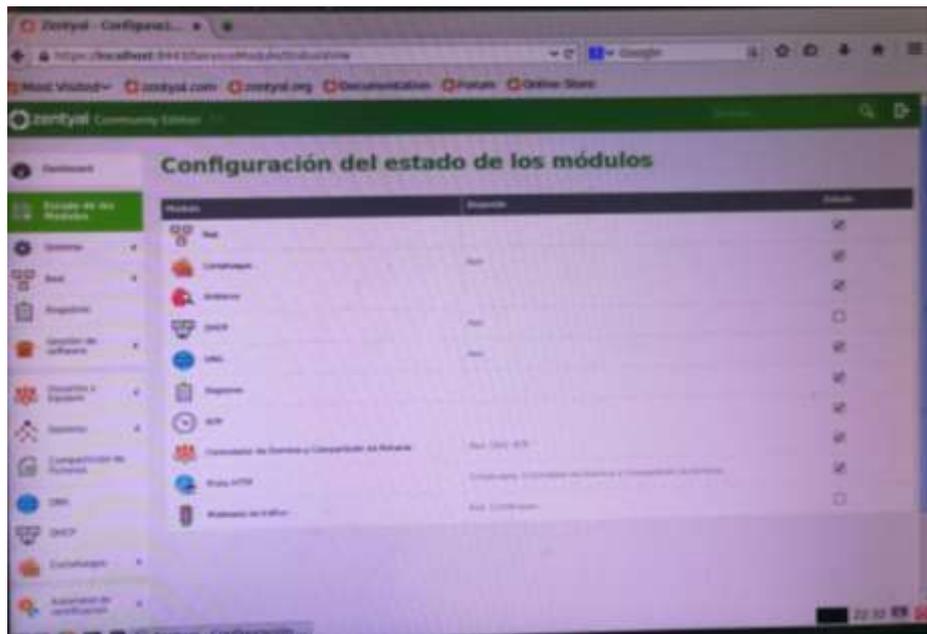
Administración y configuración de política de seguridad

El data center deberá contar con tres servidores donde sus funciones principales será como se menciona a continuación:

Servidor proxy y firewall: Éste gestionara la red de los ordenadores actuando como intermediario entre los exploradores e internet, la que les permitirá a los usuarios puedan llegar a acceder o no. Así mismo el Firewall les brindara seguridad en la red y te permite monitorear el tráfico entrante y saliente, decide si permite o bloquea el tráfico específico en función de un conjunto definido de reglas de seguridad.

Administración del servidor. Se dará a través de plataforma Linux, el cual se llevará una correcta administración que contribuye al buen rendimiento del mismo, evita pérdidas de tiempo y gastos innecesarios. Esta se realizara a través de los servicios de servidor Zentyal de Linux, el cual incorpora todos los servicios de red necesarios en pequeñas y medianas. Con el Servidor Zentyal no hay necesidad de usar la línea de comandos, pero los administradores de sistema pueden administrar todos los servicios de red a través de una interfaz gráfica de usuario.

Gráfico Nro. 46: Estado de módulos



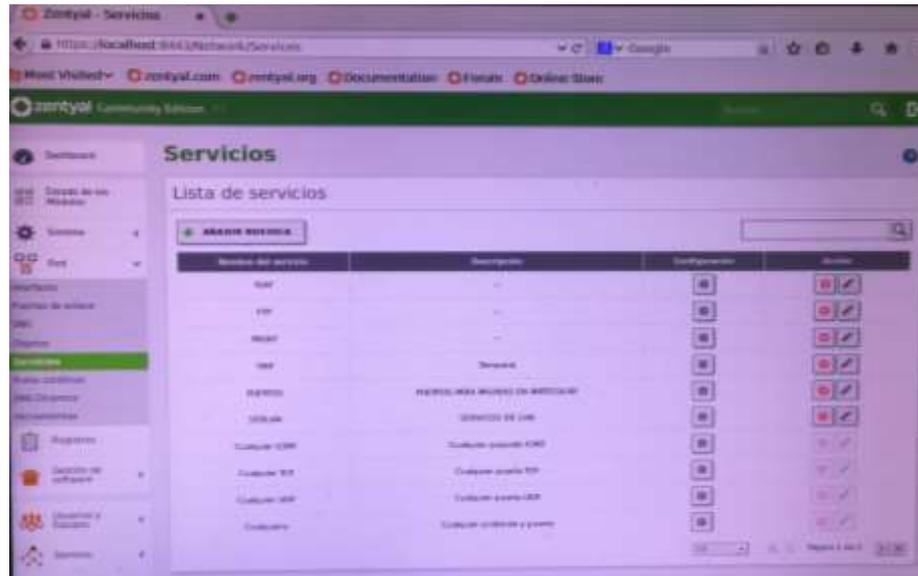
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico Nro. 47: Gestión de objetos



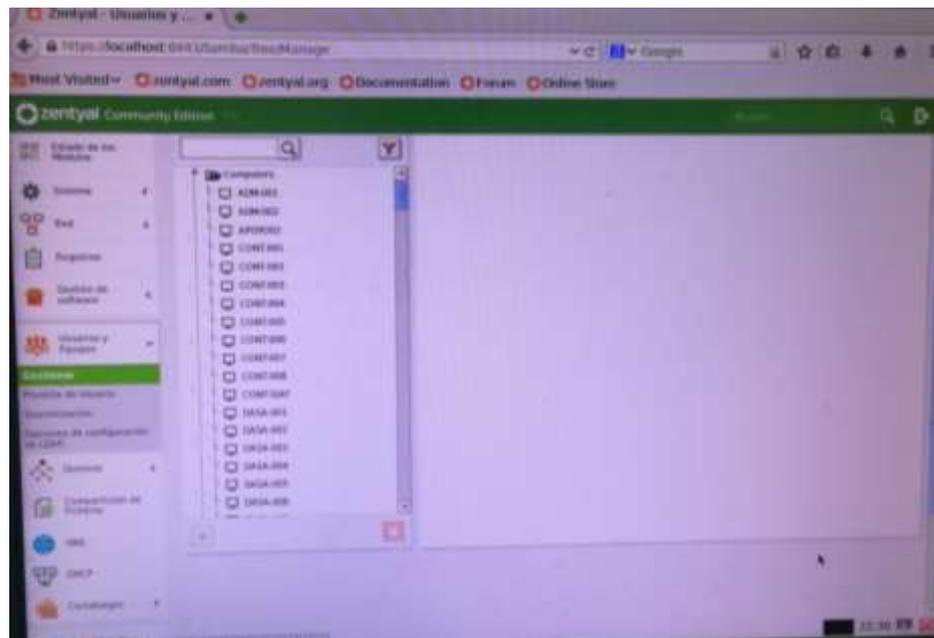
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 48: Gestión de servicios



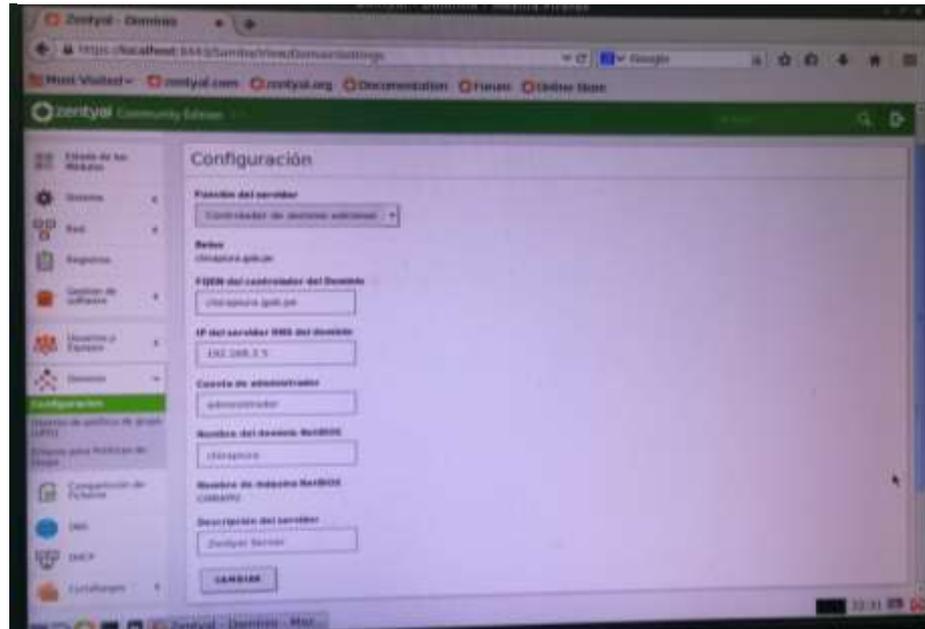
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 49: Gestión de equipos



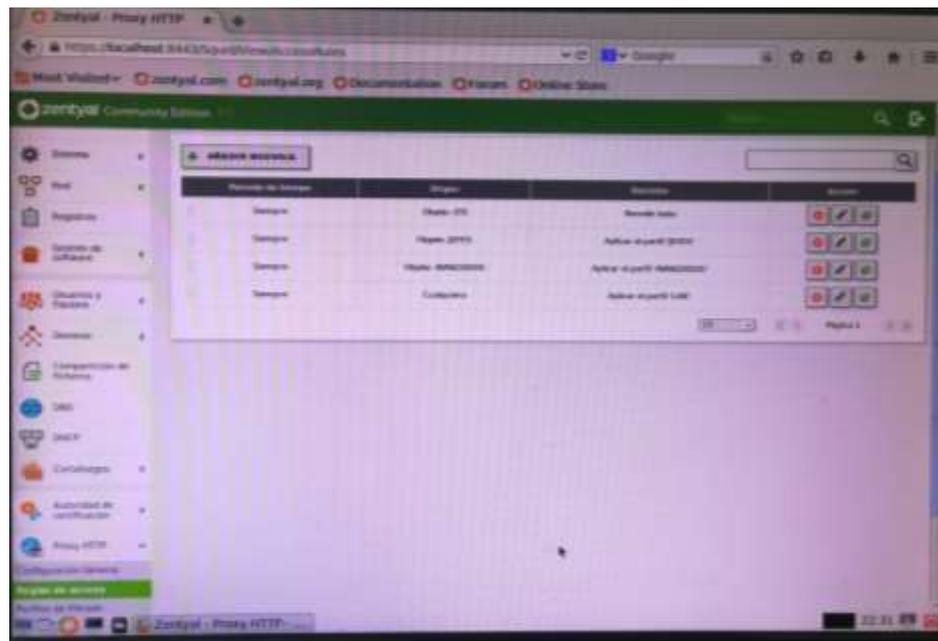
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 50: Configuración de Dominio



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 51: Reglas de acceso

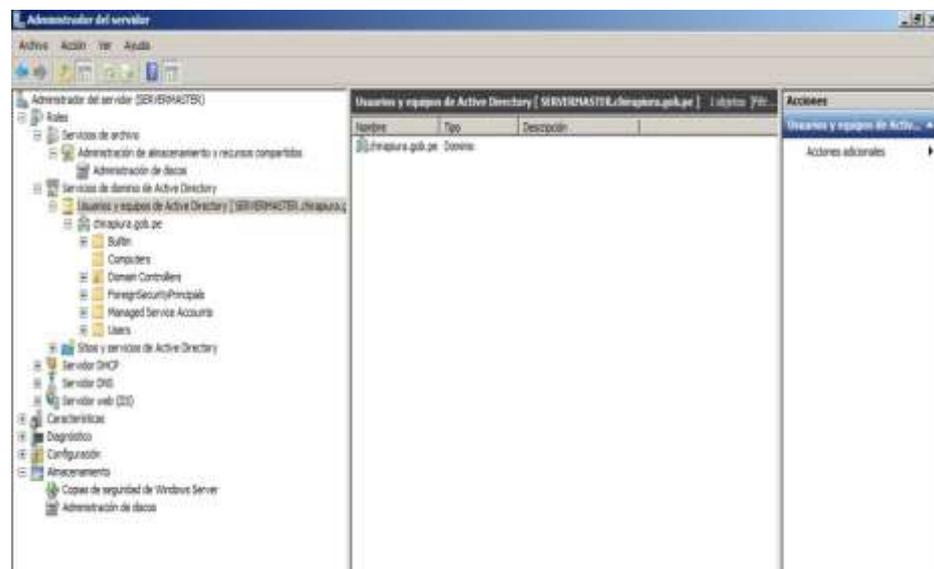


Fuente: Elaboración propia

Servidor principal: En ello se hará la configuración de dominio, DNS y el almacenamiento de base de datos que provee servicios a otros programas u otras computadoras como cliente-servidor.

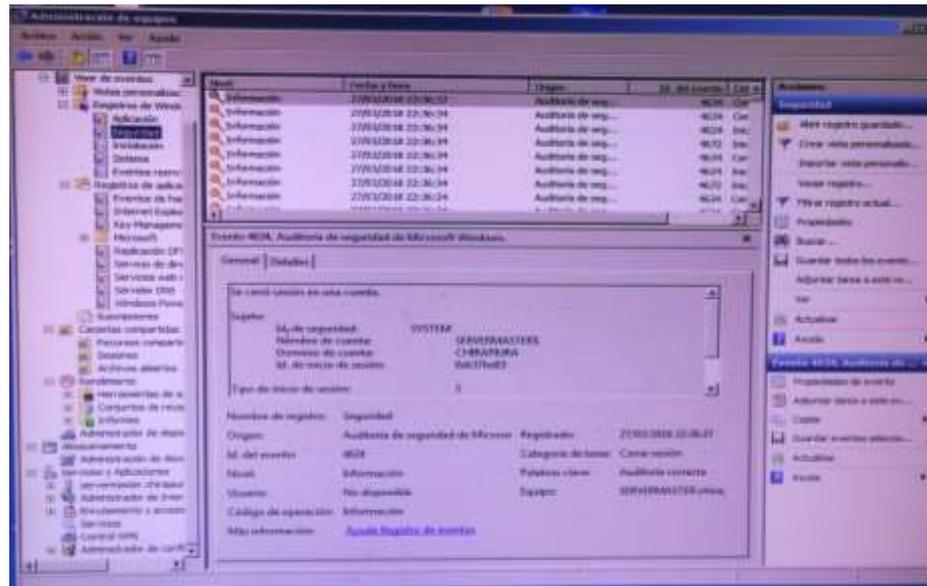
Administración de servidores: ésta se realizara en plataforma Windows, el cual ha evolucionado mucho, que te facilita la administración de os recursos de la red, a través de sus herramientas como Microsoft Active Directory, el cual se compone del propio servicio de directorio junto con un servicio secundario que permite el acceso a la base de datos y admite las convenciones de denominación. Estos se llevara a cabo en Windows Server 2012 r2 y motor de base de datos SQL server 2012

Gráfico Nro. 52: Configuración de dominio



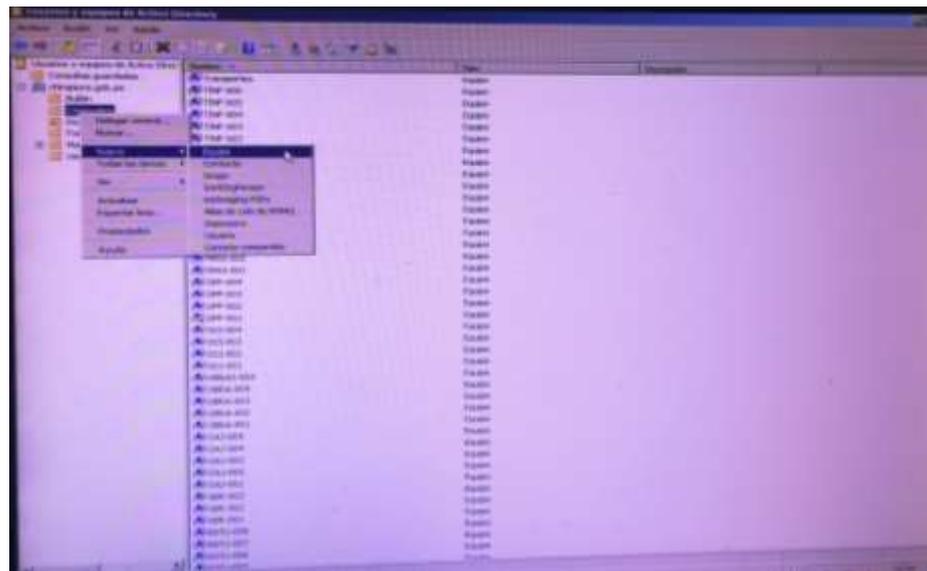
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 53: Visor de eventos- seguridad



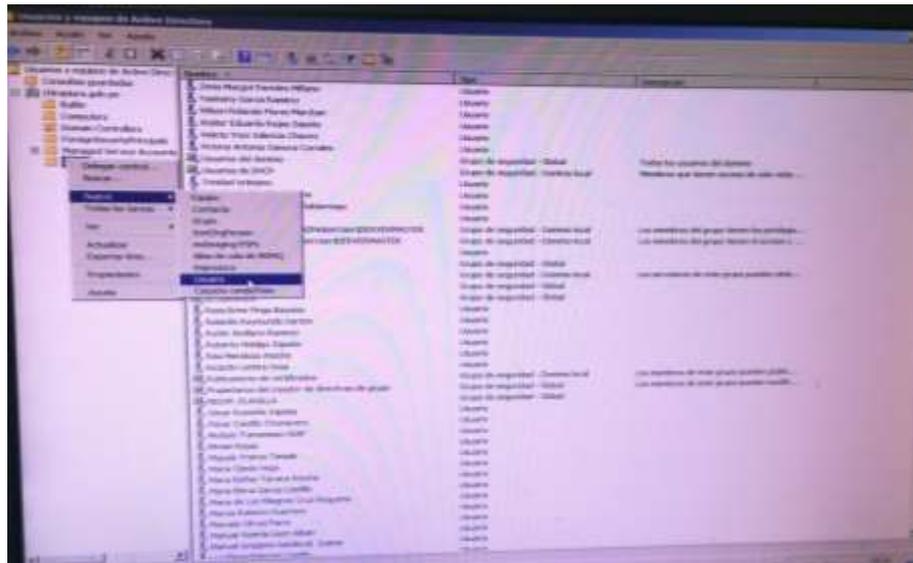
Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 54: Agregar equipos



Fuente: Elaboración propia

Gráfico Nro. 55: Agregar usuarios



Fuente: Elaboración propia

Servidor NAS: Es un conjunto de componentes informáticos tal y como puede ser un ordenador convencional, en la que se aloja discos duros de grandes almacenamientos y es exclusivamente para el almacenamiento de archivos y compartimientos dentro de una red local, o de internet, normalmente con gestión de permisos de acceso. Sus consumos energéticos suelen ser muy bajos y sus componentes, han de ser de calidad, para durabilidad de años y años sin dejar de dar servicio.

5.3.5 Implementación

En esta fase se debe de acelerar el retorno sobre la inversión al aprovechar el trabajo realizado en los últimos tres fases a medida que se van integrando nuevos dispositivos sin interrumpir la red existente o crear puntos de vulnerabilidad. Cada paso en la implementación debe incluir una descripción, guía de implementación, detallando tiempo estimado para implementar, pasos para regresar a un escenario anterior en caso de falla e información de referencia adicional.

5.3.6 Operación

Esta fase mantiene el estado de la red día a día. Esto incluye administración y monitoreo de los componentes de la red, mantenimiento de ruteo, administración de actualizaciones, administración del desempeño, e identificación y corrección de errores de red. Esta fase es la prueba final de diseño.

5.3.7 Optimización

Esta fase envuelve una administración pro-activa, identificando y resolviendo cuestiones antes que afecten a la red. Esta fase puede crear una modificación al diseño si demasiados problemas aparecen, para mejorar cuestiones de desempeño o resolver cuestiones de aplicaciones.

5.3.8 Certificación

El proceso de certificación se realizara para evitar o prevenir el mal funcionamiento de la instalación de red, en la que se comparará el rendimiento de transmisión del sistema de

cableado instalado con estándares determinados, se demuestre la calidad de los componentes y de la instalación, así tener garantías del fabricante del cableado estructurado.

La empresa que lleve a cargo la implementación de instalación del cableado estructurado y administración de la red de datos del PECHP, deberá finalizar su servicio con la entrega de la certificación, donde incluirá la documentación de los resultados y una solución de problemas. Para cumplir con los patrones de referencia y tener una garantía que cumpla con las exigencias para las que fueron diseñadas, se recomienda algunos equipos que se deben usar:

1. Fluke DSX-5000
2. Fluke Dsx-8000

VI. CONCLUSIONES

Para concluir con la investigación del proyecto se analizó los resultados, tomando como objetivos principal proponer la implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos para mejorar la conectividad y comunicación del Proyecto Especial Chira Piura.

1. El 73% de los usuarios encuestados expresaron que NO están satisfechas con la infraestructura de la red de datos y conectividad actual. Esto se debe a mal estado de la red de datos, por contar con un tendido de cableado antiguo con más de 20 años de antigüedad que con el transcurrir de los años se viene deteriorando, de igual forma la conectividad y comunicación no es satisfactoria por el incremento de puntos de red, la que conlleva la improvisación de la amplitud de la infraestructura y que de alguna otra manera la velocidad del internet asimétrico no ha mejorado mucho a pesar de la tecnología y servicios que ofrecen las empresas de comunicaciones.
2. El 92% de los usuarios encuestados afirmaron que SI hay la necesidad de implementar una nueva red de datos ya que tener una estructura nueva confiable, brinda la segura de administrar la información y salvaguardarla en la que justifique la factibilidad de la investigación.
3. El 72% mencionaron que NO tienen conocimiento de políticas de seguridad y de administración de una red de datos. Porque la mayor parte del personal de profesionales administrativos no han sido capacitados, o no tienen responsabilidades sobre la importancia de los datos que albergan en sus computadoras, además no tienen el personal capacitado especializado en pláticas de seguridad y administración de redes, para poder asegurar y salvaguardar la magnitud de la información almacenada en la institución.

4. La investigación queda debidamente justificada la necesidad de realizar la implementación de cableado estructurado y administración de la red de datos, que mejorará la conectividad y comunicación usando la mejor tecnología en complemento con la adquisición del servicio de internet simétrico con fibra óptica para el del Proyecto Especial Chira Piura, 2017

RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones están dirigidas a todos los usuarios administrativos, funcionarios responsables y administradores de la red del Campamento Piura del PECHP:

1. De acuerdo a los antecedentes y situación actual de la infraestructura de la red cableada y administración de red de datos, se recomienda la ejecución del proyecto de acuerdo a su necesidad y en el menor tiempo posible.
2. Para su mejor rendimiento de la red de datos se recomienda una segmentación por área, para una mejor administración de acuerdo a sus funciones y necesidades.
3. En la ejecución de proyecto se recomienda utilizar las herramientas y material adecuado recomendado en el estudio del proyecto. así mismo el cambio de la central de red para una mejor distribución utilizando a la topología tipo estrella.
4. El data center debe estar en un ambiente con temperatura recomendada con aire acondicionado, ya que la función de trabajo de los servidores son 24 horas del día, tener respaldo de alimentación energética mediante el uso de UPS, en caso exista un corte de fluido eléctrico. un tablero eléctrico de 220VAC con voltaje estabilizado. Un Pozo a tierra instalado conforme a las normas y recomendaciones, dicha medición debe estar en el rango de 3 a 5ohmios, de esta manera garantizar la protección eléctrica de los sistemas de comunicaciones.
5. Implementar las políticas de seguridad adecuadas en los servidores y administrar sus servicios con personal capacitado e idóneo. En caso no tener contratar un especialista en administración de redes y políticas de

seguridad o caso contrario capacitar al personal encargado para la mejora de la institución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zheng LP. Diseño e implementación de una red LAN para la empresa PALINDA. Trabajo de Titulación de Licenciado en Redes y Sistema Operativos. Quito: Universidad San Fransisco de Quito USFQ, Ciencia e Ingeniería; 2017.
2. Borbor N. Diseño e implementación de cableado estructurado en el laboratorio de Electrónica de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones. Trabajo de Titulación. Ecuador: Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones; 2015.
3. Pinilla D. Diseño propuesta de implementación de cableado estructurado para DIESELECTROS LTDA. Monografía de grado, para optar por el título de Ingeniero de Sistemas. Bogotá: Universidad Libre, Facultad de Ingeniería; 2013.
4. Torres L, Munoz D. Propuesta de mejoramiento de la red de voz y datos de la Institución Educativa los Fundadores en el Municipio de Riosucio Caldas. Proyecto de grado para optar al título de Tecnólogo en Electricidad. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Tecnologías; 2013.
5. Torres E. Diseño de implementación de la red de datos en la Institución Educativa Particular “Thales de Mileto” sucursal Tumbes, 2016. Tesis para optar el título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Tumbes: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2016.
6. Vera W. Diseño e implementacion de una red de datos en el Hotel Puertas el Sol en la ciudad de nuevo Chimbote en el año 2014. Informe de tesis para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2014.
7. Lazo N. Diseño e implementación de una red LAN y WLAN con sistema de control de acceso mediante servidores AAA. Tesis para optar el Título de Ingeniera de las Telecomunicaciones. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería; 2012.
8. Cohn D. Análisis, diseño e implementación de una aplicación para la administración de las herramientas de seguridad en una red local. Tesis para

- optar por el Título de Ingeniero Informático. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería; 2008.
9. Ambulay J. Propuesta de reingeniería para la red de datos de la Municipalidad Distrital de Vice, Provincia de Sechura – Piura, 2015. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Sechura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2015.
 10. Ancajima J. Propuesta de reingeniería de la red de datos en la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Paita, 2014. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Paita: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2014.
 11. López E. Diseño de la red de datos para el área de logística de la Municipalidad Provincial de Piura (MPP), 2013. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2013.
 12. Reusche M, Farfan T. Reingeniería de la red de datos para las Áreas Asistencial y Administrativa en el Hospital I-Santa Rosa – Piura. Tesis para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2006.
 13. Aroma. Overblog. [Online].; 2011 [cited 2017 11 15. Available from: https://es.over-blog.com/Sistemas_hidraulicos_definicion_basica_del_experto-1228321783-art382963.html.
 14. ClubEnsayos. ClubEnsayos. [Online].; 2013 [cited 2017 11 13. Available from: <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/PROYECTOS-HIDR%C3%81ULICOS/923657.html>.
 15. Priale A. ASOCEM. [Online].; 2003 [cited 2017 11 15. Available from: http://web.asocem.org.pe/asocem/bib_img/77107-8-1.pdf.
 16. Ganoza J, Aritomi J, Campos J. Autoridad Nacional del Agua. [Online]. [cited 2017 11 15. Available from: <http://www.ana.gob.pe/media/352225/4%20exp.%20ing.%20jorge%20campos%20csh%20esquema%20pcpj.pdf>.
 17. Pérez A. Blogger- Educación y otras Ciencias. [Online].; 2012 [cited 2017 11 15. Available from: <http://antonioperezvillegas.blogspot.pe/2012/04/proyectos->

- especiales.html.
18. Tomaylla Y. SCRIBD. [Online].; 2012 [cited 2017 11 21. Available from: <https://es.scribd.com/doc/109059411/PROYECTOS-DE-IRRIGACION-EN-EL-PERU-COSTA>.
 19. Gobierno Regional P. www.chirapiura.gob.pe. [Online].; 2016 [cited 2017 11 24. Available from: <http://www.chirapiura.gob.pe/proyecto/proyecto>.
 20. Gobierno Regional P. www.chirapiura.gob.pe. [Online].; 2016 [cited 2017 11 24. Available from: <http://www.chirapiura.gob.pe/institucional/resena>.
 21. Enríquez JA. Estado hidrológico, hidráulico y sedimentológico de los embalses en la Region Piura. Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil. Piura: Universidad de Piura, Facultad de Ingeniería; 2016.
 22. Gobierno Regional P. www.chirapiura.gob.pe. [Online].; 2016 [cited 2017 11 24. Available from: <http://www.chirapiura.gob.pe/imagenes/dependencias/primera-etapaxl.jpg>.
 23. Gobierno Regional P. www.chirapiura.gob.pe. [Online].; 2016 [cited 2017 11 24. Available from: <http://www.chirapiura.gob.pe/imagenes/dependencias/segunda-etapaxl.jpg>.
 24. Gobierno Regional P. www.chirapiura.gob.pe. [Online].; 2016 [cited 2017 11 24. Available from: <http://www.chirapiura.gob.pe/imagenes/dependencias/tercera-etapaxl.jpg>.
 25. CIPCA. www.cipca.orge.pe. [Online].; 2010 [cited 2017 11 27. Available from: <http://www.cipca.org.pe/cipca/perurural/temas/proeschirapiu.htm>.
 26. Gobierno regional P. www.chirapiura.gob.pe. [Online].; 2016 [cited 2017 11 27. Available from: <http://www.chirapiura.gob.pe/proyecto/proyecto>.
 27. Gobierno Regional P. www.chirapiura.gob.pe. [Online].; 2016 [cited 2017 11 27. Available from: <http://www.chirapiura.gob.pe/index.php>.
 28. Gobierno Regional P. www.chirapiura.gob.pe. [Online].; 2016 [cited 2017 11 27. Available from: <http://www.chirapiura.gob.pe/institucional/mision-vision>.
 29. Gobierno Regional P. www.Chirapiura.gob.pe. [Online].; 2016 [cited 2017 11 27. Available from: <http://www.chirapiura.gob.pe/documentos/mo.pdf>.

30. Gobierno Regional P. www.chirapiura.gob.pe. [Online].; 2016 [cited 2017 11 27]. Available from: <http://www.chirapiura.gob.pe/institucional/organigrama>.
31. Cuervo DL. eird.org. [Online]. [cited 2018 febrero 01]. Available from: <http://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/Recuperacion/6-Infraestructura.pdf>.
32. Moreno MD. Diseño e Implementación de una red LAN para la planta de la empresa PROTECOMPUC. Proyecto de Obtencion de Título en Tecnólogo en Analisis de Ssistemas Informáticos. Quito: Escuela Politécnica Nacional, Tecnología; 2007.
33. Asenjo EA. Optimización e Implementación de una red de LAN del Instituto de Electricidad y Electrónica UACH. Trabajo de Titulación para optar el Título de Ingeniero Electrónico. Valdivia: Universidad Austral de Chile, De Electricidad y Electrónica; 2006.
34. Andrea. Red-Ddecimo. [Online].; 2012 [cited 2017 febrero 01]. Available from: <http://red-ddecimo.blogspot.pe/>.
35. Prieto J. Diseño de una red de acceso mediante fibra óptica. Proyecto fin de carrera. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación, De Telecomunicaciones; 2014.
36. Contreras JC. TechClub Tajamar. [Online].; 2018 [cited 2018 febrero 01]. Available from: <https://techclub.formaciontajamar.com/topologia-fisica-vs-topologia-logica/>.
37. Figueredo M. Blogger. [Online].; 2011 [cited 2018 Febrero 01]. Available from: <http://zombie-linux.blogspot.pe/2011/03/modelo-osi.html>.
38. Giardina AJ. 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. Informe de tesis para optar al Título de Ingeniero de Sistemas. Nuevo Chimbote: Univesidad Católica los Ángeles de Chimbote, Metodología de la Investigación; 2012.
39. Ortiz ED, López F. DGTI. [Online]. [cited 2018 Febrero 01]. Available from: <https://sites.google.com/site/grupoestudiantilcbtis1/home/modelo-tcp-ip>.

40. Lopez ED. Diseño de un red de fibra óptica para la implementación en el servicio de banda ancha en COISHCO (ANCASH). Para optar el título de Ingeniero Electrónico con mención en Telecomunicaciones. Los olivos - Lima: Universidad de Ciencias y Humanidades, Ingeniería Eléctrica con mención en Telecomunicaciones; 2016.
41. E.I.R.L V. viatelperu.com. [Online].; 2012 [cited 2018 Febrero 02. Available from: <http://www.viatelperu.com/viatel/index.php/component/content/category/24-solutions-fftx>.
42. Solutions C. commverge.com. [Online].; 2010 [cited 2018 Febrero 02. Available from: <http://www.commverge.com/Solutions/BroadbandAccessNetworks/GPONFTTH/tabid/163/Default.aspx>.
43. Álvaro G. Redes GPON-FTTH, Evolución y Puntos Críticos para su despliegue en Argentina. Para optar el título de Máster en Ingeniería de las Telecomunicaciones En el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA). Buenos Aires: Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) - Universidad Privada, Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones; 2016.
44. Juan R. slideshare.net. [Online].; 2014 [cited 2018 Febrero 08. Available from: <https://es.slideshare.net/wwwgooglecomco/dispositivos-activos-y-pasivos1-1>.
45. Tecnar. slideshare.net. [Online].; 2014 [cited 2018 Febrero 08. Available from: <https://es.slideshare.net/fernandobogallodelassalas/taller-1-38294348>.
46. Felipe M. felipemartinez75.wordpress.com. [Online].; 2012 [cited 2018 Febrero 09. Available from: <https://felipemartinez75.wordpress.com/2011/12/12/creacion-red-de-area-local-a-traves-de-switch-hub-y-bridge-puente-2a-parte/>.
47. castillo y. Blogger.com. [Online].; 2013 [cited 2018 Febrero 09. Available from: <http://activos-pasivos.blogspot.pe/>.
48. D-Link. dlink.com. [Online].; 2017 [cited 2018 Febrero 09. Available from: <http://www.dlink.com/al/sq/products/dgs-1008p-8-port-gigabit-poe-unmanaged-switch>.
49. masmovil. masblog. [Online].; 2016 [cited 2018 Febrero 09. Available from: <http://blog.masmovil.es/diferencias-router-modem/>.

50. Garces GA. SlidePlayer. [Online].; 2015 [cited 2018 Febrero 09. Available from: <http://slideplayer.es/slide/10639593/>.
51. Johanny. Blogger.com. [Online].; 2010 [cited 2018 Febrero 09. Available from: <http://yohanny2403.blogspot.pe/>.
52. Darkup. Noticias Darkup. [Online].; 2008 [cited 2018 Febrero 09. Available from: <https://darkub.wordpress.com/2008/01/19/diferentes-tipos-de-dispositivos-de-redes/>.
53. Wendy. Blogger.com. [Online].; 2012 [cited 2018 Febrero 09. Available from: <http://welinforcto.blogspot.pe/2012/03/112-repetidor.html>.
54. Gomez I. masqueapple.com. [Online].; 2015 [cited 2018 Febrero 09. Available from: <https://masqueapple.com/2015/09/router-f300-n301-wifi-tenda/>.
55. Multicom S. multicom.com.mx. [Online].; 2014 [cited 2018 Febrero 09. Available from: <http://multicom.com.mx/diferencia-entre-access-point-y-ruteador/>.
56. Blogger. Blogger.com. [Online].; 2011 [cited 2018 Febrero 10. Available from: <http://cableadoestructuradodiego.blogspot.pe/2011/07/elementos-pasivos.html>.
57. guestee4dce4. SlideShare.net. [Online].; 2010 [cited 2018 Febrero 10. Available from: <https://es.slideshare.net/guestee4dce4/conferencia-unidad-2-redes-de-computadores-copia>.
58. Satra. satranet.com. [Online].; 2012 [cited 2018 Febrero 10. Available from: <http://www.satranet.com/satra/descripcion-conectividad-jacks1.html>.
59. Torres A. comparahosting.com. [Online].; 2017 [cited 2018 Febrero 19. Available from: <https://www.comparahosting.com/que-es-un-servidor/>.
60. Sierra M. aprenderaprogramar.com. [Online]. [cited 2018 Febrero 19. Available from: <https://www.aprenderaprogramar.com/attachments/article/542/DV00408A%20Que%20es%20un%20servidor%20principales%20tipos%20proxy%20smtp%20ftp%20web%20dns.pdf>.
61. Administrador. okhosting.com. [Online].; 2016 [cited 2018 Febrero 19. Available from: <https://okhosting.com/blog/que-es-servidor-cuales-son-los-tipos-de-servidores-web-existen/>.

62. Pere M. prezi.com. [Online].; 2013 [cited 2018 Febrero 19. Available from: <https://prezi.com/xedtyy95oe22/que-es-un-servidor-de-correo/>.
63. claranet. claranet.es. [Online].; 2012 [cited 2018 Febrero 19. Available from: <https://www.claranet.es/about/news/que-tipos-de-servidores-hay.html>.
64. Sevidores D. servidoresadmin.com. [Online].; 2015 [cited 2018 Febrero 20. Available from: <https://www.servidoresadmin.com/administracion-de-servidores/>.
65. Pérez J, Gardey A. definicion.de. [Online].; 2012 [cited 2018 Febrero 13. Available from: <https://definicion.de/seguridad/>.
66. Gabriel D. definicionabc.com. [Online].; 2008 [cited 2018 Febrero 13. Available from: <https://www.definicionabc.com/social/seguridad.php>.
67. Pérez J. elordenmundial.com. [Online].; 2015 [cited 2018 Febrero 13. Available from: <https://elordenmundial.com/2015/02/02/introduccion-al-concepto-de-seguridad/>.
68. Pérez J, Gardey A. definicion.de. [Online].; 2008 [cited 2018 Febrero 13. Available from: <https://definicion.de/seguridad-informatica/>.
69. Stolk A. human.ula.ve. [Online].; 2013 [cited 2018 Febrero 13. Available from: http://www.human.ula.ve/ceaa/temporal/fundamentos_de_seguridad.pdf.
70. AEC. www.aec.es, Asociacion Española para la Calidad. [Online].; 2017 [cited 2018 Febrero 14. Available from: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/seguridad-de-la-informacion>.
71. certsuperio. certsuperior.com. [Online].; 2016 [cited 2018 Febrero 14. Available from: <https://www.certsuperior.com/SeguridadenRedes.aspx>.
72. Alvarez LD. Seguridad en Informatica (Auditoria de Sistemas). Para obter Titulo de maestría en Ingenieria de Sistemas Empresariales. mexico: Univesidad Iberoamericana, Ingeniería Informática; 2005.
73. Valarezo GG, Simisterra JC. Implementacion de un Sistema de Gestion y Administracion en Redes Basadas en un Protocolo Simple de Monitoreo de Redes SNMP en la Red ESPOL-FIEC. Realizado en la Escuela Superior Politécnica del Litoral-Centro de Invesstigacion Científica Y Tecnología.

74. Borghello C. segu-info.com.ar - seguridad de la información. [Online].; 2009 [cited 2018 Febrero 15. Available from: <https://www.segu-info.com.ar/logica/administracion.htm>.
75. Gonzalez JA. Comunidad.udistrital.edu.co. [Online].; 2006 [cited 2018 Febrero 15. Available from: <http://comunidad.udistrital.edu.co/revistavinculos/files/2012/12/LA-SEGURIDAD-EN-LAS-REDES-DE-COMUNICACIONES-ED5.pdf>.
76. Jara J, Enrique Quintero J, Alejandro Ariza P. Proyecto para el Diseño e Implementación de una Red Lan para Banco Nacional. Especialización en Gerencia de Proyectos en Ingeniería de Telecomunicaciones. Bogotá: Universidad Santo Tomás, Ingeniería; 2014.
77. ISOTools E. SGSI- Sistema de Gestión de Seguridad de la Información. [Online].; 2015 [cited 2018 Febrero 15. Available from: <http://www.pmg-ssi.com/2015/04/la-importancia-de-la-norma-iso-27001/>.
78. ISOTools E. SGSI- Sistema de Gestión de Seguridad de la Información. [Online].; 2014 [cited 2018 Febrero 15. Available from: <http://www.pmg-ssi.com/2014/01/isoiec-27005-gestion-de-riesgos-de-la-seguridad-la-informacion/>.
79. Unitel SLU. unitel-tc.com. [Online]. [cited 2018 Marzo 30. Available from: <https://unitel-tc.com/normas-sobre-cableado-estructurado/>.
80. Joskowicz J. Cableado Estructurado. Comunicaciones Corporativas Unificadas. Montevideo: Universidad de la República, Instituto de Ingeniería Eléctrica; 2011. Report No.: 11.
81. Chávez E. DISEÑO DE UN CABLEADO ESTRUCTURADO PARA MEJORAR LA COMUNICACIÓN DE DATOS DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH 2016. Tesis para optar Título Profesional de Ingeniero de Sistemas. Huaraz: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Escuela Profesional de Ingeniería De Sistemas; 2016.
82. Maguiña R. Semejanzas, diferencias y complementariedad de las perspectivas metodológicas cuantitativas y cualitativas y su aplicación a la investigación

- administrativa. Primera edición ed. apuntes ECE, editor. Madrid; 2009.
83. Hernández R, Fernández C, Baptista MP. Metodología de la Investigación. Quinta edición ed. Mares Chacón J, editor. México: Rocha Martínez, Marcela I; 2010.
84. Doupovec M. Blogger. [Online].; 2010 [cited 2018 Febrero 20. Available from: <http://metodologia02.blogspot.pe/p/operacionalizacion-de-variables.html>.
85. Hernández R, Fernández C, Baptista MP. Metodología de la Investigación. Sexta edición ed. Mares Chacón J, editor. México: Rocha Martínez, Marcela I; 2014.
86. Ada. SENA. [Online].; 2014 [cited 2018 Febrero 20. Available from: https://senaintro.blackboard.com/bbcswebdav/institution/semillas/822205_1_VI_RTUAL/Objetos_de_Aprendizaje/Descargables/ADA%205/ADA_5.2.pdf.

ANEXOS

Cuestionario

Introducción:

El presente cuestionario forma parte del trabajo de investigación, para la Propuesta de Implementación de Cableado Estructurado y Administración de la Red de Datos del Proyecto Especial Chira Piura; 2017.

Por lo que solicitamos su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz, la información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado y los resultados serán utilizados sólo para la presente investigación.

Instrucciones:

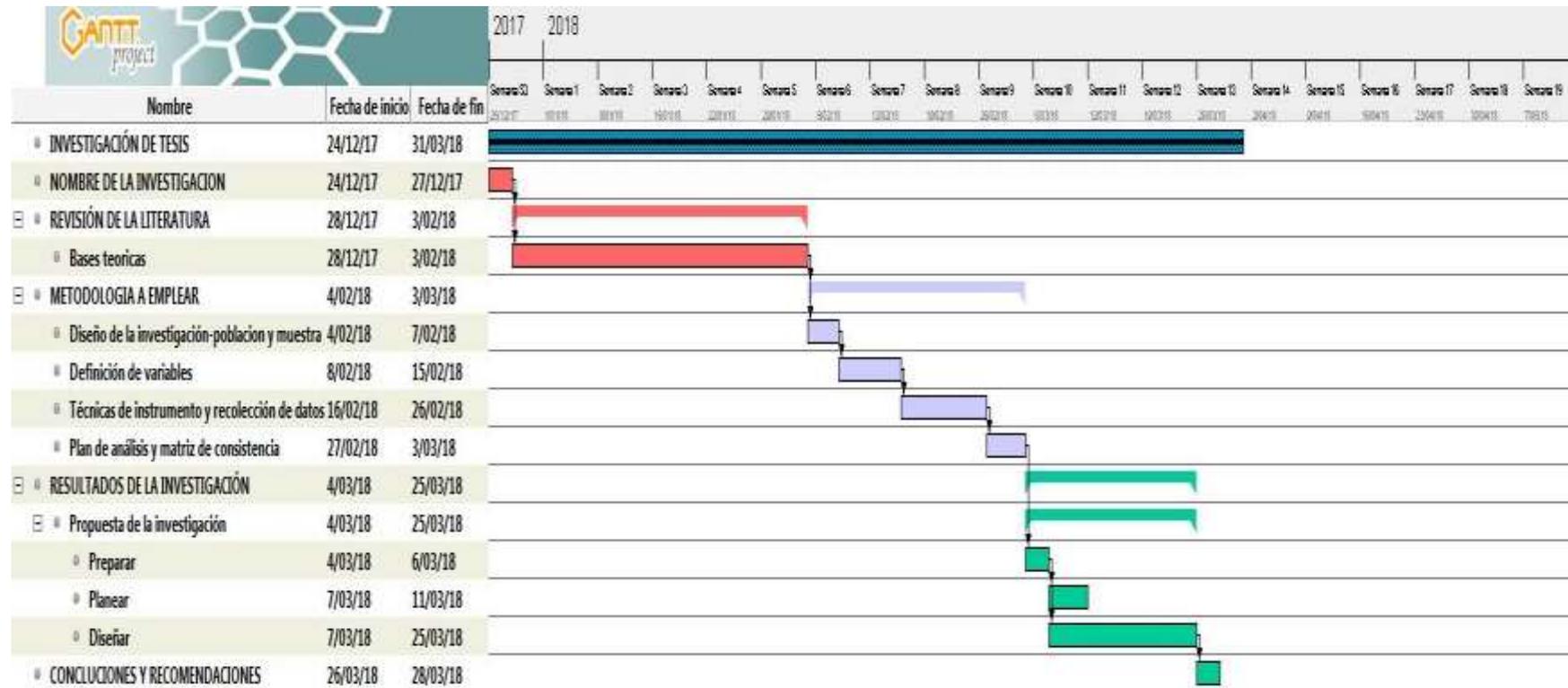
A continuación, se le presenta 15 preguntas en 3 diferentes dimensiones en la que deberán contestar, marcando con un aspa “X” en el recuadro correspondiente (Si o No) según considere la alternativa correcta.

Item	Preguntas	Alternativa	
		Si	No
Dimensión 01: Nivel de satisfacción con respecto a la infraestructura de la red de datos y conectividad actual.			
1	¿Comparte actualmente sus archivos mediante la red, de manera segura y confiable?		
2	¿Cree usted que el cableado de red actual, reúne las características adecuadas que permiten la comunicación óptima?		
3	¿Considera usted que cuenta con una buena conectividad de red y velocidad del internet?		
4	¿Considera usted que la infraestructura del cableado de red está en buen estado y brinda seguridad?		

5	¿Cree usted que el PECHP, cuenta con los dispositivos de comunicación adecuados acorde con la tecnología actual?		
Dimensión 02: Nivel de necesidad de implementación de una nueva red de datos con cableado estructurado y administración.			
6	¿Considera usted necesario una nueva implementación de la estructura de cableado de red en el campamento Piura?		
7	¿Cree usted que el PECHP, cuenta con los recursos económicos suficientes para implementar y administrar una nueva red de datos con cableado estructurado?		
8	¿Cree usted que la administración de la red de datos debe ser segura y confiable?		
9	¿Considera usted que la implementación de una nueva red le permitirá a la institución ahorrar costos materiales y recursos humanos?		
10	¿El PECHP, necesita de personal capacitado para administrar la red de datos y brindar seguridad con implementación de políticas?		
Dimensión 03: Nivel de conocimiento de políticas de seguridad de administración de una red de datos.			
11	¿La información y/o recursos compartidos se realizan con toda seguridad y fiabilidad?		
12	¿Cuentan con políticas de seguridad en la administración de red?		
13	¿El PECHP, cuenta con un servidor firewall y proxy?		

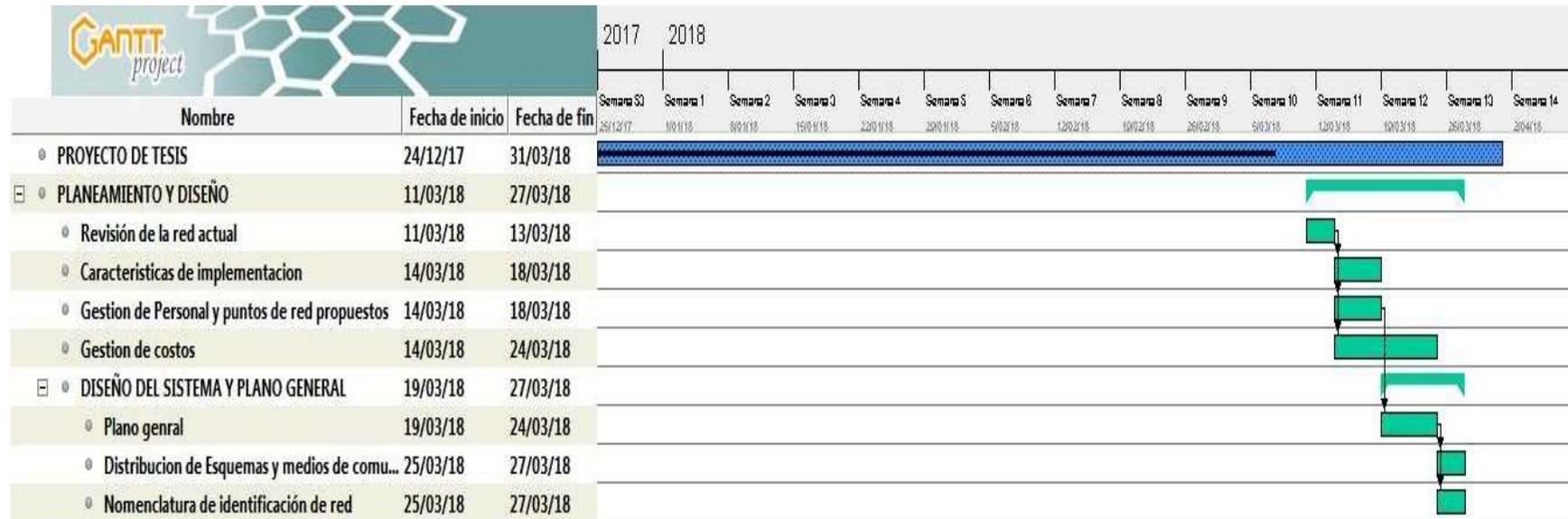
	que asegure su información?		
14	¿Se cuenta con plan de contingencia en casos de pérdida de datos (backups)?		
15	¿Conoce usted si en la institución se implementan políticas de seguridad en la administración de red de datos?		

Cronograma de actividades de la investigación.



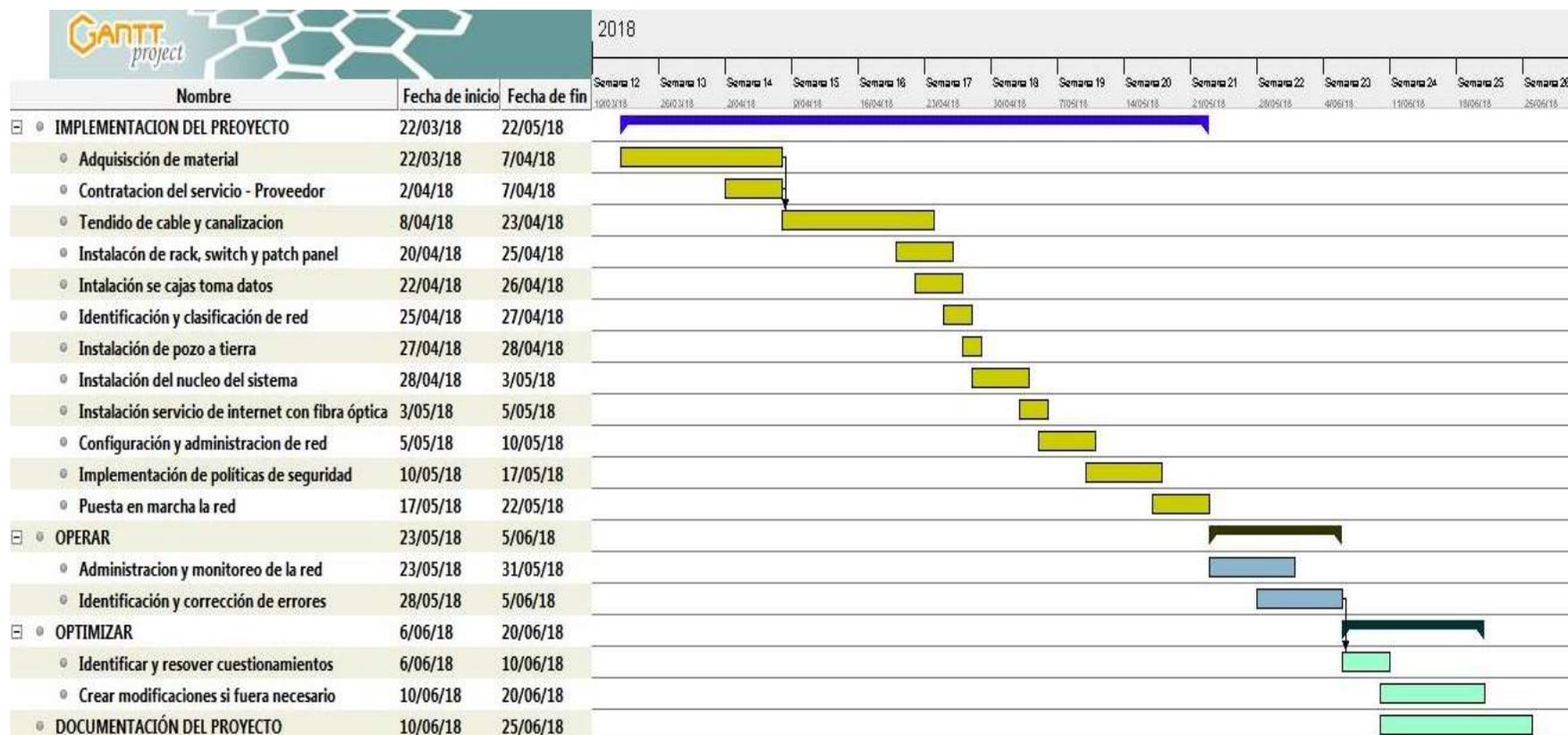
Fuente: Elaboración propia

Cronograma de diseño



Fuente: Elaboración propia

Cronograma de implementación y ejecución



Fuente: Elaboración propia

Cableado de red actual



Avance de la implementación



