



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E
INFORMÁTICA



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE RED
MEDIANTE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA EL HOSPITAL
CARLOS MONGE MEDRANO DE LA PROVINCIA DE SAN
ROMAN – JULIACA 2010

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. MARLENI ESMERALDA QUISPE RAMOS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO

PUNO – PERÚ

2010



NOMBRE DEL TRABAJO

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE RED MEDIANTE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE LA PROVINCIA DE SAN ROMAN -JULIACA 2010

AUTOR

MARLENI ESMERALDA QUISPE RAMOS

RECuento DE PALABRAS

24630 Words

RECuento DE CARACTERES

124333 Characters

RECuento DE PÁGINAS

135 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

8.0MB

FECHA DE ENTREGA

Mar 21, 2023 12:57 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Mar 21, 2023 12:59 PM GMT-5

● **18% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



Firmado digitalmente por TITO LIPA
Jose Parfio FAU 20145496170 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31.03.2023 17:10:05 -05:00



Firmado digitalmente por CARPIO
VARGAS EDGAR ELOY
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 22.03.2023 13:29:23 -05:00

Resumen



DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a Dios por su
protección en todo momento.

Dedicatoria a Luis Daniel Genaro mi hijo luz
de mis ojos, que estuvo presente en mi vida
académica.

A mis padres Anselmo y Elsa.



AGRADECIMIENTOS

Mi sincero agradecimiento a mis docentes del pregrado, pude terminar mi carrera profesional satisfactoriamente.

Mi profundo reconocimiento a los miembros del jurado por su gran profesionalismo.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	14
ABSTRACT.....	15
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.3.1 Objetivo General.....	18
1.3.2 Objetivos Específicos	18
1.4 HIPÓTESIS	19
1.5 JUSTIFICACIÓN	19
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	21
2.2 MARCO TEÓRICO	22
2.2.1 Normas legales.....	22
2.2.1.1 Organismos.....	23



2.2.2	Redes de Comunicación.....	23
2.2.2.1	Historia y evolución de las redes.....	23
2.2.2.2	Tipos de redes.....	24
2.2.2.3	Clasificación de las redes por su topología.	26
2.2.3	Modelo TCP/IP	28
2.2.4	Cableado estructurado.....	29
2.2.4.1	Que es el cableado estructurado.	29
2.2.4.2	Ventajas del cableado estructurado.	29
2.2.5	Categoría de cableado	30
2.2.6	Estándar de Cableado para Telecomunicaciones en Edificios Comerciales: Norma ANSI/TIA/EIA 568-B	31
2.2.6.1	Subsistemas del Cableado Estructurado.....	31
2.2.6.2	Subsistemas del Cableado Horizontal.....	31
2.2.6.3	Subsistemas del Cableado Vertical.....	33
2.2.6.4	Área de trabajo.....	33
2.2.6.5	Cuarto de telecomunicaciones.....	34
2.2.6.6	Cuarto de equipos.....	34
2.2.6.7	Medios de transmisión.....	34
2.2.7	Características del cableado estructurado	36
2.2.7.1	Cables par trenzados.....	37
2.2.7.2	Conectores RJ45.....	37
2.2.8	Esquema básico del cableado estructurado.....	38
2.2.8.1	Tomas RJ45.....	38
2.2.8.2	Conectores RJ 45 tipo keystone.	39
2.2.8.3	Patch panel.....	39



2.2.8.4	Switches o Concentradores.....	40
2.2.8.5	Rack o bastidor.	40
2.2.8.6	Patch cord.	40
2.2.8.7	Puntos de acceso.....	41
2.2.9	Requerimientos de puesta y conexiones a tierra para telecomunicaciones: Norma ANSI/TIA/EIA 607	41
2.2.10	Administración para Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales: Norma TIA/EIA 606.....	45
2.2.11	Otras normas aplicadas a la infraestructura de telecomunicaciones en el Perú.....	50
2.2.11.1	Normas establecidas por el MTC.	51
2.2.11.2	Normas establecidas en el MEM y en el OSINERGMIN.	52
2.2.11.3	Normas establecidas por el OSIPTEL.....	53

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	55
3.2	DISEÑO Y NIVEL	55
3.2.1	Tipo.....	55
3.2.2	Diseño	55
3.2.3	Método.....	55
3.2.4	Tiempo.....	55
3.2.5	Diseño de estudio.....	56
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	56
3.3.1	Población	56
3.3.2	Muestra	56



3.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	56
3.4.1 Encuesta	56
3.4.2 Observación	56
3.4.3 Procesamiento de datos.....	57
3.4.3.1 Ordenamiento de datos.	57
3.4.3.2 Clasificación de datos.	57
3.4.3.3 Forma de análisis de datos.....	57
3.4.3.4 Tabulación de datos.....	57

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	58
4.2 DATOS GENERALES	58
4.2.1 Datos de la Institución	58
4.2.2 Descripción del Edificio	59
4.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	62
4.4 NORMAS EMPLEADAS	63
4.5 PLANOS	64
4.6 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO	66
4.6.1 Consideraciones de la Topología.....	66
4.6.2 Rutas y Espacios de Telecomunicaciones	66
4.6.2.1 Instalaciones de Entrada.	66
4.6.2.2 Cuarto de equipos.	67
4.6.2.3 Canalizaciones de Back-Bone	68
4.6.2.4 Salas de Telecomunicaciones	69
4.6.2.5 Canalizaciones Horizontales.....	69



4.6.2.6 Áreas de trabajo.....	73
4.6.3 Cableado de Telecomunicaciones.....	75
4.6.3.1 Subsistema de Interconexión con proveedores.....	75
4.6.3.2 Subsistema Troncal de campus.....	75
4.6.3.3 Subsistema Troncal de edificio.....	75
4.6.3.4 Subsistema Horizontal.....	76
4.7 PRESUPUESTO DE SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO	78
4.8 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	80
V. CONCLUSIONES	84
VI. RECOMENDACIONES.....	85
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86
ANEXOS.....	89
Anexo 1: PLANILLA DE METRADOS.....	91
Anexo 2: Análisis de costos unitarios.....	101
Anexo 3: Planos.....	110

Área: Informática

Línea: Arquitectura de Redes y Protocolos

FECHA DE SUSTENTACION: 30 de diciembre de 2010



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Categoría del cableado con respecto a la velocidad de datos.....	30
Tabla 2. Dimensionamiento del TBB.....	44
Tabla 3. Sistema de rotulación para elementos del cableado estructurado.	48
Tabla 4. Área de ambientes en el bloque “A” considerados en el sistema de Cableado Estructurado.	60
Tabla 5. Área de ambientes en el bloque “B” considerados en el sistema de Cableado Estructurado.	60
Tabla 6. Área de ambientes en el bloque “C” considerados en el sistema de Cableado Estructurado.	61
Tabla 7. Área de ambientes en el bloque “D” considerados en el sistema de Cableado Estructurado.	61
Tabla 8. Área de ambientes en el bloque “E” considerados en el sistema de Cableado Estructurado.	62
Tabla 9. Descripción de planos del proyecto	65
Tabla 10. Resumen de áreas efectivas de trabajo según bloques	67
Tabla 11. Resumen de áreas efectivas de trabajo según bloques	69
Tabla 12. Presupuesto de sistema de cableado estructurado	78
Tabla 13. Medidas de tendencia central y dispersión de aceptación antes y después del sistema de red y cableado estructurado del Hospital Carlos Monge Medrano.	80



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Topología en bus.....	26
Figura 2. Topología estrella.....	27
Figura 3. Topología anillo	27
Figura 4. Topología árbol.....	28
Figura 5. Subsistema de cableado Horizontal	32
Figura 6. Distancias máximas para el cableado Horizontal	32
Figura 7. Subsistema de cableado vertical	33
Figura 8. Cables par trenzados	37
Figura 9. Esquema básico del cableado estructurado.....	38
Figura 10. Rosetas tipo superficie y empotrar.....	39
Figura 11. Conectores RJ-45 keystone.....	39
Figura 12. Rack tipo abierto	40
Figura 13. Patch Cord.....	41
Figura 14. Outlets	41
Figura 15. Puesta a tierra para telecomunicaciones	45
Figura 16. Outlet con faceplate etiquetado.....	50
Figura 17. Patch panels etiquetados	50
Figura 18. Distribución de Bloques.....	59
Figura 19. Topología Empleada – Árbol.....	66
Figura 20. Canalizaciones Back-Bone montante Horizontal	68
Figura 21. Bandeja metálica tipo rejilla con tapa.....	70
Figura 22. Uniones para bandeja metálica	71
Figura 23. Conexiones tipo T para bandeja metálica	71



Figura 24. Soportes de la Bandeja metálica	72
Figura 25. Derivador para áreas de trabajo	73
Figura 26. Canalización para áreas de trabajo.....	74
Figura 27. Diagrama de cajas según la aceptación antes y después del sistema de red y cableado estructurado del Hospital Carlos Monge Medrano	81



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

TIA	: Asociación de la Industria de Telecomunicaciones
ANSI	: Instituto Nacional Estadounidense de Estándares
LAN	: Red de Área Local
WAN	: Red de Área Amplia
MAN	: Red de Área Metropolitana
EIA	: Alianza de Industrias Electrónicas
TCP	: Protocolo de Control de Transmisión
IP	: Protocolo de Internet
RU	: Unidad de Rack
TGB	: Barra de Tierra para Telecomunicaciones
TBB	: Conductor Central de Enlace Equipotencial de Telecomunicaciones
TMGB	: Barra de Tierra Principal de Telecomunicaciones



RESUMEN

En este trabajo de investigación titulado “Diseño e Implementación del sistema de red mediante cableado estructurado para el Hospital Carlos Monge Medrano de la provincia de San Román – Juliaca 2010”, se plantea como problema de estudio la falta de un sistema de cableado estructurado con el fin de mejorar la comunicación de datos, para garantizar la conectividad y seguridad para los usuarios, además de su correcta administración y mantenimiento de puntos de red. Objetivo, diseñar e implementar el sistema de red mediante el cableado estructurado. Materiales y métodos, el estudio es de alcance descriptivo, enfoque cualitativo, constituida por las áreas administrativas conformadas por un total de 93 trabajadores. En marco teórico se describen los fundamentos sobre cableado estructurado, su importancia, ventajas, topologías, estándares que se utilizan, elementos y normas establecidas a la infraestructura de telecomunicaciones en el Perú. Resultados: en el proceso de implementación se trabajó con estándar de cableado estructurado TIA/EIA-568-B Norma de cableado para edificios comerciales y el nivel de aceptación por el personal de salud, fue alto por la implementación de este sistema cableado debido a la mejora de la conectividad y la administración de la información. Conclusión: la implementación del sistema de red con cableado estructurado, permitió una eficiente y oportuna administración y distribución de datos, mejorando el acceso a dicha información de las distintas áreas administrativas. El nivel de significancia es de 0.05 ya que su nivel $p=0.00$. La prueba de hipótesis resultó significativa, dado el valor calculado es mayor al valor crítico $Z_c=-17.7104 > Z_{(0.05)}=-1.6449$, con un nivel de confianza del 95%.

Palabras clave: Sistema, red de datos, cableado estructurado



ABSTRACT

In this research work entitled "Design and Implementation of the network system through structured cabling for the Carlos Monge Medrano Hospital in the province of San Román - Juliaca 2010", the lack of a structured cabling system with the in order to improve data communication, to guarantee connectivity and security for users, in addition to its correct administration and maintenance of network points. Objective: Analyze, design and implement the network system through structured cabling. Materials and methods: The study is descriptive in scope; of qualitative approach, constituted by the administrative areas conformed by a total of 93 workers. The theoretical framework describes the fundamentals of structured cabling, its importance, advantages, topologies, standards used, elements and standards established for the telecommunications infrastructure in Peru. Results: in the implementation process, we worked with the structured cabling standard TIA/EIA-568-B Cabling standard for commercial buildings and the level of acceptance by health personnel was high due to the implementation of this cabling system due to the improved connectivity and information management. Conclusion: the implementation of the network system with structured cabling, allowed an efficient and timely administration and distribution of data, improving access to said information in the different administrative areas. The level of significance is 0.05 since its level $p=0.00$. The hypothesis test was significant, given the calculated value is greater than the critical value $Z_c=-17.7104 > Z_{((0.05))}=-1.6449$, with a confidence level of 95%.

Keywords: System, data network, structured cabling



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El cableado estructurado es una instalación especial, requiere de una buena mano de obra, no se puede comparar con una instalación eléctrica, se debe tomar en cuenta normas y parámetros para una mejor solución a las necesidades que abarque el proyecto.

Hasta hace unos años implementar un cableado estructurado, ya sea existente o totalmente nuevo, se usaban distintos sistemas independientes, unos de otro. Esto llevaba a situaciones a como el tener una red para cada función como telefonía, datos, etc. Con este escenario se dificulta mucho el mantenimiento y las ampliaciones del sistema. Un sistema de cableado estructurado es una red de cables y conectores que te permiten aumentar la cantidad según a la necesidad, nos garantiza calidad, flexibilidad en unir dos puntos dentro de un edificio para cualquier tipo de red que se requiera (voz, datos o imágenes), ya que este sistema consiste en usar un solo tipo de cable para todos los servicios que se quieran prestar y centralizarlo para facilitar su administración y mantenimiento. Por lo tanto, es siempre necesario actualizar todo tipo de información dentro de lo que abarca el cableado estructurado.

La importancia de disponer de un sistema de cableado estructurado en el Hospital es sumamente importante para la optimización de recursos, tratamiento de información confiable, logrando así una infraestructura de intercomunicación en datos, textos, imágenes, voz, video que beneficiará a los usuarios y por lo tanto habrá un efecto positivo en brindar servicios a la población de Juliaca.

La implementación del proyecto está definida en etapas analizando el estado de la red, identificando los dispositivos que se utilizaran para llevar a cabo para la implementación de la red, procesos que conlleva una infraestructura de cableado



estructurado que garantice una mayor coordinación y comunicación de datos que se lleva en el hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román - Juliaca.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En un mundo en constante cambio la información es un capital muy importante en toda institución pública o privada, mejor aún si se dispone de un sistema informático que permite generar, procesar dicha información, para cumplir esas tareas se cuenta con un número considerable de computadoras que deben estar interconectadas entre si mediante una red de datos para un mejor desempeño.

La realidad de las instituciones está diseñada para que puedan compartir información y los empleados puedan trabajar en colaboración dentro de un sistema de red de información, pero con frecuencia cuando no se tiene una red de datos debidamente diseñada surgen problemas como escasez, demora y perdida de transmisión de datos ya sea a nivel de Intranet o Internet.

A nivel nacional, diversos hospitales provinciales, distritales disponen de una red informática, generalmente de Área Local (LAN), y conocen muy bien las bondades y ventajas de implementar un sistema de red de información dentro de la institución.

A nivel local el Hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román – Juliaca, cuenta con varias áreas administrativas y servicios hospitalarios que tienen computadoras para su desempeño laboral para brindar atención a los pacientes que acuden a dicho hospital, donde se utiliza varios puntos de conexión a red a la cual le llaman sistema de cableado, los mismos claramente tienen deficiencias en cuanto a diseño de infraestructura de red y administración que permita la escalabilidad, ya que a medida que la cantidad de usuarios aumenta la red cada vez más pierde estabilidad y se crea un



ambiente inadecuado principalmente en lentitud de la red, con desorden en cuanto a cableado, provocando confusión y retraso en tareas administrativas.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Frente a este problema surge la siguiente interrogante:

¿En qué medida mejorará la administración y distribución de datos con el Diseño e implementación del sistema de red mediante el *cableado estructurado para el hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román - Juliaca 2010?*

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

Diseñar e implementar el sistema de red mediante el cableado estructurado para el hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román, Juliaca 2010.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Recopilar y analizar la situación actual de la red para determinar los requerimientos que conlleva a la construcción de un sistema de red mediante el cableado estructurado.
- Diseñar la red basado en los requerimientos del cableado estructurado según estándares y normas internacionales.
- Implementar el sistema de red mediante el cableado estructurado para proveer el acceso de la información de las distintas áreas administrativas, a través de la interconexión a la poli red, entre otros servicios.
- Determinar la eficiencia del sistema de red implementado en el hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román, Juliaca 2010.



1.4 HIPÓTESIS

Con el Diseño e implementación del sistema de red mediante el *cableado estructurado para el hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román – Juliaca*, la administración y distribución de datos será eficiente y oportuno.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Con el Diseño e implementación del sistema de red mediante el *cableado estructurado para el hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román*

En el hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román, se requiere aprovechar el avance tecnológico para facilitar la estabilidad del funcionamiento constante de la red cableado estructurado en las diferentes áreas.

Justificación teórica. Los aportes de la presente investigación, es aportar con la definición técnico – científico detallado del sistema de red mediante el cableado estructurado, para la administración, control y seguridad de transmisión de datos. Según Castillo, 2009, el cableado estructurado debe soportar los diferentes servicios de telecomunicaciones, principalmente de datos y voz, que se encuentren inmersos dentro de un edificio o campus. Dentro de una instalación de cableado estructurado se incluyen los cables, soporte físico para la transmisión de datos, y todos los demás elementos, es decir, tomas, paneles, concentradores, etc. Los cuales nos permitirán la conexión de los dispositivos en red y que, además, deberán de cumplir los estándares de dicho cableado

Justificación práctica. El hospital Carlos Monge Medrano de la provincia de San Román, al aprovechar de la red mediante el cableado estructurado en las diferentes áreas, mejorará la calidad de servicio en beneficio de la población y la administración, el control y seguridad de transmisión de datos requeridas. Por ello la realización de la presente investigación contribuirá en el mejoramiento de la velocidad y la comunicación entre



computadoras, consecuentemente la gestión de la información será muy útil para la toma de decisiones.

Justificación metodológica. Las instalaciones de telecomunicaciones de cableado estructurado para "Diseño e implementación del sistema de red mediante cableado estructurado", fue desarrollado sobre la base de los planos Arquitectónicos.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Internacional

Lara (2005) en su trabajo de investigación “Diseño de una Red LAN con cableado estructurado para el laboratorio L-3 de la E.N.E.P. Aragón”, concluye que implementar cableado estructurado te permite conectar cualquier terminal, uniformar, simplificar y sistematizar los nodos de cableado sin tener que hacer nuevamente, ya que sus reglas de construcción proporciona un funcionamiento sencillo y permanente lo cual hace su explotación más fácil minimizando a largo plazo los gastos de instalación ya que aumenta la confiabilidad y disminuye las demoras.

Nacional

Según Andrade (2001) en su trabajo se centra en la implementación práctica de cableado estructurado de red, para soluciones de tipo campus donde se integró a usuarios a la red en un entorno LAN, llegando a la conclusión de la alta capacidad que presenta de transmitir datos por cables par trenzado y la evolución de los equipos conectados a la red LAN al nivel de ser cada vez más rápidos, permitiendo a los usuarios acceder a aplicaciones de manera óptima.

Lopez (1998) en su proyecto de diseño de cableado estructurado para la nueva sede del ministerio de la presidencia define las especificaciones técnicas para el equipamiento del sistema de cableado estructurado para telefonía y datos tomando como patrón de estándar la norma americana EIA/TIA-568 A referente a sistemas de cableado en edificios comerciales, la elección de los medios de transmisión ha sido ejecutada basándose en sus características técnicas de operación importantes para un sistema de



caleado estructurado, concluye que el proyecto arroja un costo de implementación una suma 445978,39 nuevos soles y garantiza una operación entre 10 y 15 años.

Alarcon (2009) en su trabajo de tesis en el Hospital Cayetano Heredia/HNCH-MINSA realizó con el objetivo de mejorar la infraestructura de la red de comunicaciones para lograr dicho objetivo hizo un estudio de flujo de información existente entre las oficinas y también hizo un estudio de la infraestructura del cableado de comunicaciones y de equipos instalados, llegando a la conclusión que se debería rediseñar una nueva red con tecnologías Gigabit Ethernet, finalmente se realizó una descripción económica de costos para su implementación y recursos que demandaría la nueva y futura red.

Salazar y Vasquéz (2008) en su trabajo “Rediseño de la Red de Datos en la Dirección Regional de Educación – Lambayeque”, realizó con el fin de mejorar la comunicación de datos (Red de Computadora) que carece graves deficiencias, para la elaboración recopiló la información necesaria sobre la red y la organización de cada punto de red, tráfico de datos en la red, llegando a la conclusión de rediseñar la arquitectura del tendido de cables teniendo en cuenta los estándares del cableado estructurado horizontal y vertical siguiendo las normas EIA/TIA para permitir de esa manera la óptima comunicación de datos.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Normas legales

Una norma es un regulador o estándar, el cual especifica todos y cada uno de los trabajos de cableado estructurado por realizar dentro de cualquier arquitectura, dentro de las especificaciones podemos encontrar.(Morales, 2005)

- Requerimientos mínimos para cableado de telecomunicaciones dentro o entre edificios.



- Distancias de cableado.
- Configuraciones de conectores.
- Topologías etc.

Para poder certificar una instalación de un sistema de cableado estructurado se debe de basar en una serie de normas sobre cableado estructurado, que han sido establecidas por los diferentes organismos participantes en la elaboración de las mismas.

2.2.1.1 Organismos.

- TIA (Telecommunications Industry Association), fue fundada en 1985. Es la encargada de desarrollar normas de cableado industrial voluntario para diferentes productos de las telecomunicaciones y consta con más de 70 normas preestablecidas.(Antonio et al., 2009)
- ANSI (American National Standards Institute), esta organización se encarga de supervisar el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas, además ANSI es miembro de la organización de internacional para la estandarización (ISO) y de la comisión electrotécnica internacional (IEC).(Antonio et al., 2009)

2.2.2 Redes de Comunicación

2.2.2.1 Historia y evolución de las redes.

El primer indicio de redes de comunicación fue de tecnología telefónica y telegráfica. En 1940 se transmitieron datos desde la Universidad de Darmouth, en Nuevo Hampshire, a Nueva York. A finales de la década de 1960 y en los posteriores 70 fueron creados los miniordenadores. En 1976, Apple introduce el Apple I, uno de los primeros ordenadores personales. En 1981, IBM introduce su primer PC. A mitad de la década de 1980 los PC comienzan a usar los módem



para compartir archivos con otros ordenadores, en un rango de velocidades que comenzó en 1200 bps y llegó a los 56 kbps (comunicación punto a punto o dial-up), cuando empezaron a ser sustituidos por sistema de mayor velocidad, especialmente ADSL (Cañedo, 2004).

2.2.2.2 Tipos de redes.

Redes de área local.

Las redes de área local son conocidas como redes LAN (Local Area Network) Son redes de propiedad privada que se encuentran en un solo edificio o en un campus de pocos kilómetros de longitud. Se utilizan ampliamente para conectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas de una empresa y de fábricas para compartir recursos (por ejemplo, impresoras) e intercambiar información. Las LANs son diferentes de otros tipos de redes en tres aspectos; tamaño, tecnología de transmisión y topología. Las LANs tradicionales se ejecutan a una velocidad de 10 a 100 Mbps, tienen un retardo bajo (microsegundos o nanosegundos) y cometen muy pocos errores. Las LANs más nuevas funcionan hasta a 10 Gbps. (Tanenbaum, 2003).

Redes de área metropolitana.

Las redes de área metropolitana son conocidas como redes MAN (Metropolitan Area Network). Comprenden una extensión geográfica más amplia que las redes locales y se utilizan para comunicar edificios, campus y elementos dentro de una ciudad completa utilizando la tecnología desarrollada para las LANs. Las Redes de Área Metropolitana son el punto intermedio entre las LAN'S y las WAN'S, es decir, múltiples LANs se interconectan a una MAN y de ahí se traslada la información hacia una WAN. En este caso, la MAN tiene un solo dueño al cual se solicita una renta de conexión. Estas redes tienen una cobertura



generalmente de municipios y en algunos casos hasta de estados. La mayor parte del estudio de los protocolos de las LAN también es válida para el caso de las MAN (Canul, 2006).

Redes de área Amplia.

Las redes de área metropolitana son conocidas como redes MAN (Metropolitan Area Network). Una red de área amplia (WAN) se crea por medio de la conexión de dos o más LAN físicamente aisladas. Para conectar las LAN y formar una WAN es necesario usar equipo telefónico, fibra óptica, comunicación vía satélite o de microondas. La compañía telefónica proporciona diversos servicios para conectar las LAN, y cada uno de ellos soporta varias velocidades de comunicación. Un puente o un ruteador conectado a una unidad de servicio de canal/unidad de servicio digital (CSU/DSU) conecta la LAN a la WAN. Un CSU/DSU es un módem muy avanzado y de alta velocidad que conecta a la red con las líneas telefónicas. Las Redes de Área Extendida o de Cobertura Amplia se manejan a nivel mundial conectando distintos puntos geográficos con los continentes o países que la integran. Este tipo de redes tienen más de un solo dueño y pueden extenderse a través de un país o bien a lo largo y ancho del mundo. Una característica de este tipo de redes es su baja velocidad de transmisión de datos (comparada con las LAN'S), dado a que muchos de sus enlaces se realizan telefónicamente o bien a través de líneas dedicadas de comunicación. Debido al hecho de que la red pertenece a más de una organización, se deben tener los cuidados suficientes para poder controlar el acceso a ella, como detectar y prevenir los posibles cambios accidentales o mal intencionados que sufra la información durante su viaje. Los servicios de las compañías telefónicas incluyen conexiones conmutadas, líneas alquiladas y conmutación de paquetes, las velocidades de

transferencia de datos soportadas por los diversos servicios van desde 19.2 Kbps a 45 Mbps. Un servicio llamado TI soporta un enlace de datos de 1.544 Mbps. Una línea TI también puede dividirse en un total de 24 canales de 64 Kbps. Conforme avanza la tecnología, se van utilizando cada vez más módems de alta velocidad para conectar varias LAN por medio de líneas telefónicas estándar (Medina, 1997).

2.2.2.3 Clasificación de las redes por su topología.

Se llama topología a la disposición de los diferentes componentes que van formar una red, estos se pueden interconectar o unir de diferentes formas, siendo la misma el factor fundamental que determinará el rendimiento y su funcionalidad.(Morales, 2005)

Topología en Bus.

Una topología bus, también conocida como Topología bus común, es una red donde se utiliza un solo cable que corre desde un extremo a otro de la red y tiene diferentes dispositivos (llamados nodos) de red conectados al cable en puntos diferentes.(Bruce A, 2009)

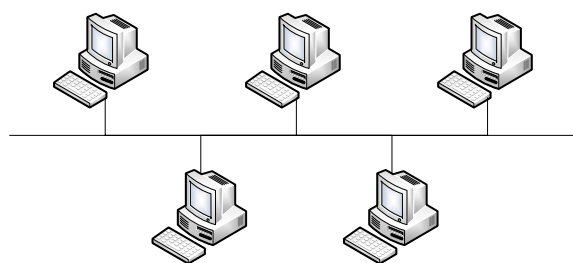


Figura 1. Topología en bus

Fuente: Elaborado por el ejecutor

Topología Estrella.

En redes LAN con topología en estrella cada estación está directamente conectada a un nodo central común, generalmente a través de los enlaces punto a punto, uno para transmisión y otro para recepción (Stallings, 2004).

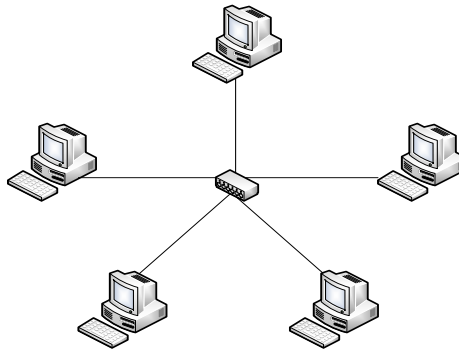


Figura 2. Topología estrella
Fuente: Elaborado por el ejecutor

Topología Anillo.

La topología en anillo consiste en conectar cada ordenador a dos más, de manera que se forme un anillo. Cuando un ordenador quiere enviar una trama a otro, ésta debe pasar por todos los ordenadores que haya entre ellos: la circulación por el anillo es unidireccional (Barceló et al., 2004).

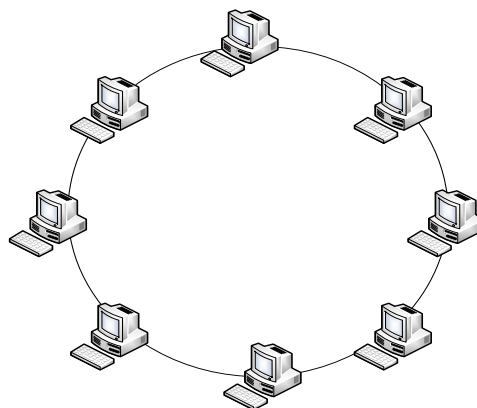


Figura 3. Topología anillo
Fuente: Elaborado por el ejecutor

Topología en Árbol.

Este tipo de topología de red es una de las más sencillas. Como su nombre lo indica, las conexiones entre los nodos (terminales o computadoras) están dispuestas en forma de árbol, el medio de transmisión es un cable ramificado, desde uno de sus extremos denominado raíz o cabecera se extiende ramificaciones, que pueden disponer de ramas adicionales. La transmisión enviada por una estación se propaga a través del medio, alcanzando al resto de estaciones, presenta colisiones puesto que es una generalización de la topología bus (Jácome & Vega, 2007).

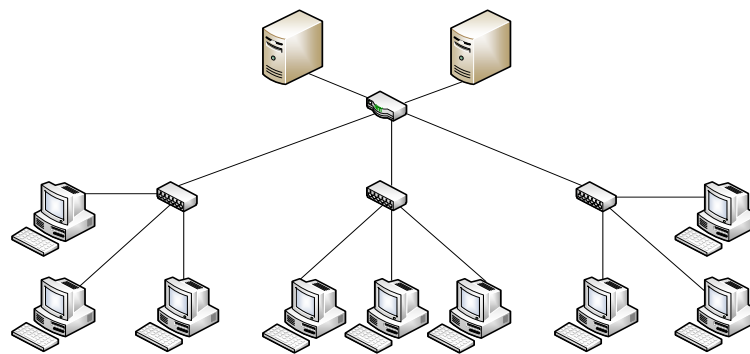


Figura 4. Topología árbol

Fuente: Elaborado por el ejecutor

2.2.3 Modelo TCP/IP

TCP/IP son en realidad dos protocolos que se utilizan en concierto uno con el otro. El protocolo Internet (IP) define cómo se direccionan los datos de la red desde una fuente hacia un destino y qué secuencia de datos debe reensamblarse en el otro extremo. (Bruce A, 2009)



2.2.4 Cableado estructurado

Dentro de los primeros años de la década de los 80, los edificios eran diseñados tomando en cuenta muy pocas consideraciones relacionadas con los diferentes servicios de comunicaciones que operarían en los ismos, en la actualidad los sistemas de cableado han llegado a ser tan importantes como las redes de energía eléctrica (Herrera, 2003).

2.2.4.1 Que es el cableado estructurado.

El cableado estructurado debe soportar los diferentes servicios de telecomunicaciones, principalmente de datos y voz, que se encuentren inmersos dentro de un edificio o campus. Dentro de una instalación de cableado estructurado se incluyen los cables, soporte físico para la transmisión de datos, y todos los demás elementos, es decir, tomas, paneles, concentradores, etc. Los cuales nos permitirán la conexión de los dispositivos en red y que, además, deberán de cumplir los estándares de dicho cableado (Castillo, 2009).

2.2.4.2 Ventajas del cableado estructurado.

- Es un sistema abierto que permite dispositivos de cualquier fabricante, además, se caracteriza por su gran resistencia al momento de hacer alguna reestructuración.
- La ampliación y expansión del sistema es sencilla no se tiene la necesidad de cambiar la instalación ya existente (Castillo, 2009).
- Permite gestionar fácilmente el cableado y simplifica el traslado del personal y equipos (Cobo, 2009).

2.2.5 Categoría de cableado

Los cables o elementos que conforman una red están diseñados para trabajar en una categoría determinada. Sabiendo la tecnología, se puede conocer si un elemento puede integrarse en una instalación normalizada de cableado estructurado. Las categorías tienen asignados números en función de la velocidad que soporta el cableado (Cobo, 2009).

Tabla 1. Categoría del cableado con respecto a la velocidad de datos

Categoría de Cableado	Velocidad de Transmisión	Aplicaciones
Categoría 1	Hasta 16 Kbps	Telefonía
Categoría 2	Hasta 4 Mbps	Datos
Categoría 3	Hasta 10 Mbps	Datos
Categoría 4	Hasta 10 Mbps	Datos
Categoría 5	Hasta 100 Mbps	Datos (Fast Ethernet)
Categoría 6	Hasta 1 Gbps	Datos (Gigabit Ethernet)
Categoría 7	Hasta 10 Gbps	Datos (Gigabit Ethernet)

Fuente: Cobo, 2009

(Castillo, 2008) menciona que, en un sistema de cableado estructurado, se utiliza la topología tipo estrella, es decir que cada estación de trabajo se conecta a un punto central con un cable independiente al de otra estación. Esta concentración hará que se disponga de un conmutador o switch que sirva como bus activo y repetidor. La ventaja de la concentración reside en la facilidad de interconexión, administración y mantenimiento de cada uno de los diferentes elementos. Además, permite la comunicación con virtualmente cualquier dispositivo en cualquier lugar y en cualquier momento.



2.2.6 Estándar de Cableado para Telecomunicaciones en Edificios Comerciales:

Norma ANSI/TIA/EIA 568-B

EIA/TIA 568-B; define todas las normas para cablear edificios comerciales. Entre sus normas están que el cable que va al a toma de información debe ser UTP y que la configuración física debe ser una estrella (Muñoz, 1994).

2.2.6.1 Subsistemas del Cableado Estructurado.

Según (Villamarín, 2010) la norma ANSI/TIA/EIA 568-B divide el cableado estructurado en siete subsistemas, donde cada uno de ellos tiene una variedad de cables y productos diseñados para proporcionar una solución adecuada para cada caso. Los distintos elementos que lo componen son los siguientes:

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

2.2.6.2 Subsistemas del Cableado Horizontal.

El cableado horizontal incorpora el sistema de cableado que se extiende desde el área de trabajo de telecomunicaciones hasta el cuarto de telecomunicaciones (Villamarín, 2010).

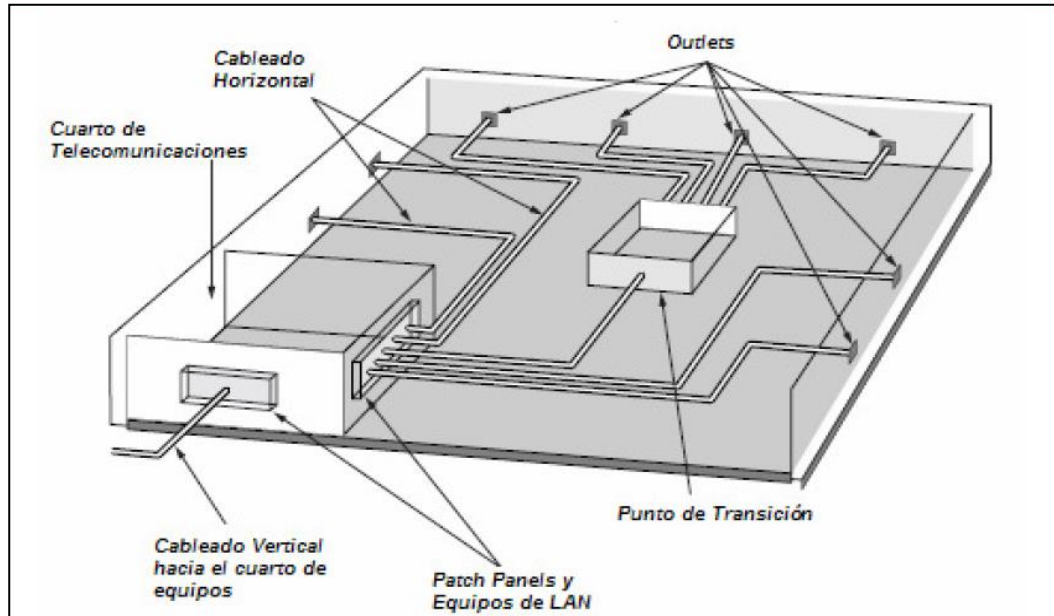


Figura 5. Subsistema de cableado Horizontal

Fuente: Castillo, 2008

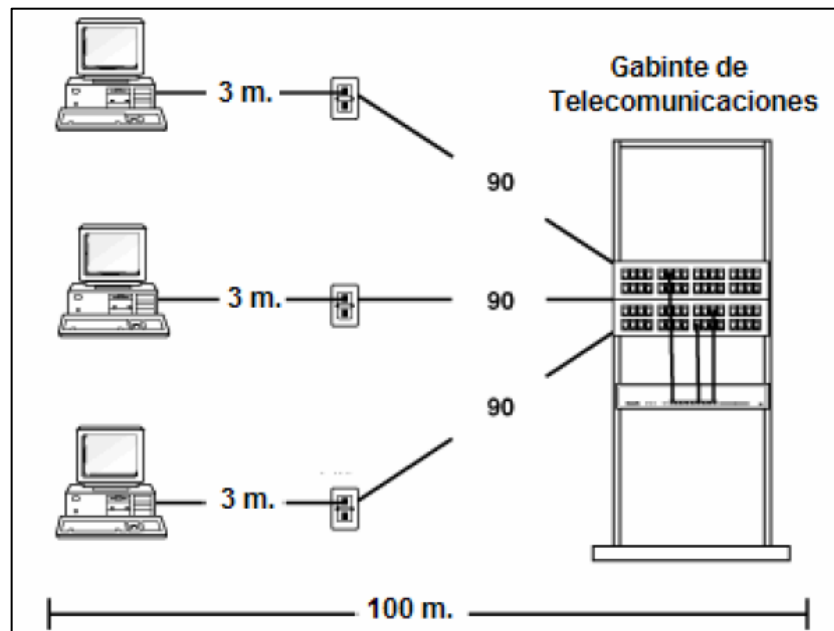


Figura 6. Distancias máximas para el cableado Horizontal

Fuente: Castillo, 2008

2.2.6.3 Subsistemas del Cableado Vertical.

Cableado vertical: desde cada armario de planta se ponen cables hasta una habitación del edificio donde se encuentran los dispositivos de red, los direccionadores (routers) hacia el exterior, la centralita telefónica, etc.(Barceló et al., 2004)

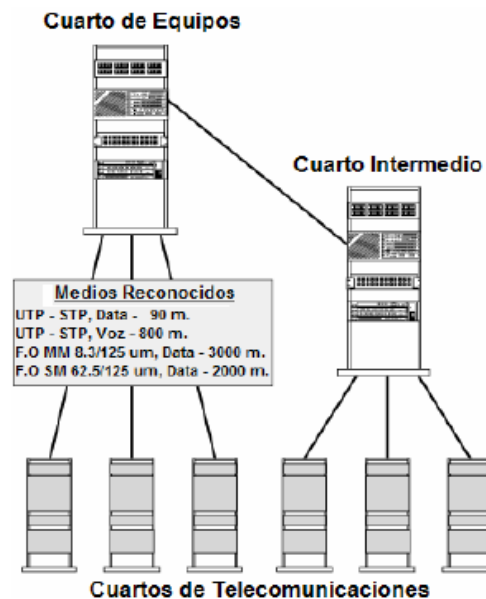


Figura 7. Subsistema de cableado vertical

Fuente: Castillo, 2008

2.2.6.4 Área de trabajo.

El área de trabajo es el espacio físico donde el usuario toma contacto con los diferentes equipos como pueden ser teléfonos, impresoras, FAX, PC's, entre otros. Se extiende desde el outlet hasta el equipo de la estación. El cableado en este subsistema no es permanente y por ello es diseñado para ser relativamente simple de interconectar de tal manera que pueda ser removido, cambiado de lugar, o colocar uno nuevo muy fácilmente. Por esta razón es que el cableado no debe ser mayor a los 3 m (Castillo, 2008).



2.2.6.5 Cuarto de telecomunicaciones.

Es el lugar donde termina el cableado horizontal y se origina el cableado vertical, por lo que contienen componentes como patch panel. Pueden tener también equipos activos de LAN como por ejemplo switches, sin embargo, generalmente no son dispositivos muy complicados. Estos componentes son alojados en un bastidor, mayormente conocido como rack o gabinete, el cual es un armazón metálico que tiene un ancho estándar de 19'' y tiene agujeros en sus columnas a intervalos regulares llamados unidades de rack (RU) para poder anclar el equipamiento. Dicho cuarto debe ser de uso exclusivo de equipos de telecomunicaciones y por lo menos debe haber uno por piso siempre y cuando no se excedan los 90 m. especificados para el cableado horizontal (Carabajo, 2010).

2.2.6.6 Cuarto de equipos.

El cuarto de equipos es el lugar donde se ubican los principales equipos de telecomunicaciones tales como centrales telefónicas, switches, routers y equipos de cómputo como servidores de datos o video. Además, éstos incluyen uno o varias áreas de trabajo para personal especial encargado de estos equipos. Se puede decir entonces que los cuartos de equipo se consideran distintos de los cuartos de telecomunicaciones por la naturaleza, costo, tamaño y complejidad del equipo que contienen (Carabajo, 2010).

2.2.6.7 Medios de transmisión.

Una de los puntos más importante es definir el tipo de medio de transmisión. A continuación, se describe el medio reconocido por la norma ANSI/TIA/EIA 568-B.



- **Cable UTP (Unshield Twisted Pair)**

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

Existen diferentes categorías las cuales en común tienen el uso de 4 pares de conductores y presentar varios tipos de diafonía (o crosstalk, señales acopladas de un par a otro). Se diferencian entre sí por tener diferentes valores en parámetros de transmisión, muchos de los cuales hacen referencia al nivel de diafonía que presenta el cable (Castillo, 2008).

Los parámetros de transmisión más referenciados son:

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



- FEXT (dB): Es también una medida del acoplamiento de señal entre un par y otro, solo que lo produce una señal inducida que es percibida en el lado del receptor. Es más débil que el NEXT.
- ELFEXT (dB): Se expresa en dB como la diferencia entre la medida FEXT y la pérdida de inserción. Cuanto más alto es el valor es mejor.
- PSELFEXT (dB): El Power Sum ELFEXT se define como el efecto acumulativo de los efectos ELFEXT individuales en cada par debido a los otros tres.
- Pérdida de Retorno (dB): La pérdida de retorno expresa qué cantidad de potencia de la señal incidente (al receptor) se refleja. Puede causar interferencias con la señal transmitida o daños en el equipo transmisor. A mayor valor es mejor.
- Rango de Frecuencias: Ancho de banda en donde los valores de los demás parámetros de transmisión son efectivos, por lo que se dice que en determinado rango de frecuencias se transmitirá una señal adecuada. A mayor frecuencia de la portadora se obtiene un mayor ancho de banda y a mayor ancho de banda, mayor velocidad de transmisión de datos (Castillo, 2008).
- **Fibra Óptica**

Es un conductor no metálico conformado por filamentos de vidrio. Su forma de transmitir señales es mediante la transmisión de luz a través del principio de reflexión interna total. (Castillo, 2008).

2.2.7 Características del cableado estructurado

Según el autor (Tanenbaum, 2003), los sistemas de cableado estructurado deben tener en cuenta lo siguiente:

- Utilizar cables par trenzado
- Conectores basados en RJ45
- topología de red en estrella

2.2.7.1 Cables par trenzados.

Según, dentro del cableado estructurado solo se utilizan cables de par trenzados UTP y FTP, tanto para conexiones desde los concentradores rosetas, como los latiguillos (Behrouz, 2007). El par trenzado consiste en dos cables de cobre embutidos en un aislante, entrecruzados en forma de bucle espiral. Cada par de cables constituye un enlace de comunicación. Normalmente, varios pares se encapsulan conjuntamente mediante una envoltura protectora (Stallings, 2004).

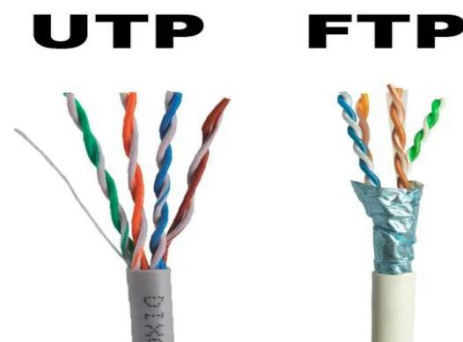


Figura 8. Cables par trenzados

Fuente: Behrouz, 2007

2.2.7.2 Conectores RJ45.

(Cobo, 2009), menciona que el cableado estructurado solo se emplea un tipo de conector, basado en rj45, de esta manera una toma única debe servir tanto como para la conexión de dispositivos de red como para los terminales de telefonía.

2.2.8 Esquema básico del cableado estructurado

Dentro de un sistema de cableado estructurado consta de siguientes partes:

- Patch panel
- Patch cord
- Swich
- Router
- Rosetas RJ-45
- Canaletas

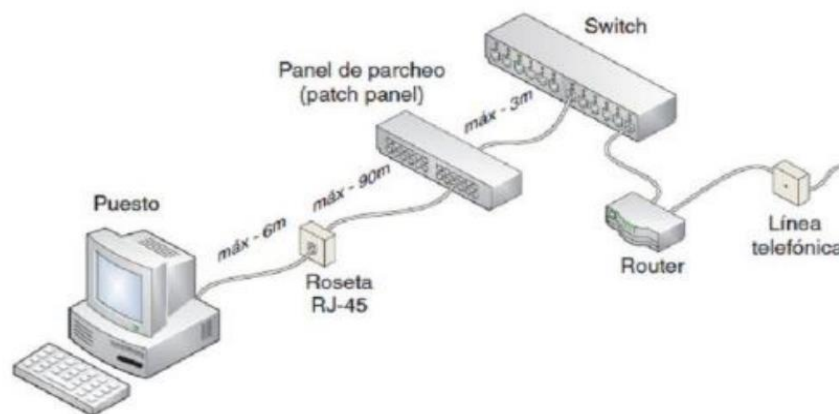


Figura 9. Esquema básico del cableado estructurado

Fuente: InformáticaHoy, 2009

Para el adecuado funcionamiento de la instalación, es necesario conocer las distancias máximas que se han establecido entre elementos

- Entre el swich y patch panel máximo 3 metros.
- Entre el patch panel y la roseta de conexión máxima entre 90 m.
- Entre la roseta de conexión y el terminal máxima de 6 metros.

2.2.8.1 Tomas RJ45.

Existen cuantiosas rosetas o tomas de RJ45 pueden ser de superficie, de empotrar, para canaleta exterior, etc.



Figura 10. Rosetas tipo superficie y empotrar

Fuente: InformáticaHoy, 2009

Dependiendo del modelo que se seleccione la conexión de cables puede hacerse mediante tornillos, tipo borne, o por sistemas de conexión rápida. En el caso que se escoja tipo borne, es obligatorio utilizar la herramienta de corte o de inserción más conocida como la ponchadora de impacto.

2.2.8.2 Conectores RJ 45 tipo keystone.

Estos conectores son de pequeñas dimensiones y se adaptan a paneles y rosetas de conexión.



Figura 11. Conectores RJ-45 keystone

Fuente: InformáticaHoy, 2009

2.2.8.3 Patch panel.

Conocidos como regletas o paneles (patch panels); son dispositivos de interconexión a través de los cuales los tendidos de cableado horizontal se pueden conectar con otros dispositivos de red como, por ejemplo, switches. Es un arreglo de conectores RJ-45 que se utiliza para realizar conexiones cruzadas entre los equipos activos y el cableado horizontal. Se consiguen en presentaciones de 12, 24, 48 y 96 puertos (Castillo, 2008).

2.2.8.4 Switches o Concentradores.

Los switches, como su nombre lo indica, pueden conmutar conexiones de un puerto a otro y lo pueden hacer de manera muy rápida. Están orientadas a la conexión y, de forma dinámica, conmutan entre sus diferentes puertos para crear estas conexiones (Bruce A, 2009)

2.2.8.5 Rack o bastidor.

Es una estructura metálica que permite la fijación del patch panel y los swich.



Figura 12. Rack tipo abierto

Fuente: InformáticaHoy, 2009

2.2.8.6 Patch cord.

Conocidos como patch cord; son los cables que conectan diferentes equipos en el cuarto de telecomunicaciones. Estos tienen conectores a cada extremo, el cual dependerá del uso que se le quiera dar, sin embargo, generalmente tienen un conector RJ-45. Su longitud es variable, pero no debe ser tal que sumada a la del cable horizontal y la del cable del área de trabajo, resulte mayor a 100 m (Villamarín, 2010).



Figura 13. Patch Cord

Fuente: Villamarín, 2010

2.2.8.7 Puntos de acceso.

Conocidos como salida de telecomunicaciones u Outlets; Deben proveer por lo menos dos puertos uno para el servicio de voz y otro para el servicio de datos.(Castillo, 2008)

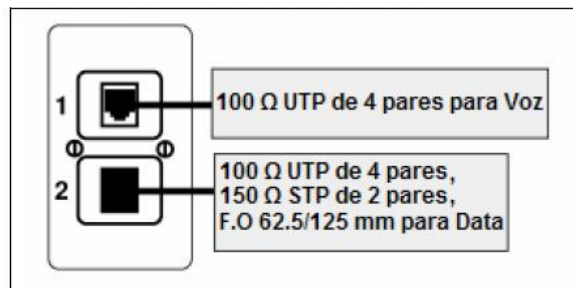


Figura 14. Outlets

Fuente: Castillo,2008

2.2.9 Requerimientos de puesta y conexiones a tierra para telecomunicaciones:

Norma ANSI/TIA/EIA 607

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



tierra. A pesar de esto, el sistema de puesta a tierra es uno de los componentes del cableado estructurado más obviados en la instalación. (Villamarín, 2010)

El estándar que describe el sistema de puesta a tierra para las redes de telecomunicaciones es ANSI/TIA/EIA-607. El propósito principal es crear un camino adecuado y con capacidad suficiente para dirigir las corrientes eléctricas y voltajes pasajeros hacia la tierra. Estas trayectorias a tierra son más cortas de menor impedancia que las del edificio.(Villamarín, 2010)

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

- Puesta a tierra (grounding): Es la conexión entre un equipo o circuito eléctrico y la tierra.
- Conexión equipotencial a tierra (bonding): Es la conexión permanente de partes metálicas para formar una trayectoria conductora eléctrica que asegura la continuidad eléctrica y la capacidad de conducir de manera segura cualquier corriente que le sea impuesta.
- Conductor de enlace equipotencial para telecomunicaciones (BCT): Es un conductor de cobre aislado que interconecta el sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones al sistema de puesta a tierra del edificio. Por lo tanto, une el TMGB con la puesta a tierra del sistema de alimentación. Debe ser dimensionado al menos de la misma sección que el conductor principal de enlace de telecomunicaciones (TBB). No debe llevarse en conductos metálicos.
- Barra de tierra principal de telecomunicaciones (TMGB): Es una barra que sirve como una extensión dedicada del sistema de electrodos de tierra (pozo a tierra) del edificio para la infraestructura de telecomunicaciones. Todas las puestas a tierra de



telecomunicaciones se originan en él, es decir que sirve como conexión central de todos los TBB's del edificio. Consideraciones del diseño:

- Usualmente se instala una por edificio.
- Generalmente está ubicada en el cuarto de entrada de servicios
- en el cuarto de equipos, en cualquiera de los casos se tiene que tratar de que el BCT sea lo más corto y recto posible.
- Montada en la parte superior del tablero o caja.
- Aislada del soporte mediante aisladores poliméricos (50 mm. mínimo)
- Hecha de cobre y sus dimensiones mínimas 6 mm. de espesor y 100 mm. de ancho. Su longitud puede variar, de acuerdo a la cantidad de cables que deban conectarse a ella y de las futuras conexiones que tendrá.(Villamarín, 2010)
- Barra de tierra para telecomunicaciones (TGB): Es la barra de tierra ubicada en el cuarto de telecomunicaciones o de equipos que sirve de punto central de conexión de tierra de los equipos de la sala. Consideraciones del diseño:
 - Cada equipo o gabinete ubicado en dicha sala debe tener su TGB montada en la parte superior trasera.
 - El conductor que une el TGB con el TBB debe ser cable 6 AWG. Además, se debe procurar que este tramo sea lo más recto y corto posible.
 - Hecha de cobre y sus dimensiones mínimas 6mm. de espesor y 50mm. de ancho. Su longitud puede variar, de acuerdo a la cantidad de cables que deban conectarse a ella y de las futuras conexiones que tendrá.
 - Aislada mediante aisladores poliméricos (h=50 mm mínimo).
- Conductor central de enlace equipotencial de Telecomunicaciones (TBB): Es un conductor aislado de cobre utilizado para conectar todos los TGB's al TMGB. Su

principal función es la de reducir o ecualizar todas las diferencias de potencial de todos los sistemas de telecomunicaciones enlazados a él. Consideraciones del diseño:

- Se extiende a través del edificio utilizando la ruta del cableado vertical.
- Se permite varios TBB's dependiendo del tamaño del edificio.
- Cuando dos o más TBB's se usen en un edificio de varios pisos, éstos deberán ser unidos a través de un TBBIBC en el último piso y cada tres pisos.
- Su calibre debe ser mínimo 6 AWG y máximo 3/0 AWG, por lo tanto, se deberá usar un conductor de cobre aislado cuya sección acepte estas medidas
- El estándar ha establecido una tabla para diseñar este conductor de acuerdo a su distancia:

Tabla 2. Dimensionamiento del TBB

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

Fuente: Castillo, 2008

- ✓ Deben evitarse empalmes, pero sí de todas maneras existen estos deben estar ubicados en algún espacio de telecomunicaciones.

Es importante mencionar que los conectores usados en la TMGB y los usados en la conexión entre el TBB y el TGB, deberán ser de compresión de dos perforaciones. Mientras que la conexión de conductores para unir equipos de telecomunicaciones a la TMGB o TGB pueden ser conectores de compresión por tornillo de una perforación, aunque no es lo más recomendable debido a que pueden aflojarse por cualquier movimiento. (Castillo, 2008)

Todos los elementos metálicos que no lleven corriente en el sistema de cableado estructurado deberán ser aterrados, como por ejemplo bastidores (*racks*), bandejas o *conduits*.

Por último, cualquier doblez que se tenga que realizar a los cables no
✓ debe ser mayor a 2,54 cm.

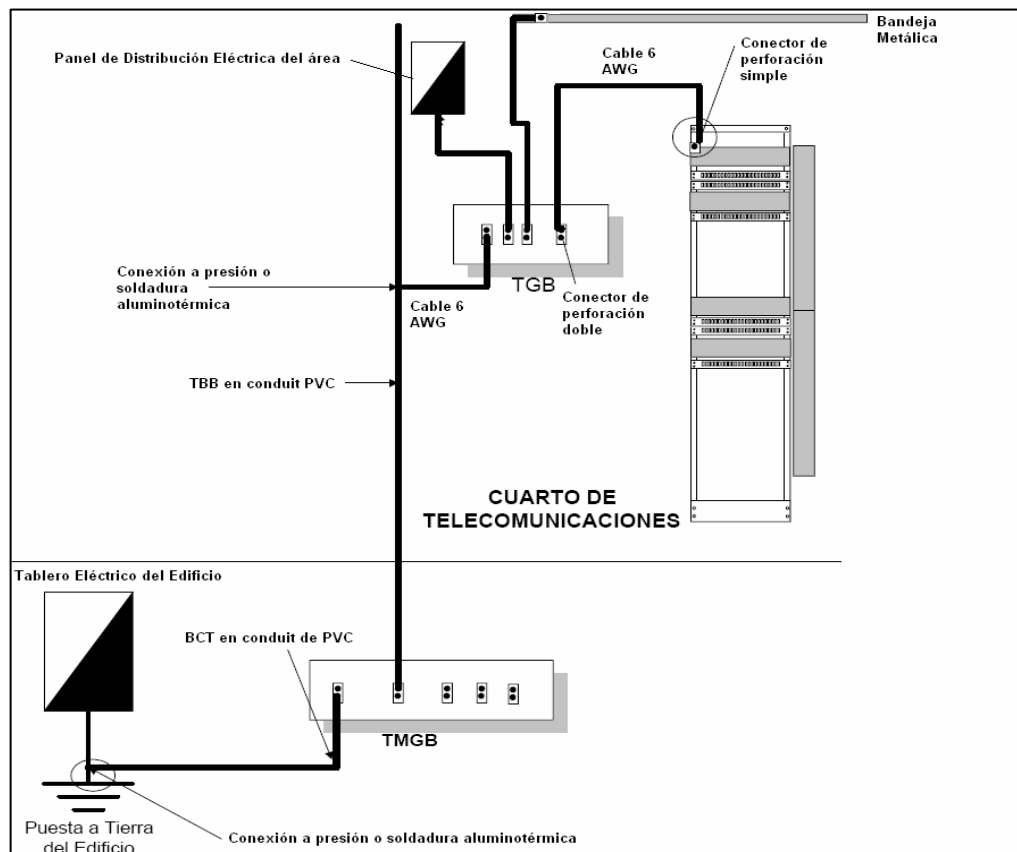


Figura 15. Puesta a tierra para telecomunicaciones

Fuente: Castillo, 2008

2.2.10 Administración para Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios

Comerciales: Norma TIA/EIA 606.

La manera de cómo rotular todos los componentes de un sistema de cableado estructurado está definido en la norma TIA/EIA 606, el cual provee un esquema de administración uniforme, es decir que rige para todos los aspectos del cableado estructurado. Además, esta forma de identificar los diferentes elementos es independiente



de las aplicaciones que se le dé al cableado, ya que muchas veces las aplicaciones van variando a lo largo de los años.(Villamarín, 2010)

El sistema de administración simplifica traslados, agregados, cambios permitiendo que los trabajos que se realicen requieran pocas suposiciones. Además, facilita los trabajos de mantenimiento ya que los componentes con posibles fallas son fácilmente identificados durante las labores de reparación.

Las etiquetas deben ser de un tamaño, color y contraste apropiado para asegurar su lectura y deben procurar tener un tiempo de vida igual o mayor a la del componente etiquetado. Para mayor confiabilidad se sugiere que las etiquetas sean hechas por algún dispositivo y no a mano.(Villamarín, 2010)

Los componentes a ser etiquetados son:

- Espacios de Telecomunicaciones
- Cables
- Hardware
- Puestas a Tierra

Se establecen cuatro clases de administración dependiendo del tamaño de la red y por lo tanto del tipo de componentes de cableado estructurado que lo integran.

Clase 1

Dirigida a infraestructuras que poseen solo un cuarto de equipos, por lo tanto, será el único espacio de telecomunicaciones a administrar. No tendrá cableado vertical o externo a la planta. Se identificarán los siguientes elementos:

- Espacio de Telecomunicaciones



- Cableado horizontal
- TMGB
- TGB

Clase 2

Provee administración para un único edificio que tiene uno o múltiples espacios de telecomunicaciones como por ejemplo un cuarto de equipos y uno o más cuarto de telecomunicaciones. Incluye, aparte de todos los elementos de la clase 1, administración para el cableado vertical, puntos de seguridad contra incendios y múltiples elementos del sistema a puesta a tierra (Castillo, 2008).

Clase 3

Dirigida a edificios dentro de un campus, es decir que cubre la identificación de elementos tanto dentro como fuera del edificio. Incluye las identificaciones de las clases anteriores e identificación de edificio dentro del campus y cableado de backbone de interconexión entre edificios (Castillo, 2008).

Clase 4

Dirigido a los sistemas de cableado estructurado que abarcan varios campus, es decir un ambiente multi-campus. Incluye identificación de las clases anteriores y del lugar al que corresponden. A continuación, una tabla que resume lo que se tiene que identificar según la clase de infraestructura que se tiene y una recomendación acerca de cómo etiquetar cada elemento:

Tabla 3. Sistema de rotulación para elementos del cableado estructurado.

Elemento	identificador	Requerido en las siguientes Clases			
		1	2	3	4
Espacios de telecomunicaciones	fs	×	×	×	×
Enlaces Horizontales	fs-an	×	×	×	×
TMGB	fs-TMGB	×	×	×	×
TGB	fs-TGB	×	×	×	×
Cableado backbone del edificio	fs1/fs2-n		×	×	×
Cada par de cobre o hilo de fibra del backbone del edificio	Fs1/fs2-n.d		×	×	×
Ubicación de puntos contra incendios	f-FSL(h)		×	×	×
Cableado backbone del campus	[b1-fs1]/[b2-fs2]-n			×	×
Cada par de cobre o hilo de fibra del backbone del campus	[b1-fs1]/[b2-fs2]-n/d			×	×
Edificio	b			×	×
Campus	c			×	×

Fuente: (Castillo, 2008)

donde:

Para la clase 1:

f = carácter numérico que identifica el número de piso del edificio.

s = carácter que identifica a un espacio de telecomunicaciones en un piso determinado.

fs = identificador de un espacio de telecomunicaciones en el edificio

a = carácter que identifica a un determinado patch panel o grupo de patch panel

n = carácter numérico que identifica un puerto en un patch panel



Para la clase 2:

fs1 = identificador de un espacio de telecomunicaciones que contiene la terminación de uno de los extremos del cableado vertical

fs2 = identificador de un espacio de telecomunicaciones que contiene la terminación del otro extremo del cableado vertical.

n = carácter numérico que identifica a un cable con una de su terminación en fs1 y la otra en fs2

fs1/fs2-n = identificados de un cable en el backbone

d = de dos a cuatro caracteres que identifican a un par de cobre o hilo de fibra óptica en determinado cable del backbone

FSL = identificación de una ubicación de un punto contra incendios.

h = identificador de hour rating del sistema contra incendios.

Para la clase 3:

[b1-fs1]/[b2-fs2]-n = identificador de un cable de backbone entre diferentes edificios

d = de dos a cuatro caracteres que identifican a un par de cobre o hilo de fibra

b = caracteres que identifican a un determinado edificio

Para la clase 4:

c = caracteres que identifican a un determinado campus o lugar.

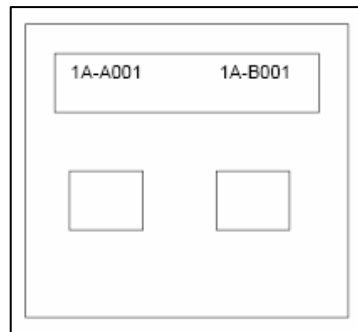


Figura 16. Outlet con faceplate etiquetado

Fuente: Castillo, 2008

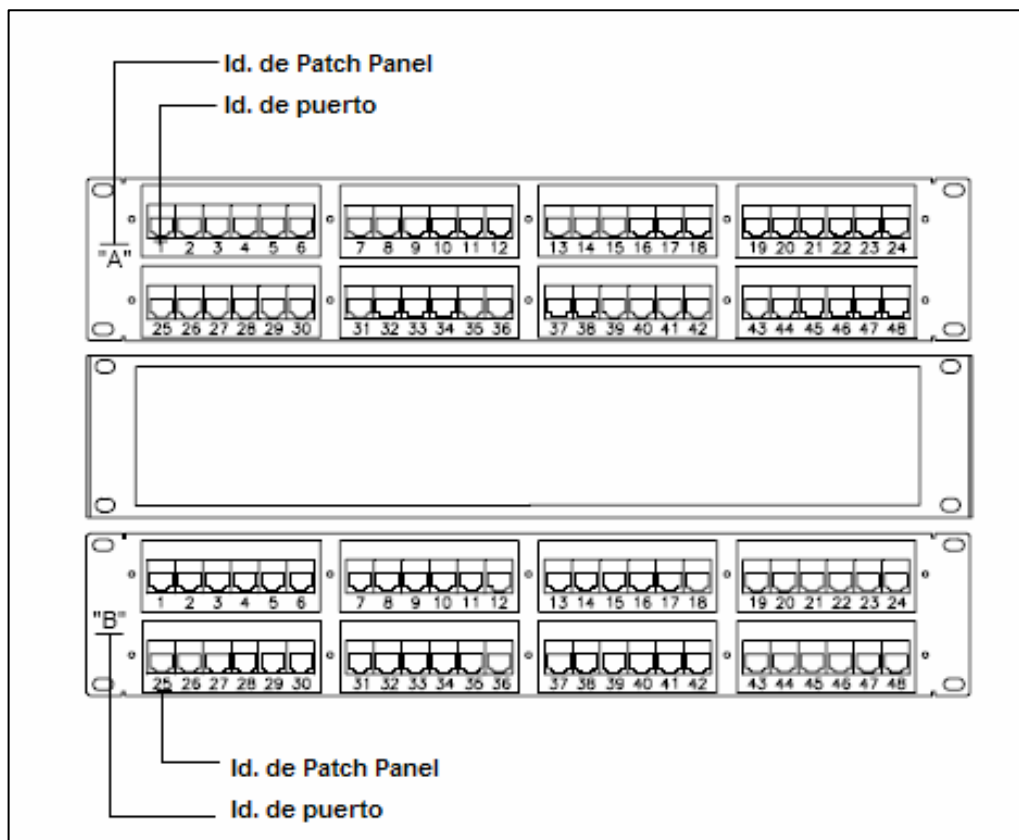


Figura 17. Patch panels etiquetados

Fuente: Castillo, 2008

2.2.11 Otras normas aplicadas a la infraestructura de telecomunicaciones en el Perú

En la actualidad, Perú posee normas y leyes que han sido establecidas por las diferentes entidades, con la finalidad de crear criterios en los cuales se puedan seguir para mejorar la calidad de vida de las personas; con respecto a la infraestructura de telecomunicaciones, también se han creado normas, reglamentos y leyes que ayudan al



Ingeniero y a las autoridades pertinentes que se encargan de la regularización de las comunicaciones a nivel nacional. (Castillo, 2008)

2.2.11.1 Normas establecidas por el MTC.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones ha establecido las siguientes leyes con el fin de mantener el orden y establecer reglamentos que deben de ser cumplidos para mejorar la calidad de vida de los peruanos, a continuación, se muestran las leyes que cumplen lo anteriormente escrito [MTC2009]:

- Aprueban “Marco Normativo General para la promoción del desarrollo de los servicios público de telecomunicaciones de áreas rurales y lugares de preferente interés social” y modifican diversos dispositivos legales (Decreto Supremo N° 024-2008-MTC), publicado el 16 de agosto del 2008.
- Ley de acceso a la infraestructura de los proveedores importantes de servicios públicos de Telecomunicaciones (Decreto Legislativo N° 1019), publicado el 10 de junio del 2008.

Ley para la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones (Ley N° 29022) y su Reglamento (Decreto Supremo N° 030-2007-MTC), publicado el 13 de noviembre del 2007.

- Dictan medidas para que las carreteras a construirse cuenten con ductos y cámaras que permitan la instalación de infraestructura de servicios de telecomunicaciones (Decreto Legislativo N° 024-2007-MTC), publicado el 25 de Julio del 2007.



- Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones (Decreto Supremo N° 020-2007-MTC), publicado el 4 de Julio del 2007.
- Reglamento del Canon por uso del Espectro Radioeléctrico para Servicios Públicos Móviles (Decreto Supremo N° 043-2006-MTC), publicado el 28 de diciembre del 2006.
- Ley que establece la Concesión Única para la Prestación de Servicios Públicos de Telecomunicaciones (Ley N° 28737), 18 de mayo del 2006.
- Reglamento de Compartición de Infraestructura (Decreto Supremo N° 009-2005-MTC), 21 de marzo del 2005.(Castillo, 2008)

2.2.11.2 Normas establecidas en el MEM y en el OSINERGMIN.

El Ministerio de Energía y Minas se encarga de las regularizaciones relacionadas con los subsectores de la minería, los hidrocarburos y la electricidad, además de realizar gestiones sociales con el objetivo de implementar políticas destinadas al desarrollo para mejora de la calidad de vida de los peruanos, preocupándose en especial por los ciudadanos de bajos recursos [MEM2009] (Castillo, 2008).

Mientras, el Organismo Superior de Inversión de Energía y Minería, se encarga de regular, supervisar y fiscalizar a nivel nacional las actividades relacionadas con las personas jurídicas de derecho público interno o privado y de las personas naturales que pertenecen a los subsectores mencionados anteriormente. Además, son responsables de cumplir las normas legales y técnicas referidas a la conservación y protección del medio ambiente durante el desarrollo de dichas actividades [ORG2010] (Castillo, 2008).



Es por ello que ambos buscan establecer normas, regulaciones y publicaciones con el fin de ayudar a la realización de dicho fin, por con siguiente se mencionan las siguientes normas:

- Modificaciones del Código Nacional de Electricidad – Utilización (Resolución Ministerial N° 175-2008-MEN/DM), publicado el 22 de abril del 2008.
- Código Nacional de Electricidad – Utilización (Resolución Ministerial N° 037- 2006-MEN/DM), publicado el 30 de enero del 2006.
- Normas DGE: Terminología en Electricidad y Símbolos Gráficos en Electricidad (Resolución Ministerial N° 037-2006-MEN/DM), publicado el 30 de marzo del 2002.

2.2.11.3 Normas establecidas por el OSIPTEL.

Es el Órgano regulador capaz de ejercer de manera competente las funciones normativas que son necesarias para un orden en las Telecomunicaciones, además son capaces de establecer normas como las siguientes que se encuentran relacionadas al tema de esta investigación [ORG2009]:

- Procedimientos de Supervisión de Indicadores de Calidad de los Servicios de Telecomunicaciones (Resolución del Consejo Directivo N° 029-2009-CD/OSIPTEL), publicado el 2 de julio del 2009.
- Resolución que modifica el Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión, normas aplicables a las comunicaciones hacia (o desde) las áreas rurales o lugares considerados de preferente interés social (Resolución



del Consejo Directivo N° 111-2003-CD/OSIPTTEL), publicado el 11 de diciembre del 2003.

- Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión, conceptos básicos de la interconexión de redes y de servicios públicos de telecomunicaciones (Resolución del Consejo Directivo N° 043-2003-CD/OSIPTTEL), publicado el 2 de junio del 2003 (Castillo, 2008).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Científico porque está destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos. Y para ello se debe emplear un conjunto de técnicas y procedimientos que se emplean para producir conocimientos.

3.2 DISEÑO Y NIVEL

3.2.1 Tipo

Es de tipo aplicada ya que se va a resolver un problema práctico en los servicios de salud.

3.2.2 Diseño

Esta investigación es de diseño no experimental porque estudia las características de las variables en un proceso de cambio, en este caso no se manipula las variables, solamente se observa el proceso a lo largo de los periodos o el tiempo.

3.2.3 Método.

Por el método de estudio de la variable es una investigación cuanti - cualitativa por tener características susceptibles a ser clasificadas.

3.2.4 Tiempo

Por el tiempo de la aplicación de la variable es una investigación de corte transversal y longitudinal. Para obtener los datos solo se requiere de un corte temporal para estudiar los datos y realizar la medición de la variable.



3.2.5 Diseño de estudio

La investigación sigue un diseño explicativo. Esquematizando tenemos:

X: (V.I.) = Administración y distribución de datos

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1 Población

La población está constituida por los trabajadores de las diferentes áreas de administrativas y de servicio del Hospital Carlos Monge Medrano.

3.3.2 Muestra

La muestra está constituida por la población de trabajadores de las diferentes áreas de administrativas y de servicio del Hospital Carlos Monge Medrano que son 93 ya que es pequeña y factible.

3.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recopilación de la información efectuada que sirve de sustento en la ejecución del trabajo, para el logro de objetivos fijados y comprobar o rechazar las hipótesis planteadas, se utilizaron los siguientes métodos:

3.4.1 Encuesta

La encuesta se ha aplicado mediante la formulación de un cuestionario de preguntas relacionadas con el cableado estructurado, la administración y distribución de datos.

3.4.2 Observación

El diario de campo se utiliza para abordar aquellos hallazgos que pueden ser interpretados y analizados de forma susceptible, es decir, lo que se anota en el diario de



campo es la realidad observable, tangible y empírica, normalmente se utiliza en las áreas como el arte, la arquitectura o incluso en algunas ingenierías y es un instrumento que debe ser acompañado por otros instrumentos como un Smartphone o alguna ficha de registro de observación, pueden anotarse situaciones subjetivas que hayan sido percibidas por el investigador.

3.4.3 Procesamiento de datos

Es el método que nos permite realizar el procesamiento de datos de la información recopilada de acuerdo a los requerimientos de los objetivos e hipótesis del presente trabajo, para lo cual se realizaran los siguientes pasos:

3.4.3.1 Ordenamiento de datos.

Los datos seleccionados se han dispuesto metódicamente para su análisis según la variable.

3.4.3.2 Clasificación de datos.

Comprende el proceso de agrupar los datos según su naturaleza de acuerdo a la hipótesis y variables planteadas y para el cual se ha analizado y evaluado los factores que incidieron en el cumplimiento de metas y objetivos.

3.4.3.3 Forma de análisis de datos.

Los resultados obtenidos se han sometido a un análisis de contrastación de hipótesis bajo la prueba de diferencia de medias.

3.4.3.4 Tabulación de datos.

En el proceso se realizó la clasificación de los datos en tablas de frecuencia, a través de ellos obtener los resultados correspondientes.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Memoria Descriptiva corresponde a las Instalaciones de Telecomunicaciones de Cableado Estructurado para el Proyecto, "Diseño e implementación del sistema de red mediante cableado estructurado para el Hospital Carlos Monge Medrano de la provincia de San Román - Juliaca 2010".

La elaboración del Proyecto de Instalaciones de Telecomunicaciones, ha sido desarrollado sobre la base de los planos Arquitectónicos, con la finalidad de mejorar y brindar los servicios de salud con oportunidad, eficiencia en las atenciones a los pacientes y el aspecto administrativo.

4.2 DATOS GENERALES

4.2.1 Datos de la Institución

Nombre o Razón social	: Hospital Carlos Monge Medrano
Institución a la que pertenece	: Gobierno Regional
Registro único de contribuyente	: 20145686548
Dirección	: Salida a Huancané, kilómetro 2
Longitud	:-70.1194
Latitud	:-15.4826
Altitud	: 3877msnm.
Distrito	: Juliaca.
Provincia	: San Román.
Departamento	: Puno.

4.2.2 Descripción del Edificio

Se trata de un edificio de construcción previa, situado en zona urbana, con un perímetro regular que presenta fachada en cuatro calles; al noroeste con Av. Huancané y al Sureste con el Jr. San Pablo. El edificio cuenta con tres plantas de altura, el cableado estructurado se instaló en la primera planta que está distribuida en 5 bloques (A, B, C, D y E) como se muestra en la cual muestra una vista de planta del primer nivel.

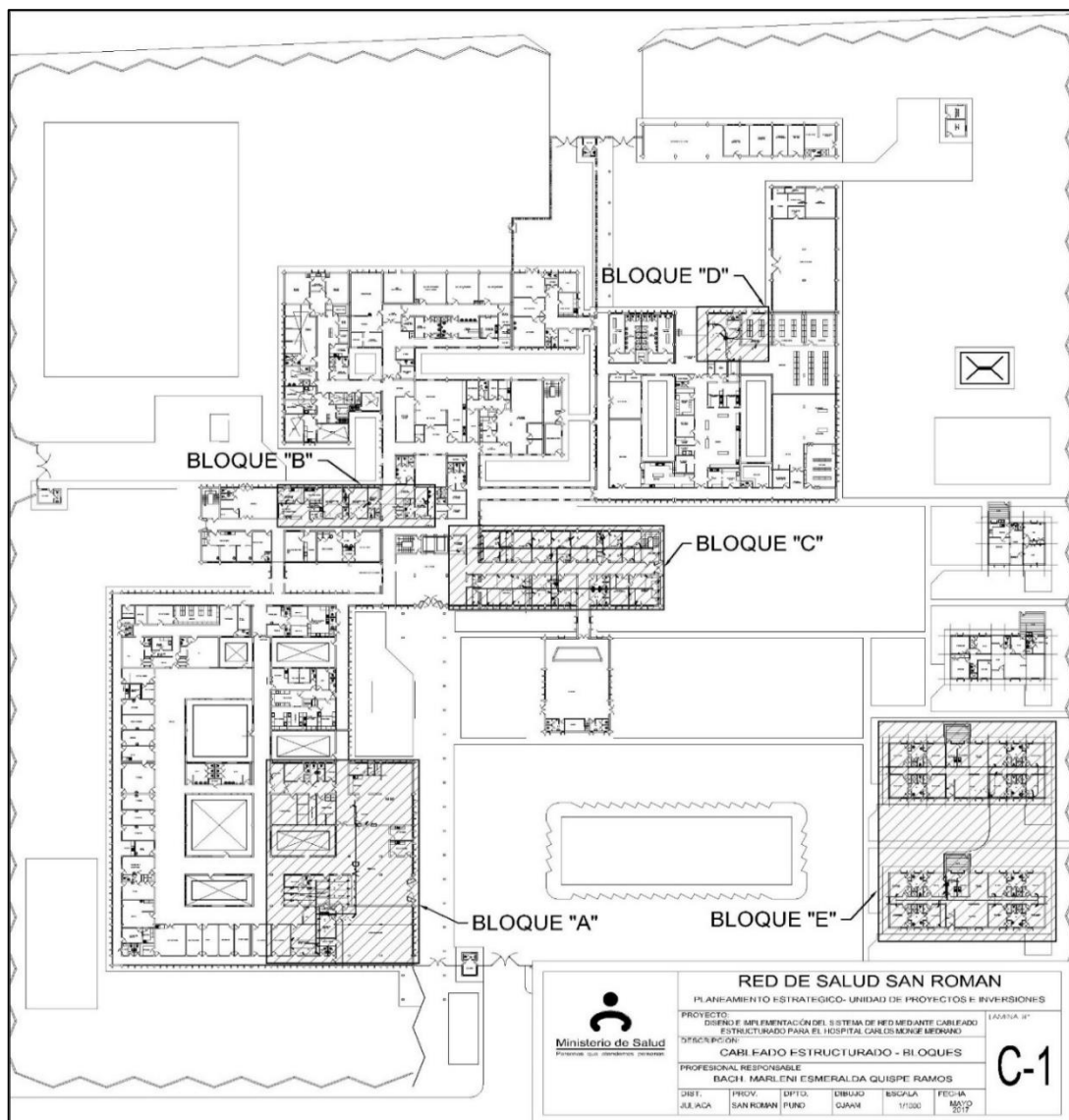


Figura 18. Distribución de Bloques

Fuente: Elaborado por el ejecutor de acuerdo a los planos Arquitectónicos

Los Bloques con sus respectivos ambientes y sus áreas que están involucrados en el sistema de cableado estructurado se muestran en las tablas 4, 5, 6, 7 y 8. El cuarto de equipos está ubicado en el bloque A y las salas de telecomunicaciones están ubicados en sus respectivos bloques (En total son cinco A, B, C, D y E).

Tabla 4. Área de ambientes en el bloque “A” considerados en el sistema de Cableado Estructurado.

N°	AMBIENTES DEL BLOQUE "A"	Área m2
01	Cuarto De Equipos	6.80
02	Sala De Telecomunicaciones "A"	4.40
03	Procesamiento Estadístico	19.60
04	Archivo	14.90
05	Caja	9.50
06	Admisión	10.40
07	Jefatura Estadística	9.90
08	Procesamiento SIS	17.90
09	Jefatura SIS	11.20
10	Despacho Farmacia	27.90

Fuente: Elaborado por el ejecutor de acuerdo a los planos Arquitectónicos

Tabla 5. Área de ambientes en el bloque “B” considerados en el sistema de Cableado Estructurado.

N°	AMBIENTES DEL BLOQUE "B"	Área m2
01	Sala de Telecomunicaciones "B"	3.40
02	Referencias y Contrareferencias	10.30
03	Admisión de Emergencia	13.00
04	Admisión a Hospitalización	12.30

Fuente: Elaborado por el ejecutor de acuerdo a los planos Arquitectónicos

Tabla 6. Área de ambientes en el bloque “C” considerados en el sistema de Cableado Estructurado.

N°	AMBIENTES DEL BLOQUE "C"	Área m2
01	Sala de Telecomunicaciones "C"	3.60
02	Caja	4.90
03	Jefatura Contabilidad Y Economía	7.40
04	Contabilidad y Economía	47.20
05	Epidemiología	19.80
06	Planificación	19.60
07	Dirección Administrativa	19.60
08	Oficina de Personal	32.50
09	Relaciones Públicas	10.70
10	Escalafón	8.50
11	Dirección de Red	19.60
12	Reuniones	19.80
13	Dirección del Hospital	26.70
14	Pull de secretarias	19.80
15	Mesa de Partes	19.80
16	Enfermeras	19.60
17	Jefatura de Enfermeras	6.20
18	Jefatura de Logística	6.20
19	Logística	19.60

Fuente: Elaborado por el ejecutor de acuerdo a los planos Arquitectónicos

Tabla 7. Área de ambientes en el bloque “D” considerados en el sistema de Cableado Estructurado.

N°	AMBIENTES DEL BLOQUE "D"	Área m2
01	Sala de Telecomunicaciones "D"	3.10
02	Patrimonio	7.70
03	Oficina	15.60
04	Depósito	15.00

Fuente: Elaborado por el ejecutor de acuerdo a los planos Arquitectónicos

Tabla 8. Área de ambientes en el bloque “E” considerados en el sistema de Cableado Estructurado.

N°	AMBIENTES DEL BLOQUE "E"	Área m2
01	Sala De Telecomunicaciones "E"	8.90
02	SISMED	14.10
03	Planificación	14.10
04	Desarrollo Nutricional	14.10
05	Oficina De Zootecnia	14.10
06	VIH SIDA	14.10
07	TBC Adulto Mayor	14.10
08	Promoción De La Salud	14.10
09	Procets	14.10
10	Digitación	14.10
11	Secretaría	14.10
12	Salud Mental	14.10

Fuente: Elaborado por el ejecutor de acuerdo a los planos Arquitectónicos

4.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Se proyectó diseñar una red de cableado estructurado para la distribución de los servicios de voz y datos, en este documento se presentarán los aspectos más relevantes de este sistema.

El sistema de Cableado Estructurado consiste en:

- a) Una red de tomas terminales de voz y datos, localizadas en los distintos espacios del proyecto, las densidades y ubicación de los puntos se sacaron a partir de las características y necesidades de cada espacio. Sin embargo, la red aquí diseñada soporta una capacidad superior pensando en una futura ampliación del proyecto.



- b) Una red de cable horizontal par trenzado categoría 6 tipo UTP para datos y voz distribuida entre todos los espacios, a través de bandejas porta-cables metálico en cielo raso con derivaciones en tubería PVC hacia cada salida.
- c) Gabinete de cableado, ubicado en el Cuarto de Telecomunicaciones. En este centro de cableado existirá un rack distribuidor con el equipo activo y pasivo. La ubicación del Cuarto de Equipos y Telecomunicaciones se detalla en el plano Cableado Estructurado
- d) Un cableado vertical de voz y datos, compuestos por las extensiones del cableado horizontal desde cada puesto hasta los cuartos de telecomunicaciones.
- e) Todos los elementos y equipos del cableado estructurado deben ser categoría 6, además la instalación debe tener certificación internacional.
- f) Cableado de Fibra óptica multi-modo tendido desde el Cuarto de equipos hasta los cuartos de telecomunicaciones ubicado en cada bloque.
- g) Sistema de ductos y canalizaciones aéreas y subterráneas con ductos PVC – SAP, ductos EMT, bandejas metálicas.
- a) Una acometida de telefonía con Fibra óptica mono-modo en canalización de ducto que provendrá de la red telefonía de la empresa movistar, hasta el cuarto de equipos y telecomunicaciones.

4.4 NORMAS EMPLEADAS

Todos los diseños empleados en este proyecto referente al cableado estructurado están basados en las siguientes normas, las cuales deberán ser consideradas:

- a. ANSI/EIA/TIA 568-C.1 Comercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 1: General Requirements (Estándar para Cableado de



- telecomunicaciones en edificios comerciales – Parte 1: Requerimientos Generales).
- b. ANSI/EIA/TIA 568-C.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2: Balanced Twisted- Pair Cabling Components (Estándar para Cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales – Parte 2: Componentes de cableado en par trenzado Balanceado)
 - c. ANSI/EIA/TIA 568-C.3 Optical Fiber Cabling Components Standard (Estándar para componentes de cableado de Fibra Óptica).
 - d. ANSI/EIA/TIA – 569 A Comercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (Estándar para ductos y espacios de Telecomunicaciones en edificios comerciales).
 - e. ANSI/EIA/TIA – 606 Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings (Estandar de administración para la infraestructura de telecomunicaciones de edificios comerciales).
 - f. ANSI/EIA/TIA – 607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications (Requerimiento para telecomunicaciones de puesta a tierra y puentado de edificios comerciales).
 - g. ANSI/EIA/TIA-TSB-67 (Technical System Bulleting) Transmission Performance Specifications for Field Testing of Unshielded Twisted Pair Cabling Systems (Especificación para la Prueba en el Campo del Rendimiento de Transmisión de Sistemas de Cableado de Par Trenzado sin Blindaje).
 - h. ANSI/EIA/TIA-TSB-72 (Technical System Bulleting) Centralized Optical Guidelines (Guía para el Cableado de Fibra Óptica Centralizada).

4.5 PLANOS

Los planos del proyecto se detallan a continuación:

Tabla 9. Descripción de planos del proyecto

Lámina	Plano	Descripción
CE-01	DISTRIBUCIÓN DE BLOQUES	Es un plano de planta que detalla la ubicación de los bloques en el campus.
CE-02	CANALIZACIONES DE BACK-BONE	Es un plano de planta que detalla el trayecto de las canalizaciones Back-Bone tanto internas como externas.
CE-03	CANALIZACIONES HORIZONTALES EN BLOQUE “A”	Es un plano de planta que detalla el trayecto de las canalizaciones desde la sala de telecomunicaciones “A” hasta las estaciones de trabajo en el Bloque “A”
CE-04	CANALIZACIONES HORIZONTALES EN BLOQUE “B”	Es un plano de planta que detalla el trayecto de las canalizaciones desde la sala de telecomunicaciones “B” hasta las estaciones de trabajo en el Bloque “B”
CE-05	CANALIZACIONES HORIZONTALES EN BLOQUE “C”	Es un plano de planta que detalla el trayecto de las canalizaciones desde la sala de telecomunicaciones “C” hasta las estaciones de trabajo en el Bloque “C”
CE-06	CANALIZACIONES HORIZONTALES EN BLOQUE “D”	Es un plano de planta que detalla el trayecto de las canalizaciones desde la sala de telecomunicaciones “D” hasta las estaciones de trabajo en el Bloque “D”
CE-07	CANALIZACIONES HORIZONTALES EN BLOQUE “E”	Es un plano de planta que detalla el trayecto de las canalizaciones desde la sala de telecomunicaciones “E” hasta las estaciones de trabajo en el Bloque “E”

Fuente: Elaborado por el ejecutor

4.6 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

4.6.1 Consideraciones de la Topología

La topología de red utilizada fue en Árbol ya que se adecua a los diferentes servicios ofrecidos, la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** muestra la interconexión en topología árbol de los dispositivos en los 5 bloques.

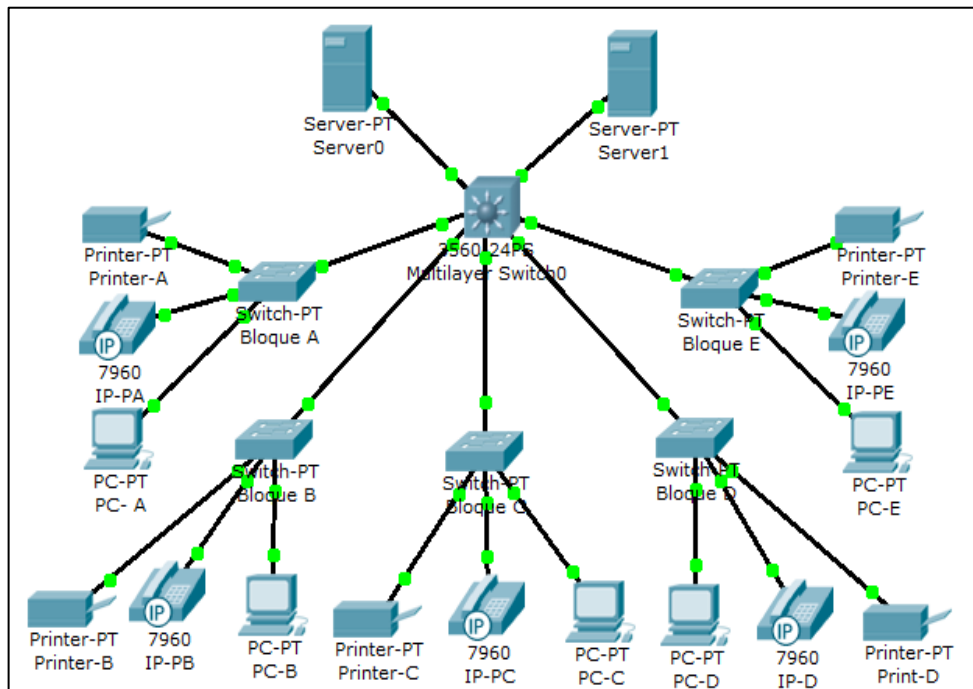


Figura 19. Topología Empleada – Árbol

Fuente: Elaborado por el ejecutor en Software Packet Tracer

4.6.2 Rutas y Espacios de Telecomunicaciones

Para las rutas y los espacios de telecomunicaciones se utilizó la Norma ANSI/TIA/EIA 569-A.

4.6.2.1 Instalaciones de Entrada.

Comprende la instalación de los ductos para la acometida, su ubicación y recorrido se puede ver en plano “CANALIZACIONES DE BACK-BONE” (Lamina CE-02).

4.6.2.2 Cuarto de equipos.

El cuarto de equipos está ubicado en el Bloque A. En este cuarto están instalados el enrutador el switch administrable de fibra óptica los servidores y el sistema de alimentación ininterrumpida para estos dispositivos.

El área de este ambiente cumple con los requerimientos mínimos

- Tiene posibilidad de expansión
- Lugar adecuado libre de filtraciones de agua.
- Facilidades de acceso para equipos grandes.
- El espacio del cuarto de equipos cumple con el área mínima $94 \times 0.07 = 6.58\text{m}^2$ (ver el Tabla 10), el área del cuarto de equipos es de 6.8m^2

Tabla 10. Resumen de áreas efectivas de trabajo según bloques

N°	BLOQUES	Áreas de Trabajo
01	Bloque "A"	24.00
02	Bloque "B"	3.00
03	Bloque "C"	48.00
04	Bloque "D"	5.00
05	Bloque "E"	14.00
TOTAL		94.00

Fuente: Elaborado por el ejecutor

4.6.2.3 Canalizaciones de Back-Bone

El recorrido y ubicación de la canalización esta especificada en el Plano “CANALIZACIONES BACK-BONE” (Lamina CE-02- anexo 03).

Canalizaciones externas.

El tipo de canalizaciones que se utilizo es de tipo subterránea con ductos de PVC tipo pesado de diámetro nominal 40mm (comercial Ø: 1½"), buzones y cajas de verificación. Estas canalizaciones se utilizaron para la acometida y enlazar el bloque “E” con el cuarto de Telecomunicaciones.

Canalizaciones Internas.

Ya que el proyecto de cableado estructurado solo se instaló en la primera planta del edificio las canalizaciones fueron del tipo montantes horizontales sobre baldosa con ductos Conduit EMT (Electrical Metallic Tubing) de diámetro nominal 25mm (Comercial Ø: 1"), cajas de fierro galvanizado de medidas 200×200×100mm y soportes para las tuberías como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Estas canalizaciones se utilizaron para enlazar los bloques A, B, C y D con el cuarto de Telecomunicaciones.

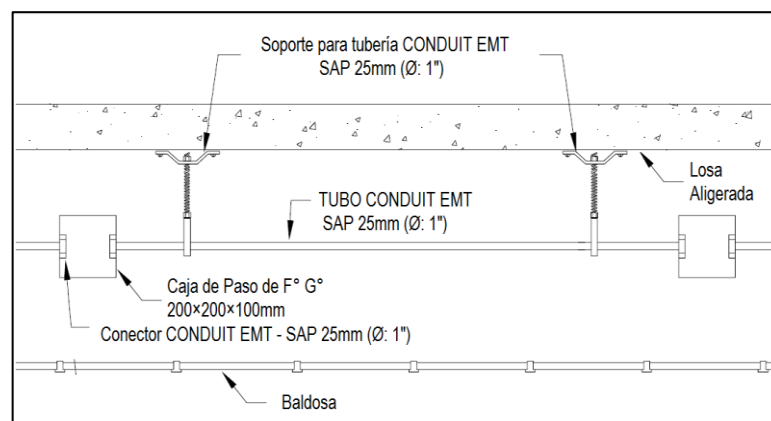


Figura 20. Canalizaciones Back-Bone montante Horizontal

Fuente: Elaborado por el ejecutor

4.6.2.4 Salas de Telecomunicaciones

El Proyecto consta de una sala de telecomunicaciones por bloque, su ubicación se estableció de acuerdo a las recomendaciones de la norma y estas están en la parte central de cada bloque de tal manera que las tomas de telecomunicaciones no excedan una distancia de 90 metros. Para ver la ubicación de las salas de telecomunicaciones vea el Plano “CANALIZACIONES BACK-BONE” (Lamina CE-02 anexo 03).

4.6.2.5 Canalizaciones Horizontales

En las canalizaciones horizontales se utilizaron bandejas metálicas tipo rejilla diseñada para soportar cables de telecomunicaciones. Para la elección de sistema de bandejas metálicas se ha tenido en cuenta diversos factores

- Peso y diámetro de los cables previstos en la instalación y futuras ampliaciones.
- Distancia posible entre soportes o puntos de apoyo.
- Protección contra la corrosión
- Tipo de puesta a tierra
- Compatibilidad electromagnética

El Cuadro muestra el cálculo de la sección de las bandejas en los distintos bloques.

Tabla 11. Resumen de áreas efectivas de trabajo según bloques

Bloque	Bandeja Metálica Tipo rejilla	Cantidad de Cables (Und)	Sección de cables (mm ²)	Sección necesaria (mm ²)+40%	Sección de Bandeja (mm ²)	Dimensión de Bandeja (mm)
A	E1-1A-01	44	1892.37	3709.04	< 6000	30×200×3000
	E1-1A-02	28	1204.24	2360.30	< 3000	30×100×3000
	E1-1A-03	16	688.13	1348.74	< 3000	30×100×3000

	E1-1C-01	40	1720.34	3371.86	< 6000	30×200×3000
	E1-1C-02	20	860.17	1685.93	< 3000	30×100×3000
C	E1-1C-03	20	860.17	1685.93	< 3000	30×100×3000
	E1-1C-04	56	2408.47	4720.60	< 6000	30×200×3000
	E1-1C-05	24	1032.20	2023.12	< 3000	30×100×3000
	E1-1C-06	28	1204.24	2360.30	< 3000	30×100×3000
	E2-1E-01	20	860.17	1685.93	< 6000	30×200×3000
E	E2-1E-02	8	344.07	674.37	< 3000	30×100×3000
	E2-1E-03	8	344.07	674.37	< 3000	30×100×3000

Fuente: Elaborado por el ejecutor

La instalación de las bandejas requirió de varios accesorios a continuación se detallan los mismos.

a) Bandeja metálica tipo rejilla

Para distribuir los cables de telecomunicaciones hasta las distantes estaciones de trabajo (áreas Administrativas y consultorios) se utilizaron la bandeja tipo rejilla CF 30/100 y CF 30/200 con tapas de la marca CABLOFIL.

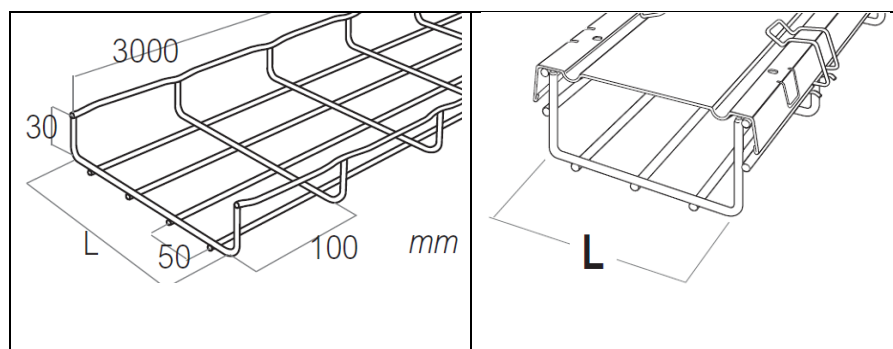


Figura 21. Bandeja metálica tipo rejilla con tapa

Fuente: Imagen extraída del Catálogo de Cablofil 2010

b) Conector para unir Tramos rectos

Para unir las bandejas se utiliza el accesorio EDRN.

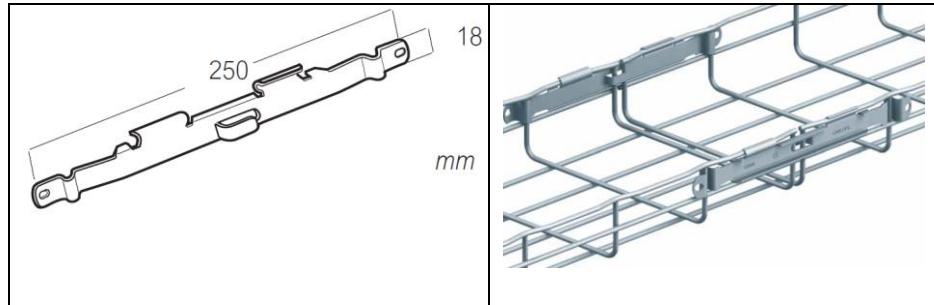


Figura 22. Uniones para bandeja metálica

Fuente: Imagen extraída del Catálogo de Cablofil 2010

c) Conexiones Tipo T

Para las conexiones Tipo T se utilizaran 2 accesorios PA 54, 4×(BTRCC 6×20) y 4×(CE25) como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

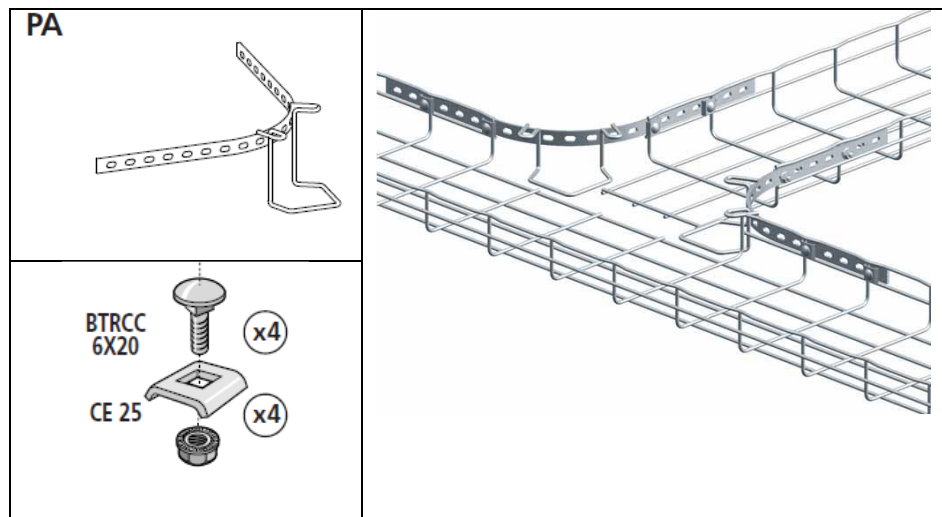


Figura 23. Conexiones tipo T para bandeja metálica

Fuente: Imagen extraída del Catálogo de Cablofil 2010

d) Soportes.

Para el soporte de las bandejas porta cables se utilizó el soporte tipo U para adosar a loza aligerada con tarugos y una suspensión que conectara con la rejilla como se muestra la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

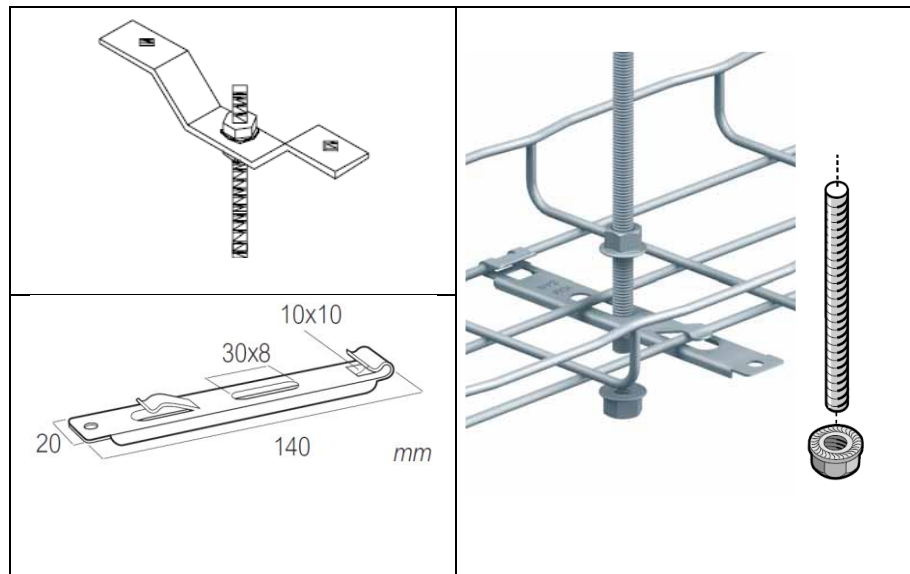


Figura 24. Soportes de la Bandeja metálica

Fuente: Imagen extraída del Catálogo de Cablofil 2010

e) Derivaciones para áreas de trabajo.

Para la derivación de ductos se utilizó el accesorio SBDN de Cablofil que se conecta directamente a la bandeja metálica como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

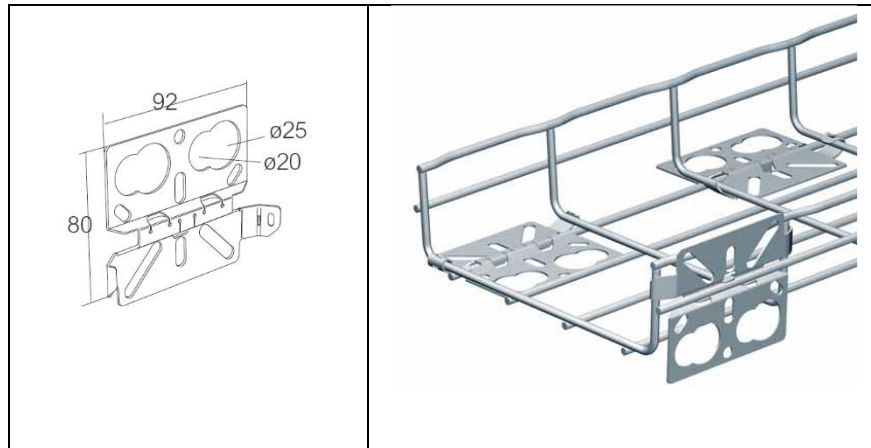


Figura 25. Derivador para áreas de trabajo

Fuente: Imagen extraída del Catálogo de Cablofil 2010

La canalización para el área de trabajo fue con ductos PVC del tipo pesado instalados sobre baldosa y seguido por canaletas PVC hasta llegar a una caja adosada en la pared a 30 centímetros del piso como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

4.6.2.6 Áreas de trabajo.

Las áreas de trabajo están ubicadas como se muestran en las láminas CE-03, 04, 05, 06, 07 (ver anexo 03). Por la construcción previa del edificio algunas áreas no cumplen con el estándar mínimo las áreas de trabajo se mencionan en las tablas 4, 5, 6, 7 y 8.

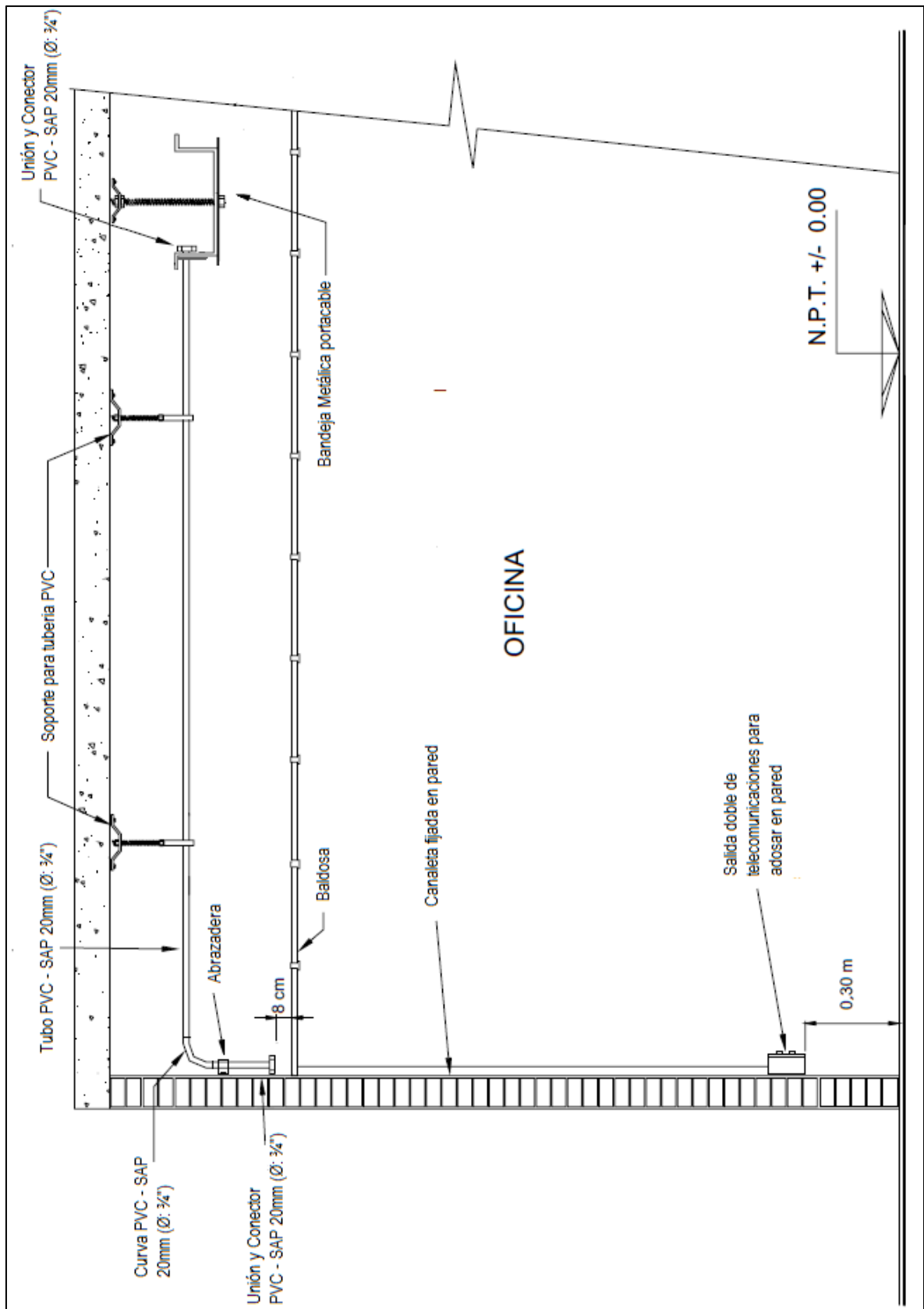


Figura 26. Canalización para áreas de trabajo

Fuente: Elaborado por el ejecutor



4.6.3 Cableado de Telecomunicaciones

4.6.3.1 Subsistema de Interconexión con proveedores.

El Subsistema de Interconexión con el proveedor de Servicio soportó las instalaciones (acometida, cableado, equipamiento). El Proveedor estuvo encargado de conducir la Fibra óptica desde el punto de entrada hasta el armario principal de Telecomunicaciones, así como de albergar el equipamiento de cliente que posibilita el acceso a los servicios de telecomunicación.

4.6.3.2 Subsistema Troncal de campus.

Dentro del cuarto de equipos que está ubicado en el edificio principal se encuentra el gabinete de equipos de 24 RU donde están instalados el enrutador, el conmutador administrable, dos servidores (para base de datos y su respaldo) con una consola KVM, el sistema de alimentación ininterrumpida con sus bancos de baterías y el transformador de aislamiento para evitar daños de sobre voltaje a los equipos electrónico.

El enlace del edificio principal (Edificio 1) con el edificio 2 (bloque B) fue mediante dos hilos de fibra óptica mediante fibra óptica multi-modo 50/125 μm OM2, LSZH \times 6 hilos con conectores de tipo LC. Dicho enlace fue desde el cuarto de equipos hasta la sala de telecomunicaciones E.

4.6.3.3 Subsistema Troncal de edificio.

Dentro del edificio principal se enlazaron el cuarto de equipos con las cuatro salas de telecomunicaciones (A, B, C y D) mediante fibra óptica multi-modo 50/125 μm OM2, LSZH \times 6 hilos y conectores de tipo LC.



4.6.3.4 Subsistema Horizontal.

La Bloque “A” está ubicado en el edificio principal donde se instaló un gabinete de pared de 12 UR en el mismo están instalados dos conmutadores con 2 puertos Gbps SFP, 24 puertos 10/100/1000Mbps RJ-45 de 1 UR, con sus respectivos Módulos Transceiver SFP 1000BASE-SX con conexión LC, 48 cordones de parcheo, 2 paneles de parcheo de 24 puertos RJ45 y un sistema de alimentación ininterrumpida de 1.5 KVA. El cableado horizontal inicia en los paneles de parcheo con cable UTP categoría 6 hasta las salidas de telecomunicaciones ubicadas en las áreas de trabajo. En las salidas de telecomunicaciones está instalado una placa rectangular (face plate) para 2 dados RJ45 (Jack RJ45).

La Bloque “B” está ubicado en el edificio principal donde se instaló un gabinete de pared de 12 UR en el mismo están instalados dos conmutadores con 2 puertos Gbps SFP, 24 puertos 10/100/1000Mbps RJ-45 de 1 UR, con sus respectivos Módulos Transceiver SFP 1000BASE-SX con conexión LC, 48 cordones de parcheo, 2 paneles de parcheo de 24 puertos RJ45 y un sistema de alimentación ininterrumpida de 1.5 KVA. El cableado horizontal inicia en los paneles de parcheo con cable UTP categoría 6 hasta las salidas de telecomunicaciones ubicadas en las áreas de trabajo. En las salidas de telecomunicaciones está instalado una placa rectangular (face plate) para 2 dados RJ45 (Jack RJ45).

La Bloque “C” está ubicado en el edificio principal donde se instaló un gabinete de pared de 24 UR en el mismo están instalados dos conmutadores con 2 puertos Gbps SFP, 48 puertos 10/100/1000Mbps RJ-45 de 1 UR, con sus respectivos Módulos Transceiver SFP 1000BASE-SX con conexión LC, 84 cordones de parcheo, 4 paneles de parcheo de 24 puertos RJ45 y un sistema de alimentación ininterrumpida de 1.5 KVA. El



cableado horizontal inicia en los paneles de parcheo con cable UTP categoría 6 hasta las salidas de telecomunicaciones ubicadas en las áreas de trabajo. En las salidas de telecomunicaciones está instalado una placa rectangular (face plate) para 2 dados RJ45 (Jack RJ45).

La Bloque “D” está ubicado en el edificio principal donde se instaló un gabinete de pared de 12 UR en el mismo están instalados dos conmutadores con 2 puertos Gbps SFP, 24 puertos 10/100/1000Mbps RJ-45 de 1 UR, con sus respectivos Módulos Transeiver SFP 1000BASE-SX con conexión LC, 48 cordones de parcheo, 2 paneles de parcheo de 24 puertos RJ45 y un sistema de alimentación ininterrumpida de 1.5 KVA. El cableado horizontal inicia en los paneles de parcheo con cable UTP categoría 6 hasta las salidas de telecomunicaciones ubicadas en las áreas de trabajo. En las salidas de telecomunicaciones está instalado una placa rectangular (face plate) para 2 dados RJ45 (Jack RJ45).

La Bloque “E” está ubicado en el edificio 2 donde se instaló un gabinete de pared de 12 UR en el mismo están instalados dos conmutadores con 2 puertos Gbps SFP, 24 puertos 10/100/1000Mbps RJ-45 de 1 UR, con sus respectivos Módulos Transeiver SFP 1000BASE-SX con conexión LC, 48 cordones de parcheo, 2 paneles de parcheo de 24 puertos RJ45 y un sistema de alimentación ininterrumpida de 1.5 KVA. El cableado horizontal inicia en los paneles de parcheo con cable UTP categoría 6 hasta las salidas de telecomunicaciones ubicadas en las áreas de trabajo. En las salidas de telecomunicaciones está instalado una placa rectangular (face plate) para 2 dados RJ45 (Jack RJ45).

4.7 PRESUPUESTO DE SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

En la Tabla 12 presenta el presupuesto por partidas, para mayor detalle se puede observar el análisis de costos unitarios que se encuentra en el Anexo 02 y la plantilla de metrados en el Anexo 01.

Tabla 12. Presupuesto de sistema de cableado estructurado

<u>PRESUPUESTO CABLEADO ESTRUCTURADO</u>					
PROYECTO :	"DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE RED MEDIANTE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE LA PROVINCIA DE SAN ROMAN - JULIACA 2010"				
UBICACIÓN :	DIST. JULIACA PROV. SAN ROMAN DEPT. PUNO				
Item	Descripción	Und	Metrado	Precio	Parcial
01	INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES				140823.65
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2868.17
01.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA REDES DE COMUNICACIONES	m3	36.54	12.58	459.66
01.01.02	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONES REDES DE COMUNICACIONES	m3	0.42	13.72	5.76
01.01.03	RELLENO COMPACTADO A MANO CON MATERIAL PROPIO	m3	36.96	65.01	2402.75
01.02	SISTEMAS DE CONDUCTOS				26625.10
01.02.01	CENTROS DE VERIFICACIÓN				2101.40
01.02.01.01	BUZONES PARA TELECOMUNICACIONES				1663.54
01.02.01.01.01	BUZON DE CONCRETO P/COMUNICACIONES 400×400×500mm C/TAPA	und	5.00	332.71	1663.54
01.02.01.02	CAJAS DE PASE O DERIVACIÓN				437.86
01.02.01.02.01	CAJA DE PASE F° G° C/TAPA 300×300×100mm	und	22.00	19.90	437.86
01.02.02	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS				24523.70
01.02.02.01	TUBERÍA PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")				1279.67
01.02.02.01.01	TUBO PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")	m	132.83	7.67	1018.57
01.02.02.01.02	CURVA PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")	pza	6.00	10.60	63.62
01.02.02.01.03	UNIÓN PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")	pza	14.00	7.40	103.64
01.02.02.01.04	CONECTOR A CAJA PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")	pza	14.00	6.70	93.84
01.02.02.02	TUBERÍA CONDUIT EMT - SAP				3700.16
01.02.02.02.01	TUBO CONDUIT EMT - SAP 25mm (Ø: 1")	m	243.71	15.18	3700.16
01.02.02.02.02	UNIÓN CONDUIT EMT - SAP 25mm (Ø: 1")	pza	30.00	9.73	291.83



01.02.02.02.03	CONECTOR A CAJA CONDUIT EMT - SAP 25mm (Ø: 1")	pza	30.00	9.73	291.83
01.02.02.03	BANDEJA PORTA CABLE				15242.81
01.02.02.03.01	BANDEJA METALICA TIPO REJILLA 54×100×3000mm	m	111.00	117.36	13026.48
01.02.02.03.02	BANDEJA METALICA TIPO REJILLA 54×200×3000mm	m	15.00	147.76	2216.33
01.02.02.04	SALIDA DE TELECOMUNICACIONES				4301.06
01.02.02.04.01	SALIDA PARA TELECOMUNICACIONES H=0.4m	pto	94.00	45.76	4301.06
01.03	GABINETES DE TELECOMUNICACIONES				8631.34
01.03.01	GABINETE DE PARED DE 12 UR	und	4.00	1005.96	4023.83
01.03.02	GABINETE DE PISO DE 24 UR	und	2.00	2303.76	4607.51
01.04	BACKBONE DE TELECOMUNICACIONES				3709.39
01.04.01	SUBSISTEMA HORIZONTAL DE FIBRA ÓPTICA MULTIMODO	pto	5.00	741.88	3709.39
01.05	DISPOSITIVOS DE TELECOMUNICACIONES				44943.60
01.05.01	ENRUTADORES DE TELECOMUNICACIONES				4492.39
01.05.01.01	ROUTER 01P Gbps SFP - 08P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK	und	1.00	4492.39	4492.39
01.05.02	CONMUTADORES DE TELECOMUNICACIONES				25621.68
01.05.02.01	SWITCH ADMIN 12P Gbps SFP - 04P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK	und	1.00	4464.25	4464.25
01.05.02.02	SWITCHS 02P Gbps SFP - 24P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK	und	8.00	2367.37	18938.94
01.05.02.03	SWITCHS 02P Gbps SFP - 48P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK	und	2.00	3341.37	6682.74
01.05.03	PANELES DE PARCHEO				4433.48
01.05.03.01	PATCH PANEL 24 PUERTOS RJ-45 CAT 6 - 1U P/RACK	und	12.00	369.46	4433.48
01.05.04	TOMAS DE TELECOMUNICACIONES				10396.06
01.05.04.01	TOMAS PARA RJ-45 CAT 6 DOBLES H=0.4m	pto	94.00	110.60	10396.06
01.06	EQUIPOS ESPECIALES				54046.04
01.06.01	SISTEMA DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA				16189.06
01.06.01.01	UPS 1.5 KVA 230V 60Hz - 2U P/RACK	und	5.00	2107.89	10539.47
01.06.01.02	UPS 3 KVA 230V 60Hz - 2U P/RACK	und	1.00	3406.89	3406.89
01.06.01.03	TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 3 KVA 230V 60Hz - 3U P/RACK	und	1.00	2242.69	2242.69
01.06.02	SERVIDORES				37856.98
01.06.02.01	SERVIDOR PARA VOZ IP 2U P/RACK	und	1.00	10116.59	10116.59
01.06.02.02	SERVIDOR PARA BASE DE DATOS 2U P/RACK	und	2.00	10116.59	20233.19
01.06.02.04	CONSOLA KVM C/SWITCH 08P LCD 19" TECLADO ESPAÑOL 1U P/RACK	und	1.00	7507.19	7507.19

Fuente: Elaborado por el ejecutor

4.8 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Con el propósito de lograr los objetivos de la investigación, en esta sección se procede a describir la variable en estudio, para eso se utilizó una estadística inductiva.

El nivel promedio de aceptación del sistema de cableado estructurado antes de la implementación fue regular (3.47) y el nivel de aceptación después de la implementación fue bueno (3.98) como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13. Medidas de tendencia central y dispersión de aceptación antes y después del sistema de red y cableado estructurado del Hospital Carlos Monge Medrano.

	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	3.47	3.98
Varianza	0.06	0.02
Observaciones	94	94

Fuente: Elaborado por el ejecutor de acuerdo a las encuestas

En la tabla 13 se puede observar que el nivel de aceptación incremento después de la implementación del sistema de red, también se observa que antes los usuarios no estaban tan de acuerdo con el sistema ya que su varianza es 0.06 por otro lado después de implementar el sistema, los usuarios tuvieron menos dispersión en su opinión sobre el sistema implementado (varianza 0.02).

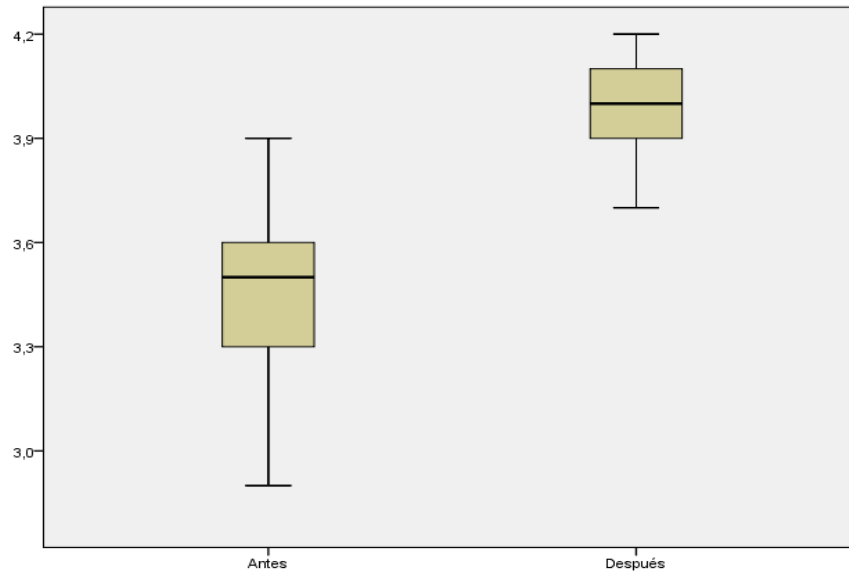


Figura 27. Diagrama de cajas según la aceptación antes y después del sistema de red y cableado estructurado del Hospital Carlos Monge Medrano

Fuente: Tabla N° 01

Prueba de diferencias pareadas entre el programa convencional y el programa optimizado.

a. Hipótesis

H_0 : El Diseño e implementación del sistema de red mediante el *cableado estructurado para el hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román* no mejoró la administración y distribución de datos.

H_a : El Diseño e implementación del sistema de red mediante el *cableado estructurado para el hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román* mejoró la administración y distribución de datos.

b. Nivel de Significación: $\alpha = 0.05$

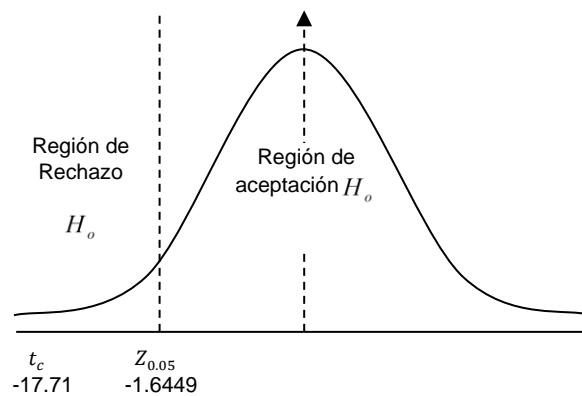
c. Estadígrafo de contraste

Nivel de Significancia α	Z_c	$Z_{(0.05)}$	Nivel de Probabilidad p
0.05	-17.7104	-1.6449	0.0000

d. Región crítica

Obtenemos $Z_{(\alpha)}$ de la tabla t con nivel de significación $\alpha = 0.05$ entonces

$$Z_{(0.05)} = -1.6449$$



e. Decisión

Como $Z_c = -17.7104 > Z_{(0.05)} = -1.6449$, entonces rechazamos la Hipótesis Nula (H_0), y podemos decir que el Diseño e implementación del sistema de red mediante el *cableado estructurado para el hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román* mejoró la administración y distribución de datos con una confianza del 95%.



Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos se afirma que la implementación de un sistema de cableado estructurado permitió mejorar la conectividad, administración, escalabilidad de la red de datos, en el Hospital Carlos Monge Medrano de la Provincia de San Román - Juliaca. Este resultado se refuerza con el trabajo de (Lara, 2005) en su investigación de **“Diseño de un Red LAN con cableado estructurado para E.N.E.P Aragón”** cuyo objetivo es mejorar la red cumpliendo estándares para una buena experiencia en conexión y administración, que finalmente concluye que implementar cableado estructurado te permite conectar cualquier terminal, uniformar, simplificar y sistematizar nodos de cableado, ya que permite su crecimiento de manera sencilla y confiable. De la misma manera (Lopez, 1998), en su proyecto de **“Diseño de cableado estructurado para la nueva sede del ministerio de la presidencia”**, concluye que implementar un proyecto de cableado estructurado es factible en presupuesto y garantiza una operación de entre 10 a 15 años. Así mismo se concuerda con los resultados de (Carabajo, 2010), en su trabajo **“Propuesta de implementación de cableado estructurado para la Municipalidad de Sucua”**, concluye que no siempre se cumplirá en su totalidad con las normas necesarias, ya que las características de las instalaciones de un edificio y las exigencias del cliente serán las que definen como quede el diseño real. A modo de cierre (Andrade, 2001), indica que la administración es importante en una red ya que existen una cantidad considerable de puntos que se tiene que manejar, cualquier error que exista en la red se verificara primero en el gabinete donde debería estar debidamente etiquetado las conexiones para la ubicación.



V. CONCLUSIONES

- El análisis ha tomado más tiempo de lo programado debido a problemas entre la infraestructura previa al proyecto y las normas, estos problemas causaron incremento en costos.
- Por motivos de la infraestructura el diseño basado en los requerimientos del cableado estructurado bajo normas internacionales no se ha podido cumplir en su totalidad, se ha procurado solucionar estos inconvenientes de tal manera que se acerque a las recomendaciones de las diferentes normas.
- La implementación del sistema de red con cableado estructurado permitió mejorar el acceso a la información de forma eficiente en las distintas áreas administrativas.
- El sistema de red con cableado estructurado implementado en el Hospital Carlos Monge Medrano ha sido eficiente con un nivel de significancia del 0.05 ya que su nivel $p=0.00$.



VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda administrar de manera eficiente el cronograma de tiempos para evitar retrasos en la ejecución del proyecto.
- Se recomienda realizar la certificación de la red, esto es de suma importancia para localizar fallas en la instalación y dejar la documentación respectiva que demuestre el correcto funcionamiento del sistema de red.
- Se recomienda que el sistema de cableado estructurado deberá estar bien identificado mediante etiquetas especiales tanto en los cajetines de conexión como en ambos extremos de cada cable.
- Se sugiere que al utilizar fijaciones (grapapas, amarras) no excederse en la presión aplicada (no arrugar la cubierta), pues puede afectar a los conductores internos.
- Se recomienda que es muy importante realizar la certificación de todo el sistema de cableado para comprobar que está operando de manera correcta y se encuentra en óptimas condiciones.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcon, A. (2009). *Evaluación y Diagnóstico en la Red de Comunicación de Datos en un Hospital del nivel III - 2 para dar Propuesta de una Nueva Red* [Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/19965>
- Andrade, L. (2001). *Red de Campus de Datos Hospital de Enfermedades Neoplásicas* [Universidad Nacional de Ingenierías].
<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/11326>
- Antonio, M., Cataneo, F., Fera, E., & Guzman, O. (2009). Aplicación De Las Normas De Cableado Estructurado En El Centro De Computo Del Instituto Tecnológico De Oaxaca. *Instituto Tecnológico de OAXACA*, 97.
- Barceló, J., Íñigo, J., Martí, R., & Perramon, X. (2004). *Redes de Computadores* (1a ed.). Eureka Media SL.
- Behrouz, F. (2007). *Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones* (4a edición). Mc Graw-Hill.
- Bruce A, H. (2009). Fundamentos de Redes. In *Corporativo Punta Santa Fe* (4a ed.). McGraw - Hill Interamericana Editores S.A. <http://librosysolucionarios.net/>
- Cañedo Andalia, R. (2004). Aproximaciones para una historia de Internet. *Acimed*, 4(1), 1–33.
- Canul, F. (2006). *Apuntes de redes de computadoras*. 16.
http://www.tese.edu.mx/documentos2004/5278_GHBSEKD.pdf
- Carabajo, G. (2010). *Análisis, diseño del cableado estructurado y propuesta de implementación en la Ilustre Municipalidad del Cantón Sucúa*. 187.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1008/14/UPS->



CT002060.pdf%0Ahttps://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1008

Castillo, L. (2008). Diseño De Infraestructura De Telecomunicaciones Para Un Data Center. In *Pontificia Universidad Católica del Perú*.

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/196%0Ahttp://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/196/CASTILLO_LILIANA_DISENO_INFRAESTRUCTURA_DATA_CENTER.pdf?sequence=2

Castillo, M. (2009). *PCPI - Instalaciones de Telecomunicaciones*. Editex.

<https://books.google.com.pe/books?id=EOzIKA-FfUcC>

Cobo, A. (2009). *Estudios Científicos de las Redes de Ordenadores* (Primera Ed).

Visión Libros.

Herrera, E. (2003). *Técnicas y Redes de Transmisión de dato* (Primera ed). Milusa.

InformáticaHoy. (2009). *Redes Informáticas*. <http://www.informatica-hoy.com.ar/redes>

Jácome, L., & Vega, M. (2007). *Análisis y diseño de una red ip en las instalaciones del ilustre Municipio de Ibarra (IMI) con aplicación dirigida a la telefonía, y diseño de un infocentro para la parroquia Caranqui. Imi*.

Lara, J. (2005). *Diseño de una red LAN con cableado estructurado para el laboratorio L-3 de la E.N.E.P. Aragón* [Universidad Nacional Autónoma de Mexico].

http://132.248.9.195/ptd2005/41132/0346792/0346792_A1.pdf

Lopez, R. (1998). *Diseño de Sistema de Cableado Estructurado de Telefonía y Datos para Nuevo Local del Ministerio de la Presidencia* [Universidad Nacional de Ingeniería]. <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/11867>

Medina Cantu, J. R. (1997). Conectividad de Redes de Computadoras. In *Icassp* (Vol. 21, Issue 3).



- Morales, M. (2005). *El Cableado Estructurado: Una Más De Las Instalaciones Especiales Dentro Del Desarrollo Sistemático De La Arquitectura Moderna*. San Carlos de Guatemala.
- Muñoz, J. (1994). *Cableado Estructurado*. 31.
https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/publicaciones_icesi/article/view/563/563
- Salazar, Y., & Vasquez, W. (2008). *Rediseño de la Red de Datos en la Dirección Regional de Educación de Lambayeque* [Universidad Señor de Sipán].
<https://hdl.handle.net/20.500.12802/1966>
- Stallings, W. (2004). *Comunicaciones y Redes de Computadores*. In *Prentice Hall* (7a ed.). Pearson Education S.A.
http://www.unav.es/SI/manuales/Redes_Internet/indice.html
- Tanenbaum, A. (2003). *REDES DE COMPUTADORAS* (Pearson (ed.); 4th ed.).
- Villamarín, G. (2010). *Análisis de los requerimientos funcionales y de Operación para la implementación del data center de la Universidad Nacional de Loja*. 1–160.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/2537>



ANEXOS



HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO

UNIDAD DE ESTADÍSTICA

ENCUESTA DE SISTEMA DE RED Y CABLEADO ESTRUCTURADO

LA INFORMACIÓN RECOPIADA ES CONFIDENCIAL
CON FINES ACADÉMICOS

N ° DE ENCUESTA
FECHA

OBJETIVO

Recoger datos para el proyecto DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE RED MEDIANTE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE LA PROVINCIA DE SAN ROMAN –JULIACA 2010

INFORMACIÓN DEL ECUESTADO

AREA Y/O UNIDAD: _____

CONDICION LABORAL: [] NOMBRADO [] CONTRATADO

SEXO: [] MASCULINO [] FEMENINO

EDAD _____ años

GRADO DE INSTRUCCIÓN:

[] SUPERIOR UNIVERSITARIO

[] SUPERIOR TECNICO

[] AUXILIAR

INFORMACIÓN SOBRE EL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

NOTA: Se le asigna un valor numérico y sólo puede marcarse una opción. Se considera un dato inválido a quien marque dos o más opciones.

LEYENDA: (1) Muy en desacuerdo, (2) En desacuerdo, (3) Regular, (4) De acuerdo, (5) Muy de acuerdo

PREGUNTAS	Escala Likert				
	5	4	3	2	1
1. ¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo en que el diseño del sistema de red de internet del hospital CMM de Juliaca es deficiente?					
2. ¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo con el diseño de la red de internet del HCMM de Juliaca?					
3. ¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo en que el diseño de la red de internet del HCMM de Juliaca, cumple con las normas internacionales del cableado estructurado?					
4. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo, en que el hospital CMM cuente con una red de internet general?					
5. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo, que en el hospital CMM solo debe contar con red de internet las áreas administrativas?					
6. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo, con la situación actual de la red de internet que posee el hospital CMM de Juliaca?					
7. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo, en que debe implementarse un sistema de red internet mediante el cableado estructurado para las áreas administrativas y asistenciales del HCMM de Juliaca?					
8. ¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo en que un nuevo sistema de red internet mediante el cableado estructurado es más económico que el actual sistema					
9. ¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo en que un sistema de red internet debe ser administrado por un profesional especialista en administración en redes.					
10. ¿Está usted de acuerdo o en desacuerdo en que un nuevo sistema de red internet beneficiara también a los usuarios del hospital CMM de Juliaca.					



Anexo 1: Planilla de metrados

PLANILLA DE METRADO

PROYECTO : "DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE RED MEDIANTE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA EL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO DE LA PROVINCIA DE SAN ROMAN - JULIACA 2010"

UBICACIÓN : DIST. JULIACA PROV. SAN ROMAN DEPT. PUNO

HECHO POR: FECHA: DICIEMBRE 2010

Item	Descripción	Und	N° Vec.	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Alto		
01	INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES							
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA REDES DE COMUNICACIONES	m3						36.54
	CPT-15 - BUZON 01	m3	1.05	28.00	0.50	0.60	8.82	
	BUZON 01 - BUZON 02	m3	1.05	19.50	0.50	0.60	6.14	
	BUZON 02 - BUZON 03	m3	1.05	19.50	0.50	0.60	6.14	
	BUZON 03 - BUZON 04	m3	1.05	28.00	0.50	0.60	8.82	
	BUZON 04 - BUZON 05	m3	1.05	14.00	0.50	0.60	4.41	
	BUZON 04 - CPT-16	m3	1.05	5.50	0.50	0.60	1.73	
	BUZON 05 - CPT-17	m3	1.05	1.50	0.50	0.60	0.47	
01.01.02	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONES REDES DE COMUNICACIONES	m3						0.42
	BUZON 01	m3	1.05	0.40	0.40	0.50	0.08	
	BUZON 02	m3	1.05	0.40	0.40	0.50	0.08	
	BUZON 03	m3	1.05	0.40	0.40	0.50	0.08	
	BUZON 04	m3	1.05	0.40	0.40	0.50	0.08	
	BUZON 05	m3	1.05	0.40	0.40	0.50	0.08	
01.01.03	RELLENO COMPACTADO A MANO CON MATERIAL PROPIO	m3						36.96
	CPT-15 - BUZON 01	m3	1.05	28.00	0.50	0.60	8.82	
	BUZON 01 - BUZON 02	m3	1.05	19.50	0.50	0.60	6.14	
	BUZON 02 - BUZON 03	m3	1.05	19.50	0.50	0.60	6.14	
	BUZON 03 - BUZON 04	m3	1.05	28.00	0.50	0.60	8.82	
	BUZON 04 - BUZON 05	m3	1.05	14.00	0.50	0.60	4.41	
	BUZON 04 - CPT-16	m3	1.05	5.50	0.50	0.60	1.73	
	BUZON 05 - CPT-17	m3	1.05	1.50	0.50	0.60	0.47	
	BUZON 01	m3	1.05	0.40	0.40	0.50	0.08	
	BUZON 02	m3	1.05	0.40	0.40	0.50	0.08	
	BUZON 03	m3	1.05	0.40	0.40	0.50	0.08	
	BUZON 04	m3	1.05	0.40	0.40	0.50	0.08	
	BUZON 05	m3	1.05	0.40	0.40	0.50	0.08	
01.02	SISTEMAS DE CONDUCTOS							
01.02.01	CENTROS DE VERIFICACIÓN							
01.02.01.01	BUZONES PARA COMUNICACIONES							
01.02.01.01.01	BUZON DE CONCRETO P/COMUNICACIONES 400x400x500mm C/TAPA	und						5.00
	BUZON 01	und	1.00				1.00	
	BUZON 02	und	1.00				1.00	
	BUZON 03	und	1.00				1.00	
	BUZON 04	und	1.00				1.00	



	BUZON 05	und	1.00				1.00	
01.02.01.02	CAJAS DE PASE O DERIVACIÓN							
01.02.01.02.01	CAJA DE PASE F° G° C/TAPA 300×300×100mm	und						22.00
	CPT - 01	und	1.00				1.00	
	CPT - 02	und	1.00				1.00	
	CPT - 03	und	1.00				1.00	
	CPT - 04	und	1.00				1.00	
	CPT - 05	und	1.00				1.00	
	CPT - 06	und	1.00				1.00	
	CPT - 07	und	1.00				1.00	
	CPT - 08	und	1.00				1.00	
	CPT - 09	und	1.00				1.00	
	CPT - 10	und	1.00				1.00	
	CPT - 11	und	1.00				1.00	
	CPT - 12	und	1.00				1.00	
	CPT - 13	und	1.00				1.00	
	CPT - 14	und	1.00				1.00	
	CPT - 15	und	1.00				1.00	
	CPT - 16	und	1.00				1.00	
	CPT - 17	und	1.00				1.00	
	CPT - 1.01	und	1.00				1.00	
	CPT - 1.02	und	1.00				1.00	
	CPT - 6.01	und	1.00				1.00	
	CPT - 6.02	und	1.00				1.00	
	CPT - 6.03	und	1.00				1.00	
01.02.02	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS							
01.02.02.01	TUBERÍA PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")							
01.02.02.01.01	TUBO PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")	m						132.83
	CPT-15 - BUZON 01	m	1.05	28.00		3.50	33.08	
	BUZON 01 - BUZON 02	m	1.05	19.50			20.48	
	BUZON 02 - BUZON 03	m	1.05	19.50			20.48	
	BUZON 03 - BUZON 04	m	1.05	28.00			29.40	
	BUZON 04 - BUZON 05	m	1.05	14.00			14.70	
	BUZON 04 - CPT-16	m	1.05	5.50		3.50	9.45	
	BUZON 05 - CPT-17	m	1.05	1.50		3.50	5.25	
01.02.02.01.02	CURVA PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")	pza						6.00
	CPT-15 - BUZON 01	pza	2.00				2.00	
	BUZON 04 - CPT-16	pza	2.00				2.00	
	BUZON 05 - CPT-17	pza	2.00				2.00	
01.02.02.01.03	UNIÓN PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")	pza						14.00
	CPT-15 - BUZON 01	pza	2.00				2.00	
	BUZON 01 - BUZON 02	pza	2.00				2.00	
	BUZON 02 - BUZON 03	pza	2.00				2.00	
	BUZON 03 - BUZON 04	pza	2.00				2.00	
	BUZON 04 - BUZON 05	pza	2.00				2.00	
	BUZON 04 - CPT-16	pza	2.00				2.00	
	BUZON 05 - CPT-17	pza	2.00				2.00	
01.02.02.01.04	CONECTOR PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")	pza						14.00
	CPT-15 - BUZON 01	pza	2.00				2.00	
	BUZON 01 - BUZON 02	pza	2.00				2.00	
	BUZON 02 - BUZON 03	pza	2.00				2.00	
	BUZON 03 - BUZON 04	pza	2.00				2.00	



	BUZON 04 - BUZON 05	pza	2.00				2.00
	BUZON 04 - CPT-16	pza	2.00				2.00
	BUZON 05 - CPT-17	pza	2.00				2.00
01.02.02.02	TUBERÍA CONDUIT EMT - SAP						
01.02.02.02.01	TUBO CONDUIT EMT - SAP 25mm (Ø: 1")	m					243.71
	ACOMETIDA - CPT-01	m	1.05	11.00			11.55
	CPT-01 - CPT-02	m	1.05	13.40			14.07
	CPT-02 - CPT-03	m	1.05	17.50			18.38
	CPT-03 - CPT-04	m	1.05	14.60			15.33
	CPT-04 - CPT-05	m	1.05	12.80			13.44
	CPT-05 - CPT-06	m	1.05	21.40			22.47
	CPT-05 - CPT-07	m	1.05	11.50			12.08
	CPT-07 - CPT-08	m	1.05	14.60			15.33
	CPT-08 - CPT-09	m	1.05	15.50			16.28
	CPT-08 - CPT-10	m	1.05	14.40			15.12
	CPT-10 - CPT-11	m	1.05	22.80			23.94
	CPT-11 - CPT-12	m	1.05	22.60			23.73
	CPT-12 - CPT-13	m	1.05	15.20			15.96
	CPT-13 - CPT-14	m	1.05	13.10			13.76
	CPT-02 - CPT-15	m	1.05	11.70			12.29
01.02.02.02.02	UNIÓN CONDUIT EMT - SAP 25mm (Ø: 1")	pza					30.00
	ACOMETIDA - CPT-01	pza	2.00				2.00
	CPT-01 - CPT-02	pza	2.00				2.00
	CPT-02 - CPT-03	pza	2.00				2.00
	CPT-03 - CPT-04	pza	2.00				2.00
	CPT-04 - CPT-05	pza	2.00				2.00
	CPT-05 - CPT-06	pza	2.00				2.00
	CPT-05 - CPT-07	pza	2.00				2.00
	CPT-07 - CPT-08	pza	2.00				2.00
	CPT-08 - CPT-09	pza	2.00				2.00
	CPT-08 - CPT-10	pza	2.00				2.00
	CPT-10 - CPT-11	pza	2.00				2.00
	CPT-11 - CPT-12	pza	2.00				2.00
	CPT-12 - CPT-13	pza	2.00				2.00
	CPT-13 - CPT-14	pza	2.00				2.00
	CPT-02 - CPT-15	pza	2.00				2.00
01.02.02.02.02	CONECTOR A CAJA CONDUIT EMT - SAP 25mm (Ø: 1")	pza					30.00
	ACOMETIDA - CPT-01	pza	2.00				2.00
	CPT-01 - CPT-02	pza	2.00				2.00
	CPT-02 - CPT-03	pza	2.00				2.00
	CPT-03 - CPT-04	pza	2.00				2.00
	CPT-04 - CPT-05	pza	2.00				2.00
	CPT-05 - CPT-06	pza	2.00				2.00
	CPT-05 - CPT-07	pza	2.00				2.00
	CPT-07 - CPT-08	pza	2.00				2.00
	CPT-08 - CPT-09	pza	2.00				2.00
	CPT-08 - CPT-10	pza	2.00				2.00
	CPT-10 - CPT-11	pza	2.00				2.00
	CPT-11 - CPT-12	pza	2.00				2.00
	CPT-12 - CPT-13	pza	2.00				2.00
	CPT-13 - CPT-14	pza	2.00				2.00
	CPT-02 - CPT-15	pza	2.00				2.00



01.02.02.03	BANDEJA PORTA CABLE						
01.02.02.03.01	BANDEJA METALICA TIPO REJILLA 54x100x3000mm	m					111.00
	BLOQUE "A"	m	1.00	15.00			15.00
	BLOQUE "C"	m	1.00	69.00			69.00
	BLOQUE "E"	m	1.00	27.00			27.00
01.02.02.03.02	BANDEJA METALICA TIPO REJILLA 54x200x3000mm	m					15.00
	BLOQUE "A"	m	1.00	3.00			3.00
	BLOQUE "C"	m	1.00	9.00			9.00
	BLOQUE "E"	m	1.00	3.00			3.00
01.02.02.04	SALIDA DE TELCOMUNICACIONES						
01.02.02.04.01	SALIDA PARA TELECOMUNICACIONES H=0.4m	pto					94.00
	BLOQUE "A"						24.00
	<i>PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO</i>						6.00
	E1-1A-A[01,02]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[03,04]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[05,06]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[07,08]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[09,10]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[11,12]	pto	1.00				1.00
	<i>ARCHIVO</i>						3.00
	E1-1A-A[13,14]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[15,16]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[17,18]	pto	1.00				1.00
	<i>CAJA</i>						2.00
	E1-1A-A[19,20]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[21,22]	pto	1.00				1.00
	<i>ADMISIÓN</i>						2.00
	E1-1A-A[23,24]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-B[01,02]	pto	1.00				1.00
	<i>JEFATURA ESTADÍSTICA</i>						2.00
	E1-1A-B[03,04]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-B[05,06]	pto	1.00				1.00
	<i>PROCESAMIENTO SIS</i>						5.00
	E1-1A-B[07,08]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-B[09,10]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-B[11,12]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-B[13,14]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-B[15,16]	pto	1.00				1.00
	<i>JEFATURA SIS</i>						2.00
	E1-1A-B[17,18]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-B[19,20]	pto	1.00				1.00
	<i>DESPACHO FARMACIA</i>						2.00
	E1-1A-B[21,22]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-B[23,24]	pto	1.00				1.00
	BLOQUE "B"						3.00
	<i>REFERENCIAS Y CONTRAREFERENCIAS</i>						1.00
	E1-1B-A[01,02]	pto	1.00				1.00
	<i>ADMISIÓN DE EMERGENCIA</i>						1.00
	E1-1B-A[03,04]	pto	1.00				1.00
	<i>ADMISIÓN A HOSPITALIZACIÓN</i>						1.00
	E1-1B-A[05,06]	pto	1.00				1.00
	BLOQUE "C"						48.00



	CAJA					1.00	
	E1-1C-A[01,02]	pto	1.00			1.00	
	<i>JEFATURA CONTABILIDAD Y ECONOMÍA</i>					1.00	
	E1-1C-A[03,04]	pto	1.00			1.00	
	<i>CONTABILIDAD Y ECONOMÍA</i>					6.00	
	E1-1C-A[05,06]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[07,08]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[09,10]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[11,12]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[13,14]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[15,16]	pto	1.00			1.00	-
	<i>EPIDEMIOLOGÍA</i>					2.00	-
	E1-1C-A[17,18]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[19,20]	pto	1.00			1.00	-
	<i>PLANIFICACIÓN</i>					3.00	-
	E1-1C-A[21,22]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-A[23,24]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-B[01,02]	pto	1.00			1.00	-
	<i>DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA</i>					1.00	-
	E1-1C-B[03,04]	pto	1.00			1.00	-
	<i>OFICINA DE PERSONAL</i>					6.00	-
	E1-1C-B[05,06]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-B[07,08]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-B[09,10]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-B[11,12]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-B[13,14]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-B[15,16]	pto	1.00			1.00	-
	<i>LOGÍSTICA</i>					3.00	-
	E1-1C-B[17,18]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-B[19,20]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-B[21,22]	pto	1.00			1.00	-
	<i>RELACIONES PÚBLICAS</i>					1.00	-
	E1-1C-B[23,24]	pto	1.00			1.00	-
	<i>ESCALAFÓN</i>					1.00	-
	E1-1C-C[01,02]	pto	1.00			1.00	
	<i>DIRECCIÓN DE RED</i>					2.00	
	E1-1C-C[03,04]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-C[05,06]	pto	1.00			1.00	
	<i>REUNIONES</i>					6.00	
	E1-1C-C[07,08]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-C[09,10]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-C[11,12]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-C[13,14]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-C[15,16]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-C[17,18]	pto	1.00			1.00	
	<i>DIRECCIÓN DEL HOSITAL</i>					2.00	
	E1-1C-C[19,20]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-C[21,22]	pto	1.00			1.00	-
	<i>PULL DE SECRETARIAS</i>					4.00	-
	E1-1C-C[23,24]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-D[01,02]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-D[03,04]	pto	1.00			1.00	-



	E1-1C-D[05,06]	pto	1.00				1.00	-
	MESA DE PARTES						2.00	-
	E1-1C-D[07,08]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-D[09,10]	pto	1.00				1.00	-
	ENFERMERAS						1.00	-
	E1-1C-D[11,12]	pto	1.00				1.00	-
	JEFATURA DE ENFERMERAS						1.00	-
	E1-1C-D[13,14]	pto	1.00				1.00	-
	JEFATURA DE LOGÍSTICA						1.00	-
	E1-1C-D[15,16]	pto	1.00				1.00	-
	LOGÍSTICA						4.00	-
	E1-1C-D[17,18]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-D[19,20]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-D[21,22]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-D[23,24]	pto	1.00				1.00	-
	BLOQUE "D"						5.00	
	PATRIMONIO						1.00	
	E1-1D-A[01,02]	pto	1.00				1.00	
	OFICINA						2.00	
	E1-1D-A[03,04]	pto	1.00				1.00	
	E1-1D-A[05,06]	pto	1.00				1.00	
	DEPÓSITO						2.00	
	E1-1D-A[07,08]	pto	1.00				1.00	
	E1-1D-A[09,10]	pto	1.00				1.00	
	BLOQUE "E"						14.00	
	SISMED						3.00	
	E1-1E-A[01,02]	pto	1.00				1.00	
	E1-1E-A[03,04]	pto	1.00				1.00	
	E1-1E-A[05,06]	pto	1.00				1.00	
	PLANIFICACIÓN						2.00	
	E1-1E-A[07,08]	pto	1.00				1.00	
	E1-1E-A[09,10]	pto	1.00				1.00	
	DESARROLLO NUTRICIONAL						1.00	
	E1-1E-A[11,12]	pto	1.00				1.00	
	OFICINA DE ZOOTECNIA						1.00	
	E1-1E-A[13,14]	pto	1.00				1.00	
	VIH SIDA						1.00	
	E1-1E-A[15,16]	pto	1.00				1.00	
	TBC ADULTO MAYOR						1.00	
	E1-1E-A[17,18]	pto	1.00				1.00	
	PROMOCIÓN DE LA SALUD						1.00	
	E1-1E-A[19,20]	pto	1.00				1.00	
	PROCEFS						1.00	
	E1-1E-A[21,22]	pto	1.00				1.00	
	DIGITACIÓN						1.00	
	E1-1E-A[23,24]	pto	1.00				1.00	
	SECRETARÍA						1.00	
	E1-1E-B[01,02]	pto	1.00				1.00	
	SALUD MENTAL						1.00	
	E1-1E-B[03,04]	pto	1.00				1.00	
01.03	GABINETES DE TELECOMUNICACIONES							
01.03.01	GABINETE DE PARED DE 12 RU	und						4.00



	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES "A"	und	1.00				1.00
	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES "B"	und	1.00				1.00
	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES "D"	und	1.00				1.00
	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES "E"	und	1.00				1.00
01.03.02	GABINETE DE PISO DE 24 RU	und					2.00
	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES "C"	und	1.00				1.00
	CUARTO DE EQUIPOS	und	1.00				1.00
01.04	BACKBONE DE TELECOMUNICACIONES						
01.04.01	SUBSISTEMA HORIZONTAL DE FIBRA ÓPTICA MULTIMODO	pto					5.00
	CUARTO DE EQUIPOS - CUARTO DE TELECOMUNICACIONES "B"	pto	1.00				1.00
	CUARTO DE EQUIPOS - CUARTO DE TELECOMUNICACIONES "C"	pto	2.00				2.00
	CUARTO DE EQUIPOS - CUARTO DE TELECOMUNICACIONES "D"	pto	1.00				1.00
	CUARTO DE EQUIPOS - CUARTO DE TELECOMUNICACIONES "E"	pto	1.00				1.00
01.05	DISPOSITIVOS DE TELECOMUNICACIONES						
01.05.01	ENRUTADORES DE TELECOMUNICACIONES						
01.05.01.01	ROUTER 01P 10Gbps SFP - 10P Gbps SFP - 01 Gbps ETHER - 1U P/RACK	und					1.00
	GABINETE EN CUARTO DE EQUIPOS	und	1.00				1.00
01.05.02	CONMUTADORES DE TELECOMUNICACIONES						
01.05.02.01	SWITCHS ADMIN 12P Gbps SFP - 04P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK	und					1.00
	GABINETE EN CUARTO DE EQUIPOS	und	1.00				1.00
01.05.02.02	SWITCHS 02P Gbps SFP - 24P 10/100/1000Mbps ETHER - 1U P/RACK	und					8.00
	GABINETE "A"	und	2.00				2.00
	GABINETE "B"	und	2.00				2.00
	GABINETE "D"	und	2.00				2.00
	GABINETE "E"	und	2.00				2.00
01.05.02.03	SWITCHS 02P Gbps SFP - 48P 10/100/1000Mbps ETHER - 1U P/RACK	und					2.00
	GABINETE "C"	und	2.00				2.00
01.05.03	PANELES DE PARCHEO						
01.05.03.01	PATCH PANEL 24 PUERTOS ETHER CAT 6 - 1U P/RACK	und					12.00
	GABINETE "A"	und	2.00				2.00
	GABINETE "B"	und	2.00				2.00
	GABINETE "C"	und	4.00				4.00
	GABINETE "D"	und	2.00				2.00
	GABINETE "E"	und	2.00				2.00
01.05.04	TOMAS DE TELECOMUNICACIONES						
01.05.04.01	TOMAS PARA RJ-45 CAT 6 DOBLES H=0.4m	pto					94.00
	BLOQUE "A"						
	<i>PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO</i>						
	E1-1A-A[01,02]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[03,04]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[05,06]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[07,08]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[09,10]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[11,12]	pto	1.00				1.00
	<i>ARCHIVO</i>						
	E1-1A-A[13,14]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[15,16]	pto	1.00				1.00
	E1-1A-A[17,18]	pto	1.00				1.00



	CAJA						
	E1-1A-A[19,20]	pto	1.00			1.00	
	E1-1A-A[21,22]	pto	1.00			1.00	
	ADMISIÓN						
	E1-1A-A[23,24]	pto	1.00			1.00	
	E1-1A-B[01,02]	pto	1.00			1.00	
	JEFATURA ESTADÍSTICA						
	E1-1A-B[03,04]	pto	1.00			1.00	
	E1-1A-B[05,06]	pto	1.00			1.00	
	PROCESAMIENTO SIS						
	E1-1A-B[07,08]	pto	1.00			1.00	
	E1-1A-B[09,10]	pto	1.00			1.00	
	E1-1A-B[11,12]	pto	1.00			1.00	
	E1-1A-B[13,14]	pto	1.00			1.00	
	E1-1A-B[15,16]	pto	1.00			1.00	
	JEFATURA SIS						
	E1-1A-B[17,18]	pto	1.00			1.00	
	E1-1A-B[19,20]	pto	1.00			1.00	
	DESPACHO FARMACIA						
	E1-1A-B[21,22]	pto	1.00			1.00	
	E1-1A-B[23,24]	pto	1.00			1.00	
	BLOQUE "B"						
	REFERENCIAS Y CONTRAREFERENCIAS						
	E1-1B-A[01,02]	pto	1.00			1.00	
	ADMISIÓN DE EMERGENCIA						
	E1-1B-A[03,04]	pto	1.00			1.00	
	ADMISIÓN A HOSPITALIZACIÓN						
	E1-1B-A[05,06]	pto	1.00			1.00	
	BLOQUE "C"						
	CAJA						
	E1-1C-A[01,02]	pto	1.00			1.00	
	JEFATURA CONTABILIDAD Y ECONOMÍA						
	E1-1C-A[03,04]	pto	1.00			1.00	
	CONTABILIDAD Y ECONOMÍA						
	E1-1C-A[05,06]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[07,08]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[09,10]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[11,12]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[13,14]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[15,16]	pto	1.00			1.00	-
	EPIDEMIOLOGÍA						-
	E1-1C-A[17,18]	pto	1.00			1.00	
	E1-1C-A[19,20]	pto	1.00			1.00	-
	PLANIFICACIÓN						-
	E1-1C-A[21,22]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-A[23,24]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-B[01,02]	pto	1.00			1.00	-
	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA						-
	E1-1C-B[03,04]	pto	1.00			1.00	-
	OFICINA DE PERSONAL						-
	E1-1C-B[05,06]	pto	1.00			1.00	-
	E1-1C-B[07,08]	pto	1.00			1.00	-



	E1-1C-B[09,10]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-B[11,12]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-B[13,14]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-B[15,16]	pto	1.00				1.00	-
	LOGÍSTICA							-
	E1-1C-B[17,18]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-B[19,20]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-B[21,22]	pto	1.00				1.00	-
	RELACIONES PÚBLICAS							-
	E1-1C-B[23,24]	pto	1.00				1.00	-
	ESCALAFÓN							-
	E1-1C-C[01,02]	pto	1.00				1.00	-
	DIRECCIÓN DE RED							-
	E1-1C-C[03,04]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-C[05,06]	pto	1.00				1.00	-
	REUNIONES							-
	E1-1C-C[07,08]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-C[09,10]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-C[11,12]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-C[13,14]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-C[15,16]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-C[17,18]	pto	1.00				1.00	-
	DIRECCIÓN DEL HOSITAL							-
	E1-1C-C[19,20]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-C[21,22]	pto	1.00				1.00	-
	PULL DE SECRETARIAS							-
	E1-1C-C[23,24]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-D[01,02]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-D[03,04]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-D[05,06]	pto	1.00				1.00	-
	MESA DE PARTES							-
	E1-1C-D[07,08]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-D[09,10]	pto	1.00				1.00	-
	ENFERMERAS							-
	E1-1C-D[11,12]	pto	1.00				1.00	-
	JEFATURA DE ENFERMERAS							-
	E1-1C-D[13,14]	pto	1.00				1.00	-
	JEFATURA DE LOGÍSTICA							-
	E1-1C-D[15,16]	pto	1.00				1.00	-
	LOGÍSTICA							-
	E1-1C-D[17,18]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-D[19,20]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-D[21,22]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1C-D[23,24]	pto	1.00				1.00	-
	BLOQUE "D"							-
	PATRIMONIO							-
	E1-1D-A[01,02]	pto	1.00				1.00	-
	OFICINA							-
	E1-1D-A[03,04]	pto	1.00				1.00	-
	E1-1D-A[05,06]	pto	1.00				1.00	-
	DEPÓSITO							-
	E1-1D-A[07,08]	pto	1.00				1.00	-



	E1-1D-A[09,10]	pto	1.00				1.00	
	BLOQUE "E"	-	-	-	-	-	-	-
	SISMED	-	-	-	-	-	-	-
	E1-1E-A[01,02]	pto	1.00				1.00	
	E1-1E-A[03,04]	pto	1.00				1.00	
	E1-1E-A[05,06]	pto	1.00				1.00	
	PLANIFICACIÓN							
	E1-1E-A[07,08]	pto	1.00				1.00	
	E1-1E-A[09,10]	pto	1.00				1.00	
	DESARROLLO NUTRICIONAL							
	E1-1E-A[11,12]	pto	1.00				1.00	
	OFICINA DE ZOOTECNIA							
	E1-1E-A[13,14]	pto	1.00				1.00	
	VIH SIDA							
	E1-1E-A[15,16]	pto	1.00				1.00	
	TBC ADULTO MAYOR							
	E1-1E-A[17,18]	pto	1.00				1.00	
	PROMOCIÓN DE LA SALUD							
	E1-1E-A[19,20]	pto	1.00				1.00	
	PROCETS							
	E1-1E-A[21,22]	pto	1.00				1.00	
	DIGITACIÓN							
	E1-1E-A[23,24]	pto	1.00				1.00	
	SECRETARÍA							
	E1-1E-B[01,02]	pto	1.00				1.00	
	SALUD MENTAL							
	E1-1E-B[03,04]	pto	1.00				1.00	
01.06	EQUIPOS ESPECIALES							
01.06.01	SISTEMA DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA							
01.06.01.01	UPS 1 KVA 230V 60Hz - 2U P/RACK							5.00
	GABINETE "A"	und	1.00				1.00	
	GABINETE "B"	und	1.00				1.00	
	GABINETE "C"	und	1.00				1.00	
	GABINETE "D"	und	1.00				1.00	
	GABINETE "E"	und	1.00				1.00	
01.06.01.02	UPS 3 KVA 230V 60Hz - 4U P/RACK							1.00
	GABINETE EN CUARTO DE EQUIPOS	und	1.00				1.00	
01.06.01.03	TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 5 KVA 230V 60Hz - 2U P/RACK							1.00
	GABINETE EN CUARTO DE EQUIPOS	und	1.00				1.00	
01.06.02	SERVIDORES							
01.06.02.01	SERVIDOR PARA VOZ IP 2U P/RACK	und						1.00
	GABINETE EN CUARTO DE EQUIPOS	und	1.00				1.00	
01.06.02.02	SERVIDOR PARA BASE DE DATOS 2U P/RACK	und						2.00
	GABINETE EN CUARTO DE EQUIPOS PARA BASE DE DATOS	und	1.00				1.00	
	GABINETE EN CUARTO DE EQUIPOS PARA RESPALDO	und	1.00				1.00	
01.06.02.04	CONSOLA KVM C/SWITCH 08P LCD 19" TECLADO ESPAÑOL 1U P/RACK	und						1.00
	GABINETE EN CUARTO DE EQUIPOS	und	1.00				1.00	



Anexo 2: Análisis de costos unitarios

01.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA REDES DE COMUNICACIONES						m3	12.58
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : m3	hh	2.6667	hm.hp	0.0000	
Rendimiento	m3/día	3.00	EQ.	3.00	Costo unitario directo por : m3		S/. 12.58	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						S/. 12.21	
010001	Peon de construcción		hh	1.0000	2.6667	4.58	12.21	
	Equipos						S/. 0.37	
030001	Herramientas manuales		%mo		3.0000	12.21	0.37	
01.01.02	EXCAVACION MANUAL PARA BUZONES REDES DE COMUNICACIONES						m3	13.72
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : m3	hh	2.9091	hm.hp	0.0000	
Rendimiento	m3/día	2.75	EQ.	2.75	Costo unitario directo por : m3		S/. 13.72	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						S/. 13.32	
010001	Peon de construcción		hh	1.0000	2.9091	4.58	13.32	
	Equipos						S/. 0.40	
030001	Herramientas manuales		%mo		3.0000	13.32	0.40	
01.01.03	RELLENO COMPACTADO A MANO CON MATERIAL PROPIO						m3	65.01
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : m3	hh	0.8000	hm.hp	0.4000	
Rendimiento	m3/día	20.00	EQ.	20.00	Costo unitario directo por : m3		S/. 65.01	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						S/. 5.91	
010001	Peon de construcción		hh	1.0000	0.4000	10.20	4.08	
010002	Operario de equipo libiano		hh	1.0000	0.4000	4.58	1.83	
	Materiales						S/. 52.92	
010001	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.		t		1.8000	28.65	51.57	
010002	Cinta señalizadora plastificada		m		3.0000	0.45	1.35	
	Equipos						S/. 6.18	
030001	Herramientas manuales		%mo		3.0000	5.91	0.18	
030002	Compactador vibratorio tipo plancha 5.8 HP		hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00	
01.02.01.01.01	BUZON DE CONCRETO P/COMUNICACIONES 400×400×500mm C/TAPA						und	332.71
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	16.0000	hm.hp	0.0000	
Rendimiento	und/día	2.00	EQ.	2.00	Costo unitario directo por : und		S/. 332.71	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	
	Mano de Obra						S/. 100.76	
010001	Peon de construcción		hh	2.0000	8.0000	5.61	44.88	
010002	Oficial de construcción		hh	1.0000	4.0000	6.29	25.16	
010003	Operario de construcción		hh	1.0000	4.0000	7.68	30.72	
	Materiales						S/. 228.93	
020003	Alambre Negro N° 8		Kg		1.2500	5.50	6.88	
020004	Alambre Negro N° 16		Kg		1.8000	5.00	9.00	



020005	Clavos con cabeza de 2½", 3", 4"	Kg	0.7500	5.60	4.20
020006	Acero fy=4.200 Kg/cm2	Kg	15.0000	2.75	41.25
020007	Arena grueso	m3	0.2500	100.00	25.00
020008	Agua	m3	0.8000	2.00	1.60
020009	Cemento Portland Tipo I (42.5Kg)	bol	4.0000	22.00	88.00
020010	Madera tornillo	p2	5.0000	3.80	19.00
020011	Sumidero de Bronce de 4"	pza	1.0000	13.00	13.00
020012	Piedra chancada de ½"	m3	0.3000	70.00	21.00
Equipos					S/. 3.02
030001	Herramientas manuales	%mo	3.0000	100.76	3.02

01.02.01.02.01 CAJA DE PASE F° G° C/TAPA 300×300×100mm und 19.90

Jornada	h/día	8.00	Productividad	hh	0.8000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	und/día	20.00	por : und	EQ.	20.00	Costo unitario directo por : und	S/. 19.90
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra							S/. 4.76
010001	Peon de construcción		hh	1.0000	0.4000	5.61	2.24
010002	Oficial de construcción		hh	1.0000	0.4000	6.29	2.52
Materiales							S/. 15.00
020013	Caja de pase F° G° c/tapa 300×300×100mm		und		1.0000	15.00	15.00
Equipos							S/. 0.14
030001	Herramientas manuales		%mo		3.0000	4.76	0.14

01.02.02.01.01 TUBO PVC - SAP 40mm (Ø: 1½") m 7.67

Jornada	h/día	8.00	Productividad	hh	0.5333	hm.hp	0.0000
Rendimiento	m/día	30.00	por : m	EQ.	30.00	Costo unitario directo por : m	S/. 7.67
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra							S/. 3.17
010001	Peon de construcción		hh	1.0000	0.2667	5.61	1.50
010002	Oficial de construcción		hh	1.0000	0.2667	6.29	1.68
Materiales							S/. 4.40
020014	Pegamento para tubo PVC		gal		0.0050	80.00	0.40
020015	Tubo PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")		m		1.0000	4.00	4.00
Equipos							S/. 0.10
030001	Herramientas manuales		%mo		3.0000	3.17	0.10

01.02.02.01.02 CURVA PVC - SAP 40mm (Ø: 1½") pza 10.60

Jornada	h/día	8.00	Productividad	hh	0.8000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	pza/día	20.00	por : pza	EQ.	20.00	Costo unitario directo por : pza	S/. 10.60
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra							S/. 4.76
010001	Peon de construcción		hh	1.0000	0.4000	5.61	2.24
010002	Oficial de construcción		hh	1.0000	0.4000	6.29	2.52
Materiales							S/. 5.70
020014	Pegamento para tubo PVC		gal		0.0100	80.00	0.80



020016	Curva PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")	pza	1.0000	4.90	4.90
Equipos					S/. 0.14
030001	Herramientas manuales	%mo	3.0000	4.76	0.14

01.02.02.01.03 UNIÓN PVC - SAP 40mm (Ø: 1½") pza 7.40

Jornada	h/día	8.00	Productividad por : pza	hh	0.8000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	pza/día	20.00	EQ.	20.00	Costo unitario directo por : pza		S/. 7.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						S/. 4.76
010001	Peon de construcción	hh	1.0000	0.4000	5.61	2.24
010002	Oficial de construcción	hh	1.0000	0.4000	6.29	2.52
Materiales						S/. 2.50
020014	Pegamento para tubo PVC	gal		0.0100	80.00	0.80
020017	Unión PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")	pza		1.0000	1.70	1.70
Equipos						S/. 0.14
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	4.76	0.14

01.02.02.01.04 CONECTOR A CAJA PVC - SAP 40mm (Ø: 1½") pza 6.70

Jornada	h/día	8.00	Productividad por : pza	hh	0.8000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	pza/día	20.00	EQ.	20.00	Costo unitario directo por : pza		S/. 6.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						S/. 4.76
010001	Peon de construcción	hh	1.0000	0.4000	5.61	2.24
010002	Oficial de construcción	hh	1.0000	0.4000	6.29	2.52
Materiales						S/. 1.80
020014	Pegamento para tubo PVC	gal		0.0100	80.00	0.80
020018	Conector PVC - SAP 40mm (Ø: 1½")	pza		1.0000	1.00	1.00
Equipos						S/. 0.14
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	4.76	0.14

01.02.02.02.01 TUBO CONDUIT EMT - SAP 25mm (Ø: 1") m 15.18

Jornada	h/día	8.00	Productividad por : m	hh	0.8000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	m/día	20.00	EQ.	20.00	Costo unitario directo por : m		S/. 15.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						S/. 5.03
010002	Oficial de construcción	hh	2.0000	0.8000	6.29	5.03
Materiales						S/. 10.00
020019	Tubo conduit EMT - SAP 25mm (Ø: 1")	m		1.0000	4.00	4.00
020020	Sugetador congante para Tubo conduit EMT - SAP 25mm (Ø: 1")	pza		0.5000	12.00	6.00
Equipos						S/. 0.15
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	5.03	0.15

01.02.02.02.02 UNIÓN CONDUIT EMT - SAP 25mm (Ø: 1") pza 9.73



Jornada	h/día	8.00	Productividad por : pza	hh	0.2667	hm.hp	0.0000
Rendimiento	pza/día	30.00	EQ.	30.00	Costo unitario directo	por : pza	S/. 9.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra							S/. 1.68
010002	Oficial de construcción			hh	1.0000	0.2667 6.29	1.68
Materiales							S/. 8.00
020021	Unión conduit EMT - SAP 25mm (Ø: 1")			pza		1.0000 8.00	8.00
Equipos							S/. 0.05
030001	Herramientas manuales			%mo		3.0000 1.68	0.05

01.02.02.02.03 CONECTOR A CAJA CONDUIT EMT - SAP 25mm (Ø: 1") pza 9.73

Jornada	h/día	8.00	Productividad por : m	hh	0.2667	hm.hp	0.0000
Rendimiento	pza/día	30.00	EQ.	30.00	Costo unitario directo	por : pza	S/. 9.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra							S/. 1.68
010002	Oficial de construcción			hh	1.0000	0.2667 6.29	1.68
Materiales							S/. 8.00
020022	Conector a caja conduit EMT - SAP 25mm (Ø: 1")			pza		1.0000 8.00	8.00
Equipos							S/. 0.05
030001	Herramientas manuales			%mo		3.0000 1.68	0.05

01.02.02.03.01 BANDEJA METALICA TIPO REJILLA 54×100×3000mm m 117.36

Jornada	h/día	8.00	Productividad por : m	hh	0.8000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	m/día	20.00	EQ.	20.00	Costo unitario directo	por : m	S/. 117.36
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra							S/. 5.59
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones			hh	1.0000	0.4000 6.29	2.52
010003	Operario instalador de telecomunicaciones			hh	1.0000	0.4000 7.68	3.07
Materiales							S/. 111.60
020023	Bandeja metalica tipo rejilla 54×100×3000mm			m		1.0000 32.30	32.30
020024	Tapa para bandeja metalica (ancho 100mm) c/seguro			m		1.0000 44.30	44.30
020026	Eclisas de unión			pza		1.0000 14.90	14.90
020027	Soporte colgante para bandeja			pza		0.5000 25.20	12.60
020028	Soporte para salida de ductos			pza		1.0000 7.50	7.50
Equipos							S/. 0.17
030001	Herramientas manuales			%mo		3.0000 5.59	0.17

01.02.02.03.02 BANDEJA METALICA TIPO REJILLA 54×200×3000mm m 147.76

Jornada	h/día	8.00	Productividad por : m	hh	0.8000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	m/día	20.00	EQ.	20.00	Costo unitario directo	por : m	S/. 147.76
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra							S/. 5.59
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones			hh	1.0000	0.4000 6.29	2.52
010003	Operario instalador de telecomunicaciones			hh	1.0000	0.4000 7.68	3.07



Materiales						S/. 142.00
020030	Bandeja metalica tipo rejilla 54×200×3000mm	m	1.0000	47.00	47.00	
020024	Tapa para bandeja metalica (ancho 200mm) c/seguro	pza	1.0000	60.00	60.00	
020026	Eclisas de unión	pza	1.0000	14.90	14.90	
020027	Soporte colgante para bandeja	pza	0.5000	25.20	12.60	
020028	Soporte para salida de ductos	pza	1.0000	7.50	7.50	
Equipos						S/. 0.17
030001	Herramientas manuales	%mo	3.0000	5.59	0.17	

01.02.02.04.01 SALIDA PARA TELECOMUNICACIONES H=0.4m							pto	45.76
Jornada	h/día	8.00	Productividad	hh	1.6000	hm.hp	0.0000	
Rendimiento	pto/día	15.00	por : pto	EQ. 15.00	Costo unitario directo	por : pto	S/. 45.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra							S/. 10.44	
010001	Peon de construcción	hh	1.0000	0.5333	5.61	2.99		
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5333	6.29	3.35		
010003	Operario instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5333	7.68	4.10		
Materiales							S/. 35.00	
020014	Pegamento para tubo PVC	gal		0.0600	80.00	4.80		
020031	Tubo PVC - SAP 20mm (Ø: ¾")	m		7.0000	2.00	14.00		
020032	Curva PVC - SAP 20mm (Ø: ¾")	pza		1.0000	1.50	1.50		
020033	Unión PVC - SAP 20mm (Ø: ¾")	pza		2.5000	0.60	1.50		
020034	Conector PVC - SAP 20mm (Ø: ¾")	pza		2.0000	0.60	1.20		
020020	Sugetador congante para Tubo PVC - SAP 20mm (Ø: ¾")	pza		1.0000	12.00	12.00		
Equipos							S/. 0.31	
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	10.44	0.31		

01.03.01 GABINETE DE PARED DE 12 UR							und	1005.96
Jornada	h/día	8.00	Productividad	hh	2.0000	hm.hp	0.0000	
Rendimiento	und/día	8.00	por : und	EQ. 8.00	Costo unitario directo	por : und	S/. 1,005.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra							S/. 12.58	
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	2.0000	2.0000	6.29	12.58		
Materiales							S/. 993.00	
020035	Gabinete de pared de 12 UR	und		1.0000	993.00	993.00		
Equipos							S/. 0.38	
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	12.58	0.38		

01.03.02 GABINETE DE PISO DE 24 UR							und	2303.76
Jornada	h/día	8.00	Productividad	hh	2.0000	hm.hp	0.0000	
Rendimiento	und/día	8.00	por : und	EQ. 8.00	Costo unitario directo	por : und	S/. 2,303.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra							S/. 12.58	
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	2.0000	2.0000	6.29	12.58		



Materiales							S/. 2,290.80
020036	Gabinete de pared de 24 UR	und	1.0000	2290.80	2290.80		
Equipos							S/. 0.38
030001	Herramientas manuales	%mo	3.0000	12.58	0.38		
<hr/>							
01.04.01	SUBSISTEMA HORIZONTAL DE FIBRA ÓPTICA MULTIMODO					pto	741.88
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : pto	hh	4.0000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	pto/día	4.00	EQ.	4.00	Costo unitario directo por : pto		S/. 741.88
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra							S/. 27.94
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones		hh	1.0000	2.0000	6.29	12.58
010003	Operario instalador de telecomunicaciones		hh	1.0000	2.0000	7.68	15.36
Materiales							S/. 713.10
020037	Fibra óptica multimodo 50/125 µm OM2, LSZH x 6 hilos		m		122.0000	5.30	646.60
020038	Conector doble LC para fibra óptica multimodo 50/125 µm OM2		und		2.5000	26.60	66.50
Equipos							S/. 0.84
030001	Herramientas manuales		%mo		3.0000	27.94	0.84
<hr/>							
01.05.01.01	ROUTER 01P Gbps SFP - 08P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK					und	4492.39
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	1.0000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	und/día	8.00	EQ.	8.00	Costo unitario directo por : und		S/. 4,492.39
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra							S/. 13.97
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones		hh	1.0000	1.0000	6.29	6.29
010003	Operario instalador de telecomunicaciones		hh	1.0000	1.0000	7.68	7.68
Materiales							S/. 4,478.00
020037	Router 01P Gbps SFP - 08P 10/100/1000Mbps RJ45 - 1U P/RACK		und		1.0000	4016.50	4016.50
020038	Modulo Transceiver SFP 1000BASE-LX c/conexión SC		und		1.0000	461.50	461.50
Equipos							S/. 0.42
030001	Herramientas manuales		%mo		3.0000	13.97	0.42
<hr/>							
01.05.02.01	SWITCH ADMIN 12P Gbps SFP - 04P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK					und	4464.25
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	8.0000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	und/día	2.00	EQ.	2.00	Costo unitario directo por : und		S/. 4,464.25
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra							S/. 55.88
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones		hh	1.0000	4.0000	6.29	25.16
010003	Operario instalador de telecomunicaciones		hh	1.0000	4.0000	7.68	30.72
Materiales							S/. 4,406.69
020037	Switch Administrable 12P Gbps SFP 04P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK		und		1.0000	1573.00	1573.00
020038	Modulo Transeiver SFP 1000BASE-SX c/conexión LC		und		6.0000	461.50	2769.00
020038	Pach cord RJ-45 Cat. 6A LSZH de 1 metro		und		1.0000	13.69	13.69
020038	Organizador Horizontal de 1UR		und		1.0000	51.00	51.00
Equipos							S/. 1.68



030001	Herramientas manuales	%mo	3.0000	55.88	1.68
--------	-----------------------	-----	--------	-------	------

01.05.02.02	SWITCHS 02P Gbps SFP - 24P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK			und	2367.37
--------------------	---	--	--	-----	---------

Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	3.0000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	und/día	4.00	EQ.	4.00	Costo unitario directo por : und		S/. 2,367.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						S/. 20.26
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	2.0000	6.29	12.58
010003	Operario instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	1.0000	7.68	7.68
Materiales						S/. 2,346.50
020037	Switch 02P Gbps SFP 24P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK	und		1.0000	1474.00	1474.00
020038	Módulo Transeiver SFP 1000BASE-SX c/conexión LC	und		1.0000	461.50	461.50
020038	Pach cord RJ-45 Cat. 6 de 1 metro	und		24.0000	15.00	360.00
020038	Organizador Horizontal de 1UR	und		1.0000	51.00	51.00
Equipos						S/. 0.61
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	20.26	0.61

01.05.02.03	SWITCHS 02P Gbps SFP - 48P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK			und	3341.37
--------------------	---	--	--	-----	---------

Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	3.0000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	und/día	4.00	EQ.	4.00	Costo unitario directo por : und		S/. 3,341.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						S/. 20.26
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	2.0000	6.29	12.58
010003	Operario instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	1.0000	7.68	7.68
Materiales						S/. 3,320.50
020037	Switch 02P Gbps SFP 48P 10/100/1000Mbps RJ-45 - 1U P/RACK	und		1.0000	2088.00	2088.00
020038	Módulo Transeiver SFP 1000BASE-SX c/conexión LC	und		1.0000	461.50	461.50
020038	Pach cord RJ-45 Cat. 6 de 1 metro	und		48.0000	15.00	720.00
020038	Organizador Horizontal de 2UR	und		1.0000	51.00	51.00
Equipos						S/. 0.61
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	20.26	0.61

01.05.03.01	PATCH PANEL 24 PUERTOS RJ-45 CAT 6 - 1U P/RACK			und	369.46
--------------------	---	--	--	-----	--------

Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	8.0000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	und/día	2.00	EQ.	2.00	Costo unitario directo por : und		S/. 369.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						S/. 55.88
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	4.0000	6.29	25.16
010003	Operario instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	4.0000	7.68	30.72
Materiales						S/. 311.90
020037	Pach panel 24P RJ-45 Cat. 6	und		1.0000	311.90	311.90
Equipos						S/. 1.68
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	55.88	1.68



01.05.04.01		TOMAS PARA RJ-45 CAT 6 DOBLES H=0.4m					pto	110.60
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : pto	hh	0.6667	hm.hp	0.0000	
Rendimiento	pto/día	24.00	EQ.	24.00	Costo unitario directo	por : pto	S/. 110.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra							S/. 4.66	
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.3333	6.29	2.10		
010003	Operario instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.3333	7.68	2.56		
Materiales							S/. 105.80	
020037	Cable UTP Cat. 6 LSZH (8x23 AWG)	m		36.0000	2.30	82.80		
020038	Jack RJ-45 Cat. 6	und		2.0000	6.70	13.40		
020038	Placa Rectangular para 2 Jacks RJ-45 Cat. 6 100x55mm	und		1.0000	9.60	9.60		
Equipos							S/. 0.14	
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	4.66	0.14		

01.06.01.01		UPS 1.5 KVA 230V 60Hz - 2U P/RACK					und	2107.89
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	1.0000	hm.hp	0.0000	
Rendimiento	und/día	16.00	EQ.	16.00	Costo unitario directo	por : und	S/. 2,107.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra							S/. 6.99	
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	6.29	3.15		
010003	Operario instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	7.68	3.84		
Materiales							S/. 2,100.70	
020037	UPS 1KVA 230V 60Hz - 2U P/RACK	und		1.0000	2100.70	2100.70		
Equipos							S/. 0.21	
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	6.99	0.21		

01.06.01.02		UPS 3 KVA 230V 60Hz - 2U P/RACK					und	3406.89
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	1.0000	hm.hp	0.0000	
Rendimiento	und/día	16.00	EQ.	16.00	Costo unitario directo	por : und	S/. 3,406.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra							S/. 6.99	
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	6.29	3.15		
010003	Operario instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	7.68	3.84		
Materiales							S/. 3,399.70	
020037	UPS 1KVA 230V 60Hz - 2U P/RACK	und		1.0000	3399.70	3399.70		
Equipos							S/. 0.21	
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	6.99	0.21		

01.06.01.03		TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 3 KVA 230V 60Hz - 3U P/RACK					und	2242.69
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	1.0000	hm.hp	0.0000	
Rendimiento	und/día	16.00	EQ.	16.00	Costo unitario directo	por : und	S/. 2,242.69	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/		
Mano de Obra							S/. 6.99	
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	6.29	3.15		



010003	Operario instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	7.68	3.84
Materiales						S/. 2,235.50
020037	Transformador de Aislamiento de 5KVA 230V 60Hz - 2U P/RACK	und		1.0000	2235.50	2235.50
Equipos						S/. 0.21
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	6.99	0.21

01.06.02.01 SERVIDOR PARA VOZ IP 2U P/RACK und 10116.59

Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	1.0000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	und/día	16.00	EQ.	16.00	Costo unitario directo por : und		S/. 10,116.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						S/. 6.99
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	6.29	3.15
010003	Operario instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	7.68	3.84
Materiales						S/. 10,109.40
020037	Transformador de Aislamiento de 5KVA 230V 60Hz - 2U P/RACK	und		1.0000	10109.40	10109.40
Equipos						S/. 0.21
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	6.99	0.21

01.06.02.02 SERVIDOR PARA BASE DE DATOS 2U P/RACK und 10116.59

Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	1.0000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	und/día	16.00	EQ.	16.00	Costo unitario directo por : und		S/. 10,116.59

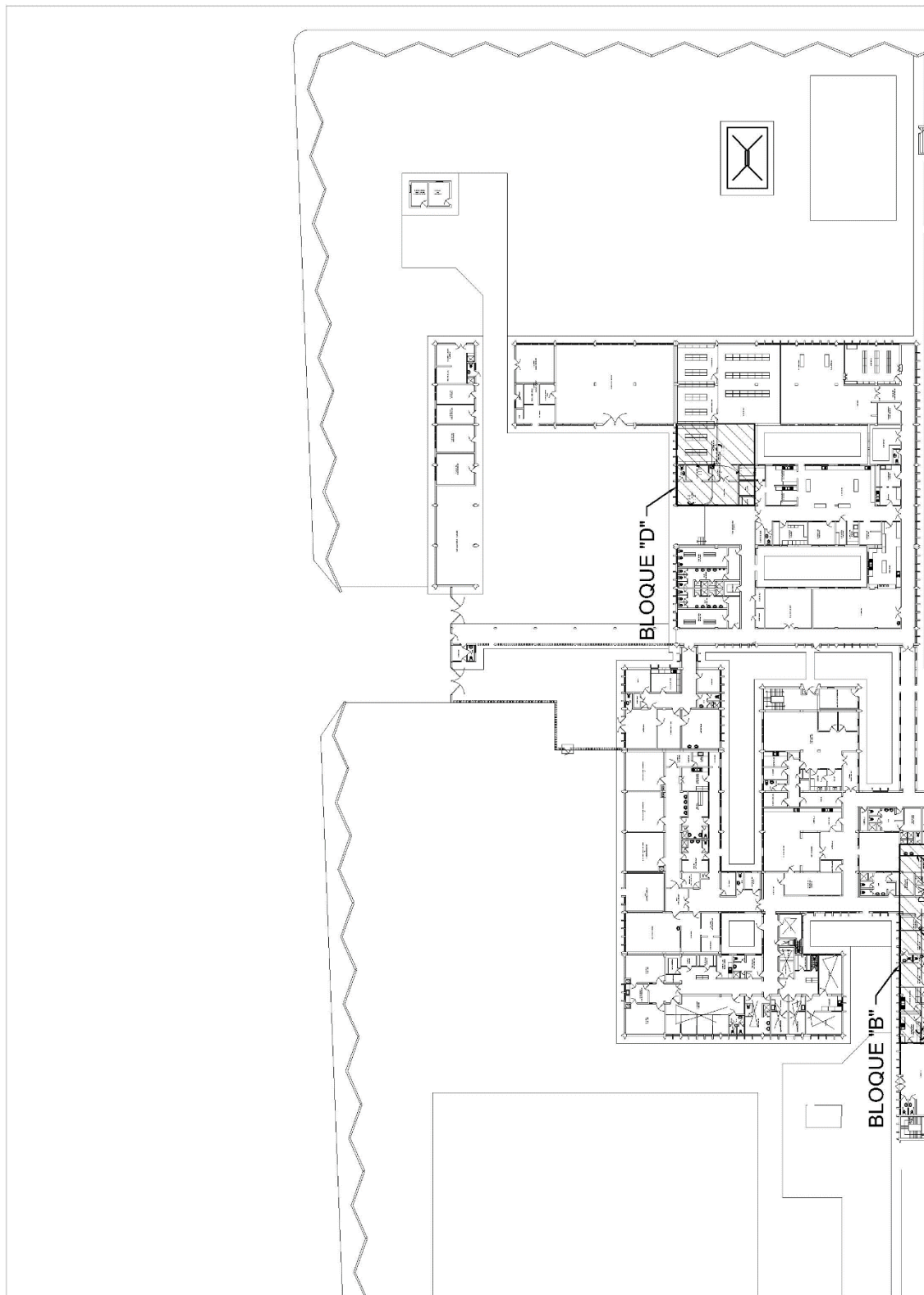
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						S/. 6.99
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	6.29	3.15
010003	Operario instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	7.68	3.84
Materiales						S/. 10,109.40
020037	Transformador de Aislamiento de 5KVA 230V 60Hz - 2U P/RACK	und		1.0000	10109.40	10109.40
Equipos						S/. 0.21
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	6.99	0.21

01.06.02.04 CONSOLA KVM C/SWITCH 08P LCD 19" TECLADO ESPAÑOL 1U P/RACK und 7507.19

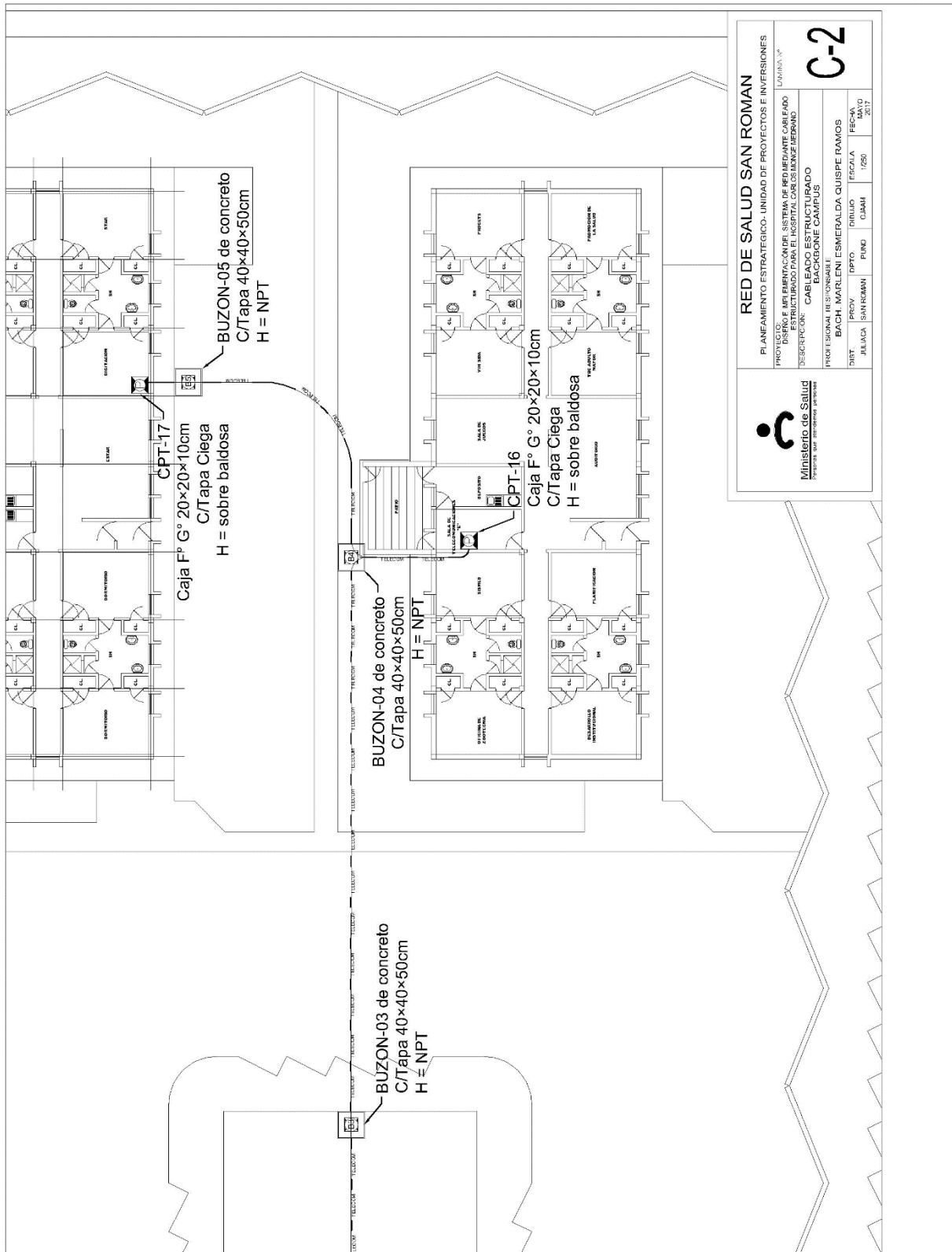
Jornada	h/día	8.00	Productividad por : und	hh	1.0000	hm.hp	0.0000
Rendimiento	und/día	16.00	EQ.	16.00	Costo unitario directo por : und		S/. 7,507.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Mano de Obra						S/. 6.99
010002	Oficial instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	6.29	3.15
010003	Operario instalador de telecomunicaciones	hh	1.0000	0.5000	7.68	3.84
Materiales						S/. 7,500.00
020037	Consola KVM 08P Analógicos pantalla LCD 19" Teclado Español 1U P/RACK	und		1.0000	7500.00	7500.00
Equipos						S/. 0.21
030001	Herramientas manuales	%mo		3.0000	6.99	0.21

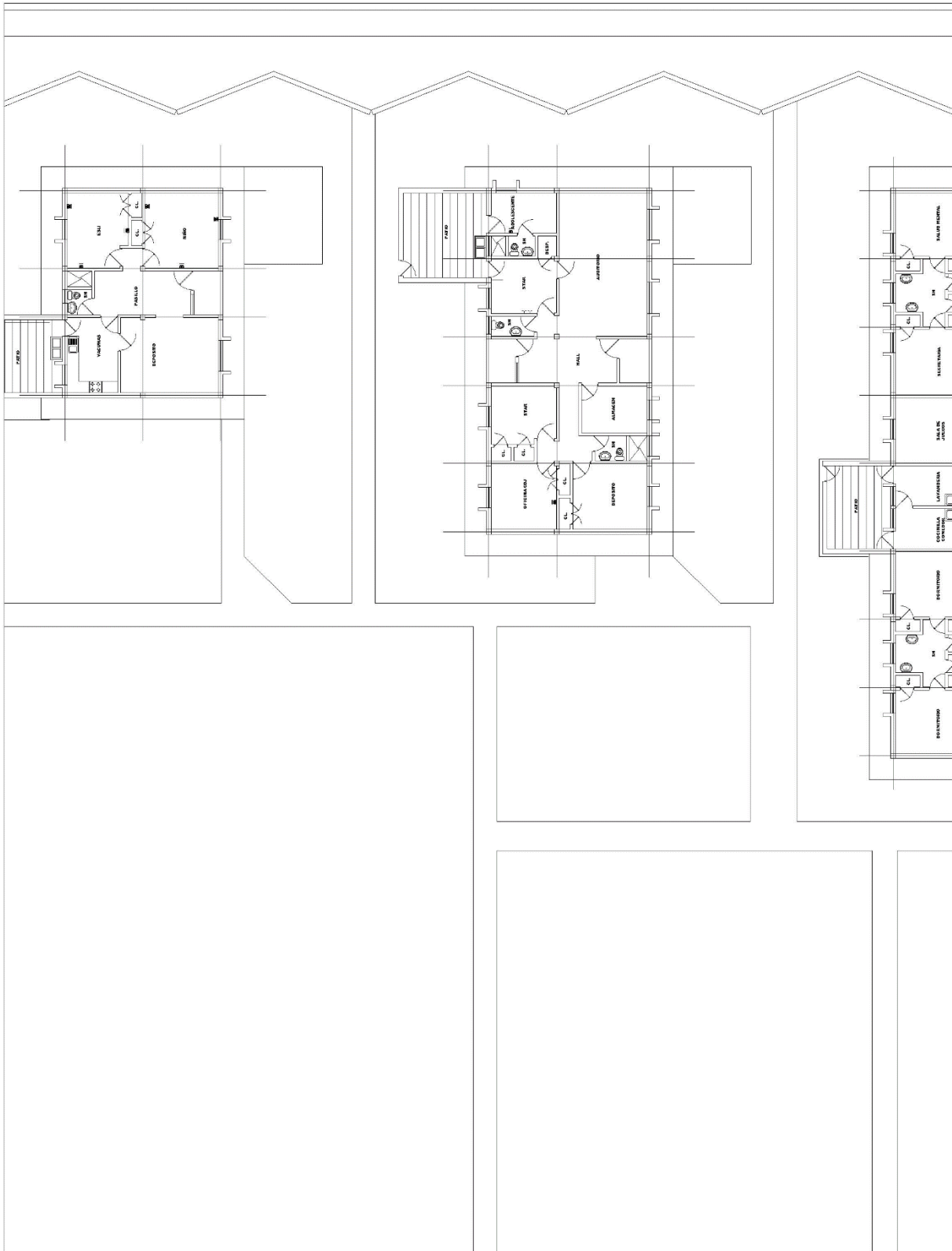
Lamina C-1: Bloques (2 de 2)



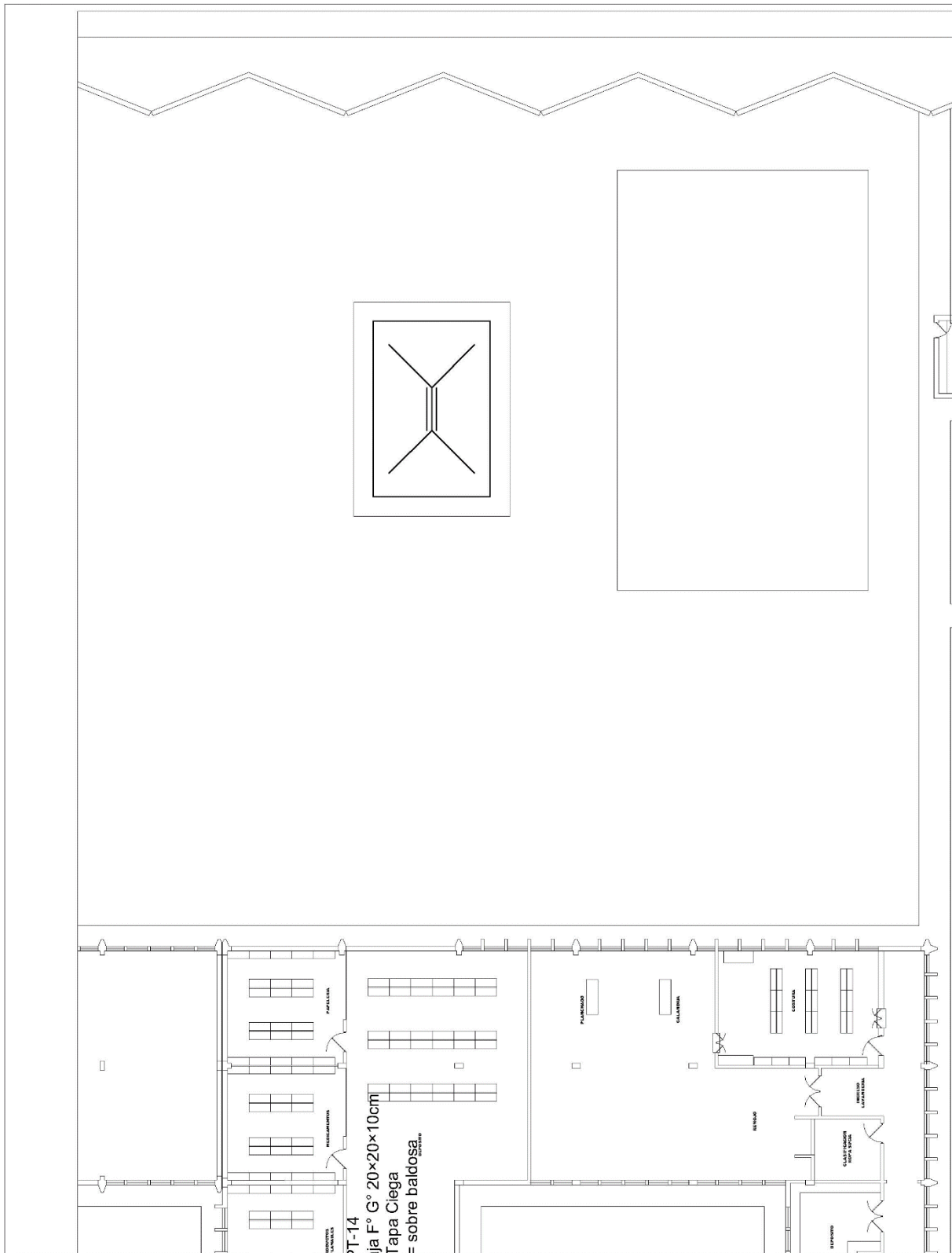
Lamina C-2: Backbone Campus (1 de 9)



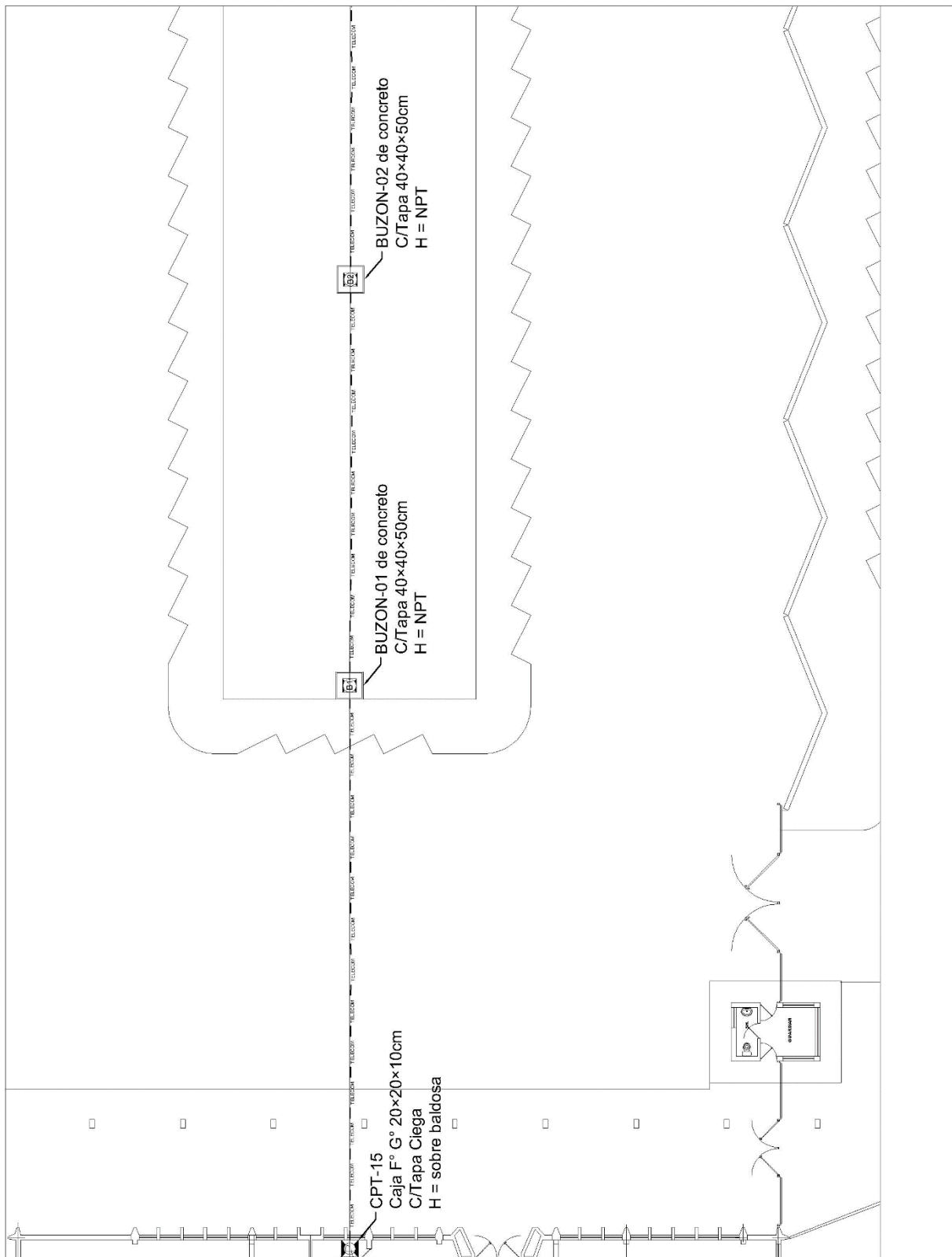
Lamina C-2: Backbone Campus (2 de 9)



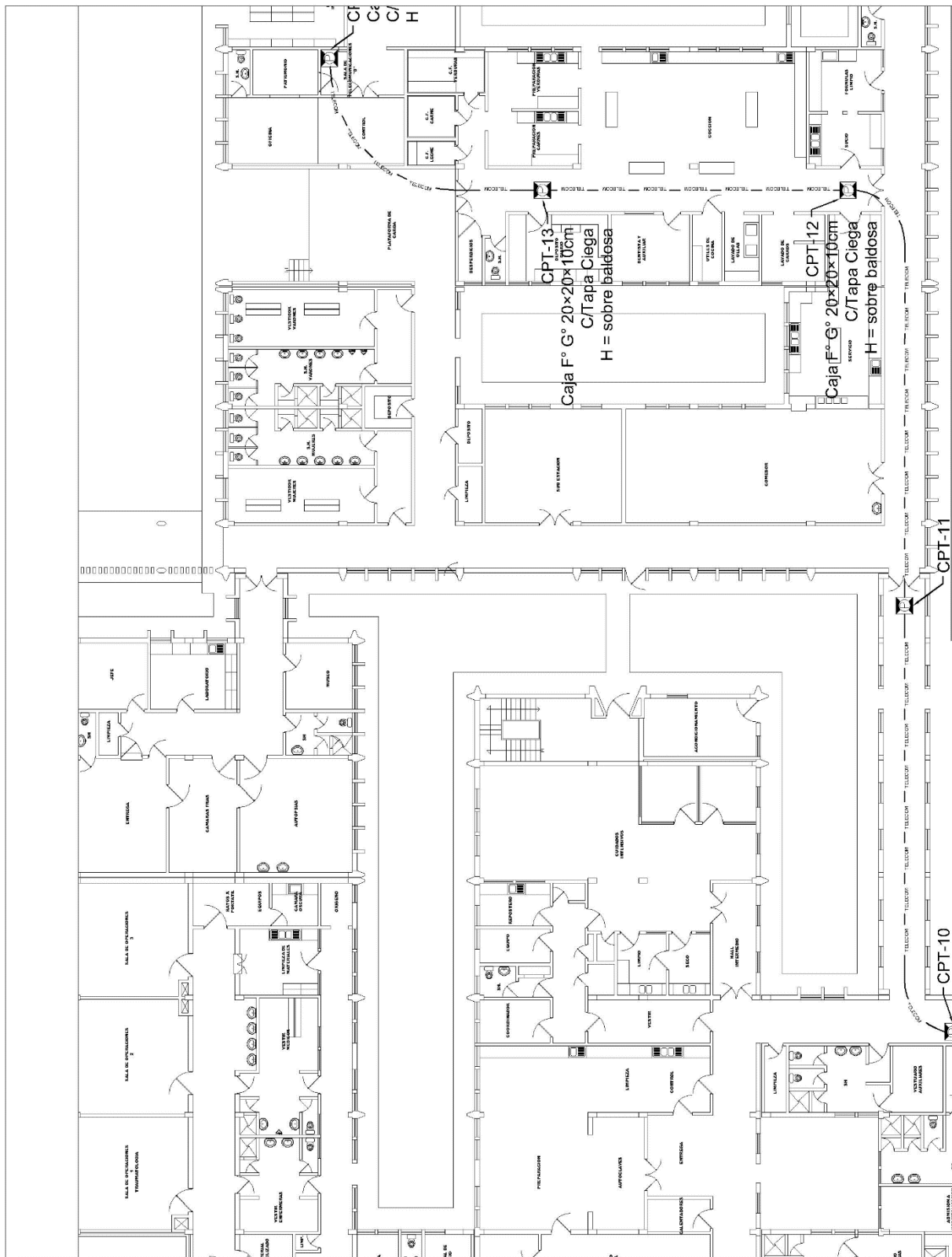
Lamina C-2: Backbone Campus (3 de 9)



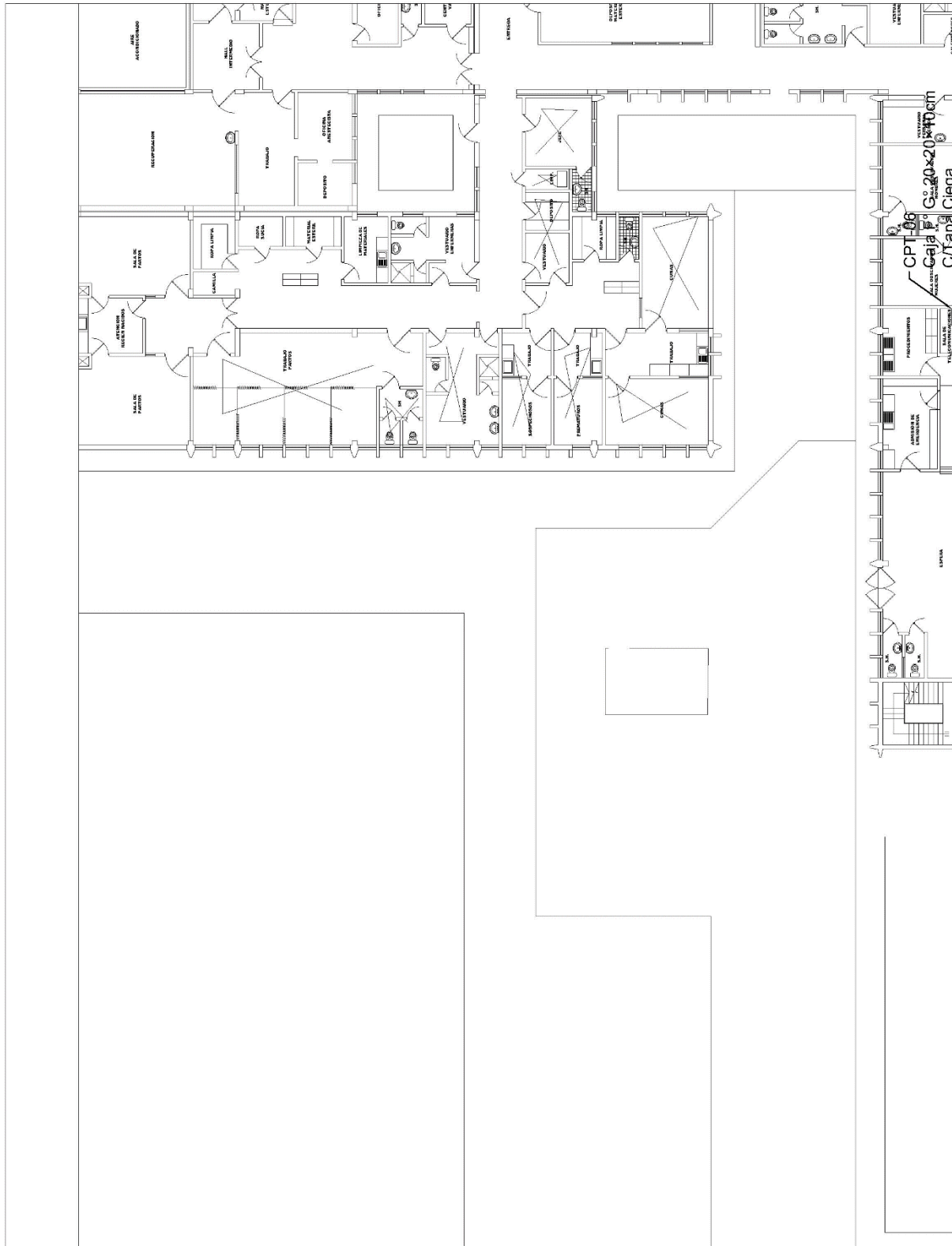
Lamina C-2: Backbone Campus (4 de 9)



Lamina C-2: Backbone Campus (6 de 9)

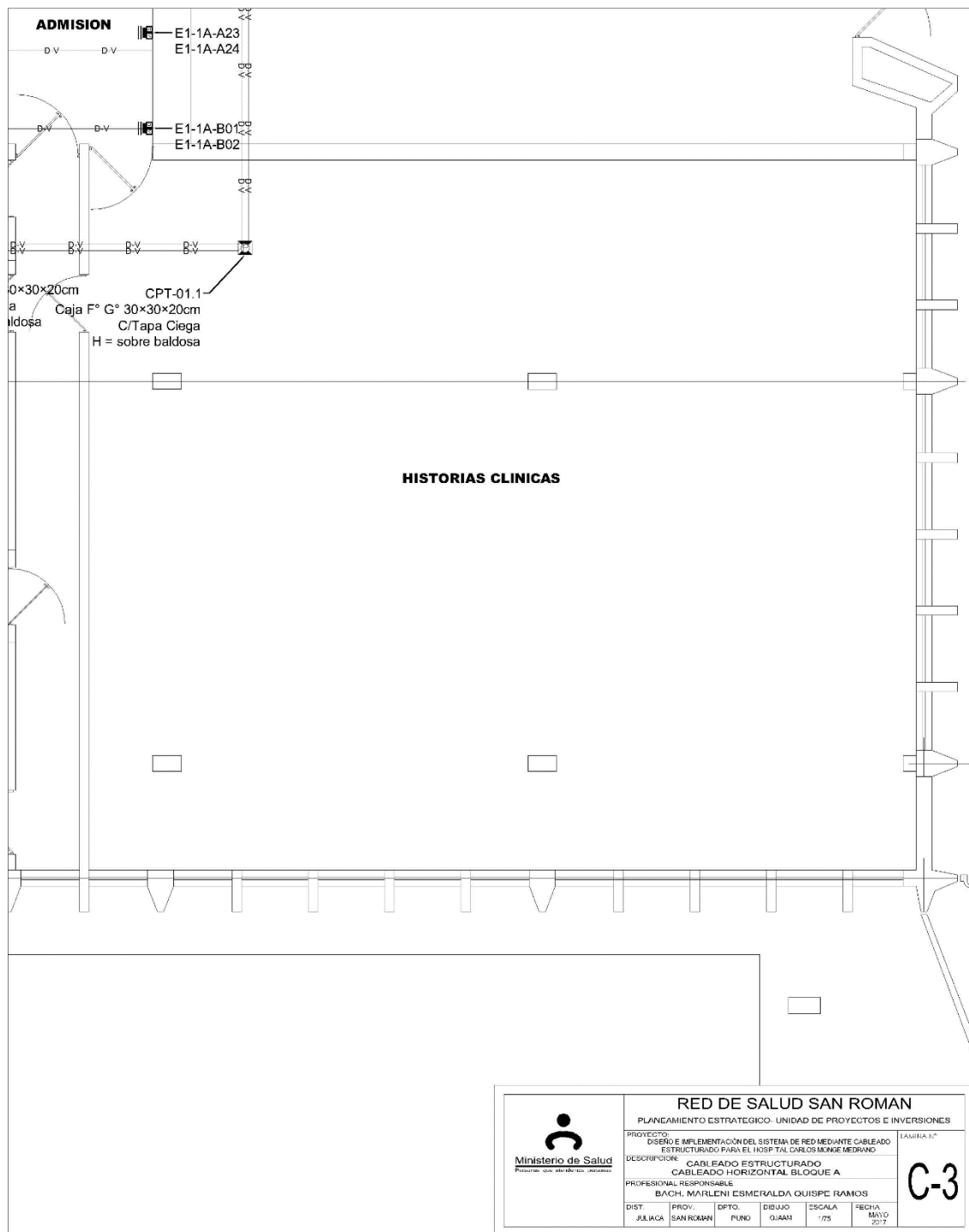


Lamina C-2: Backbone Campus (9 de 9)

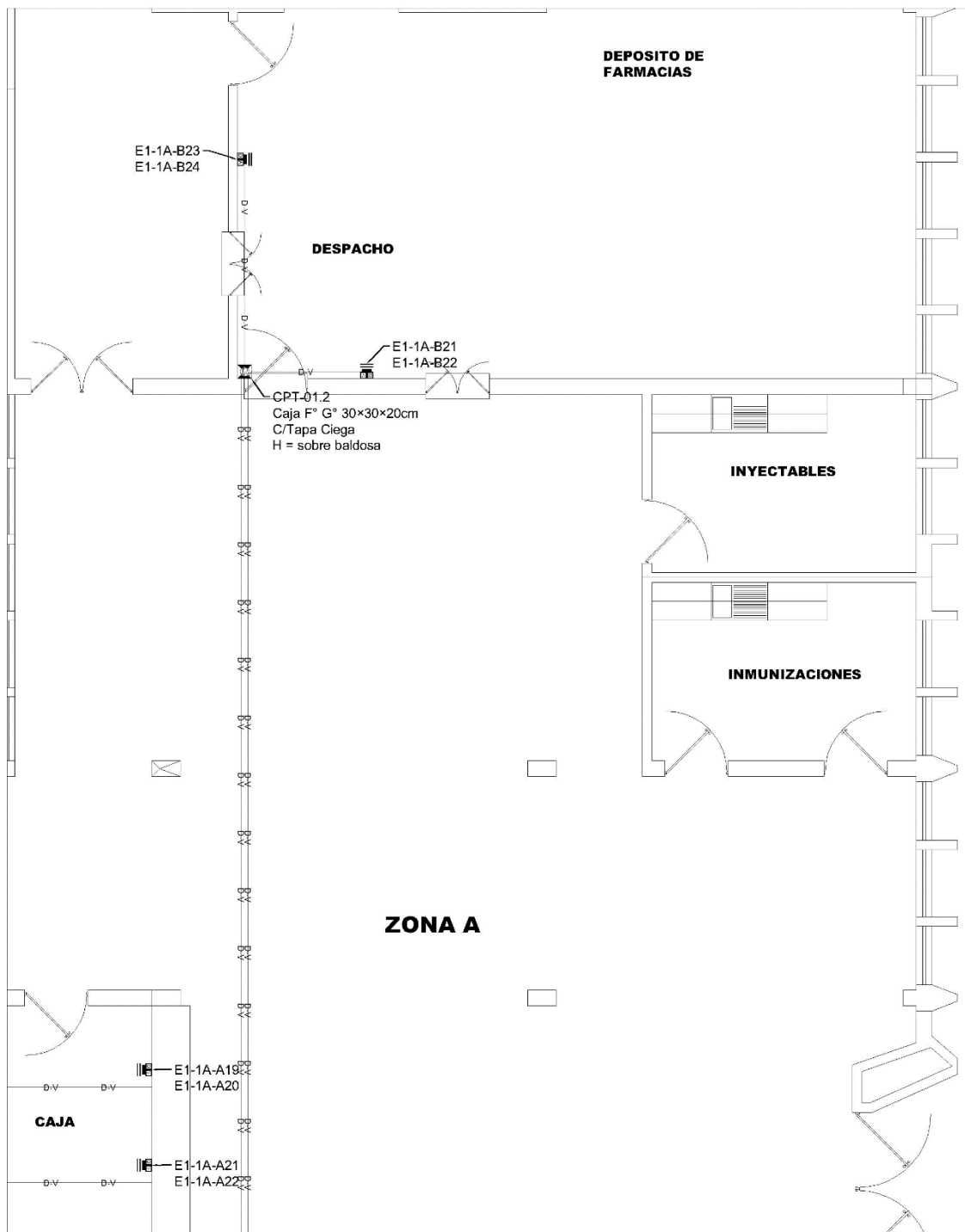




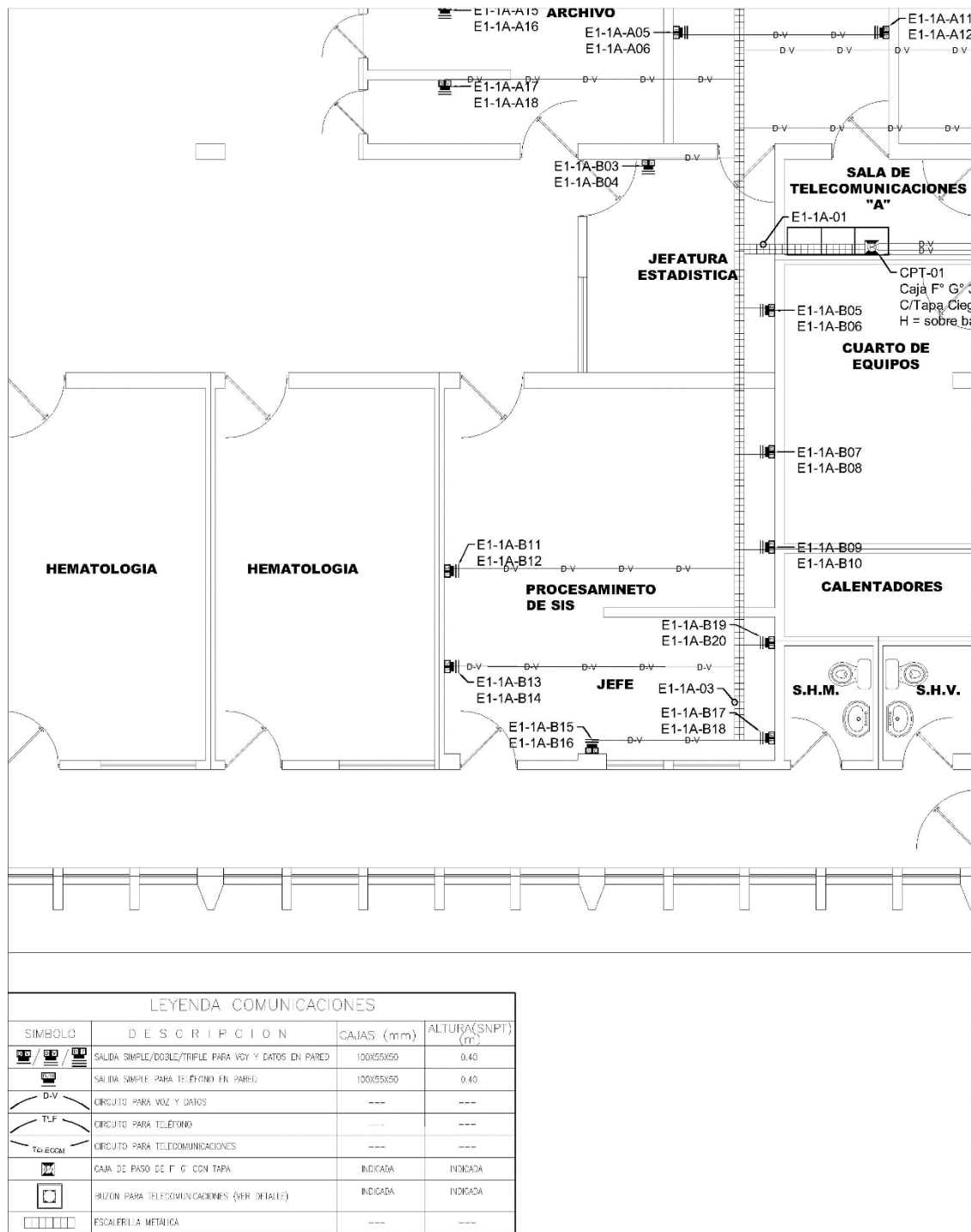
Lamina C-3: Cableado Horizontal Bloque A (1 de 4)



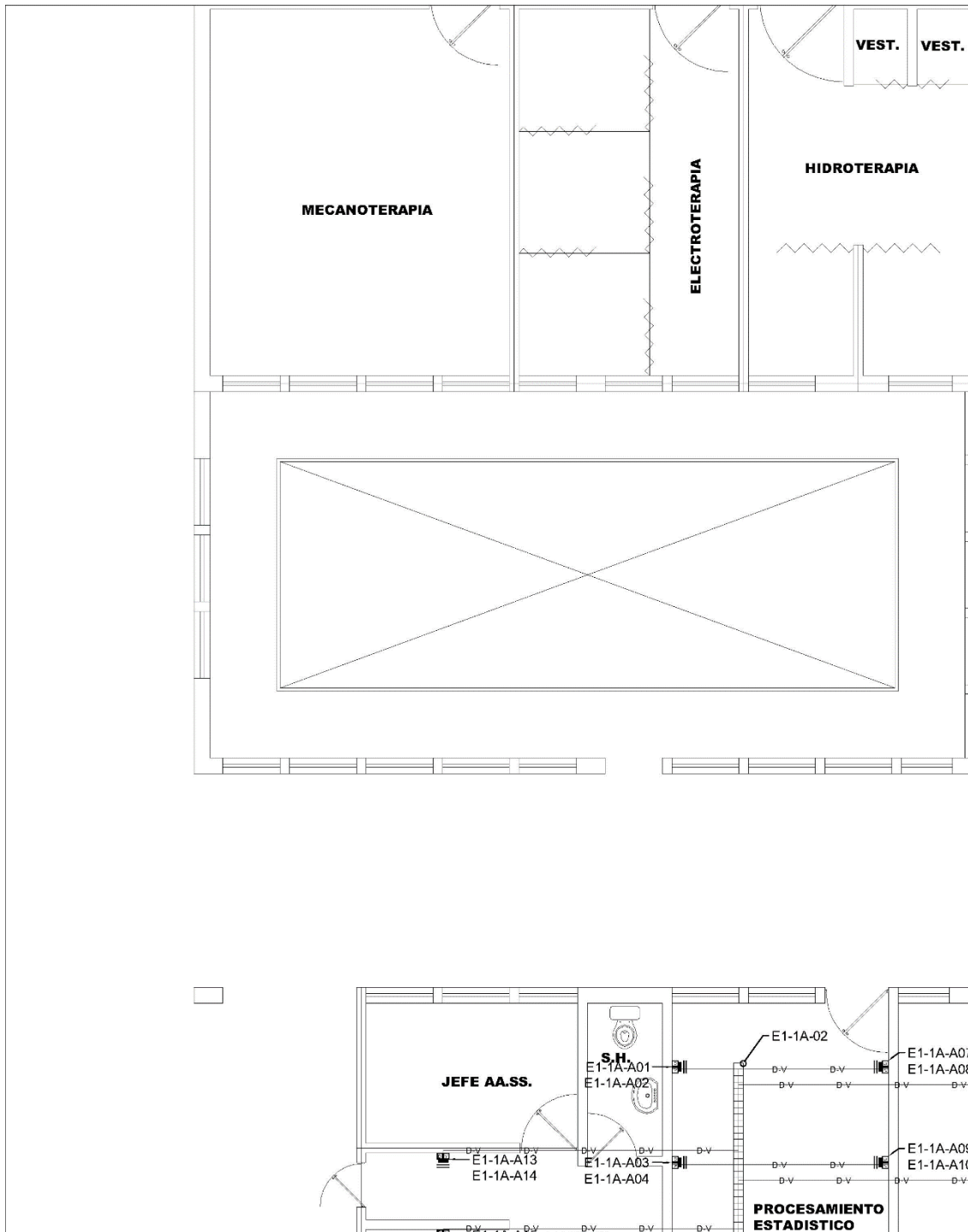
Lamina C-3: Cableado Horizontal Bloque A (2 de 4)



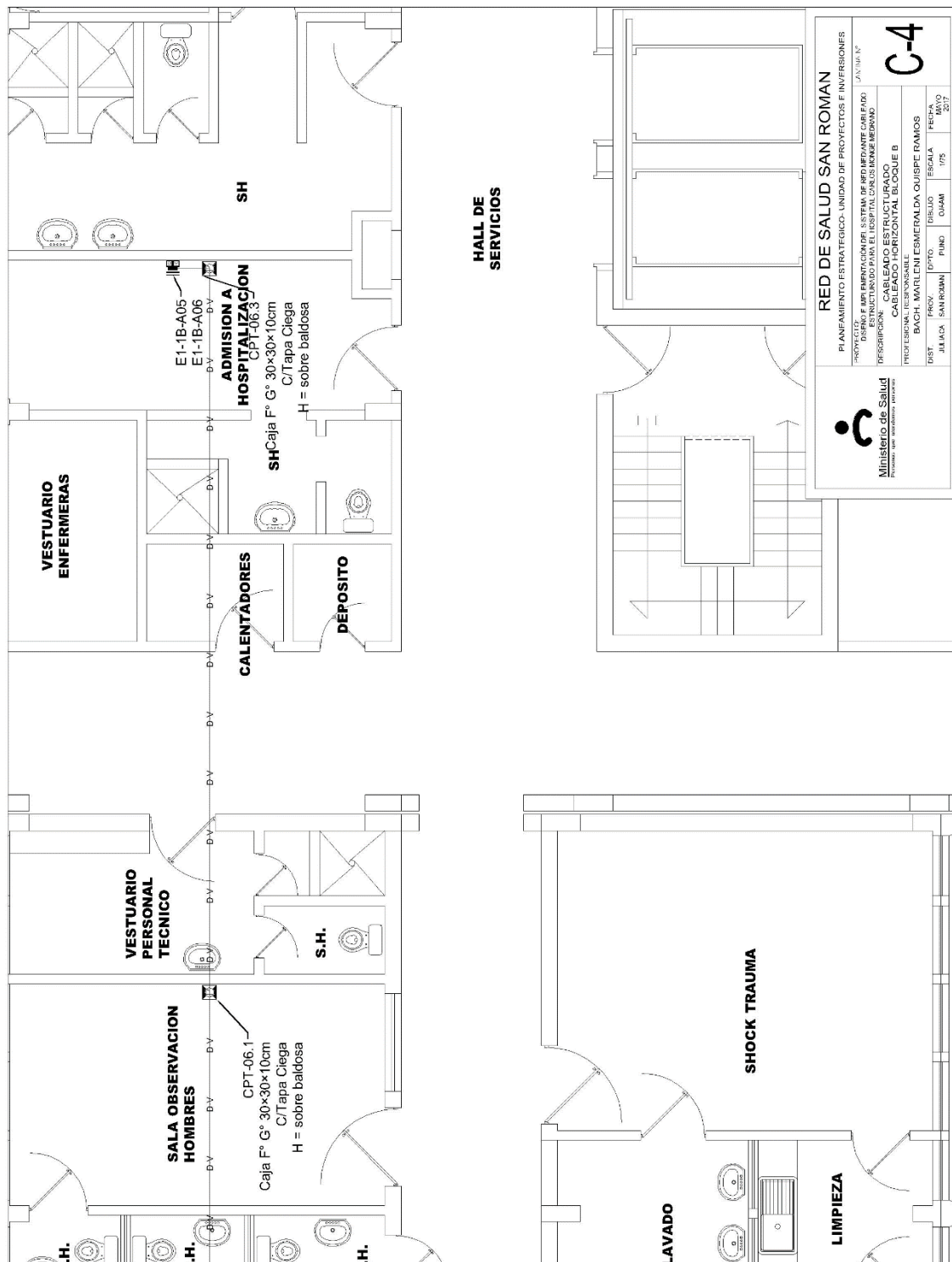
Lamina C-3: Cableado Horizontal Bloque A (3 de 4)



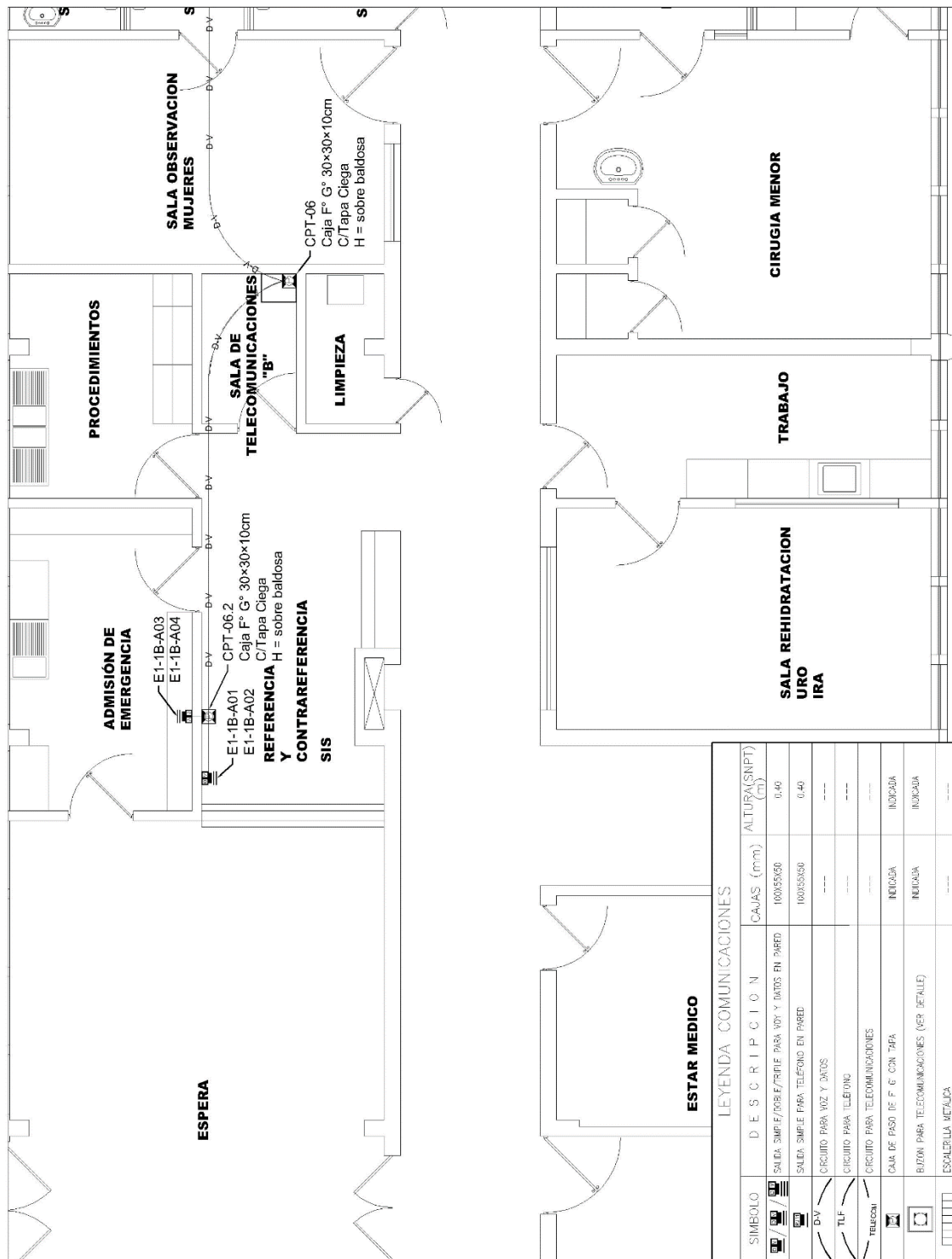
Lamina C-3: Cableado Horizontal Bloque A (4 de 4)



Lamina C-4: Cableado Horizontal Bloque B (1 de 2)

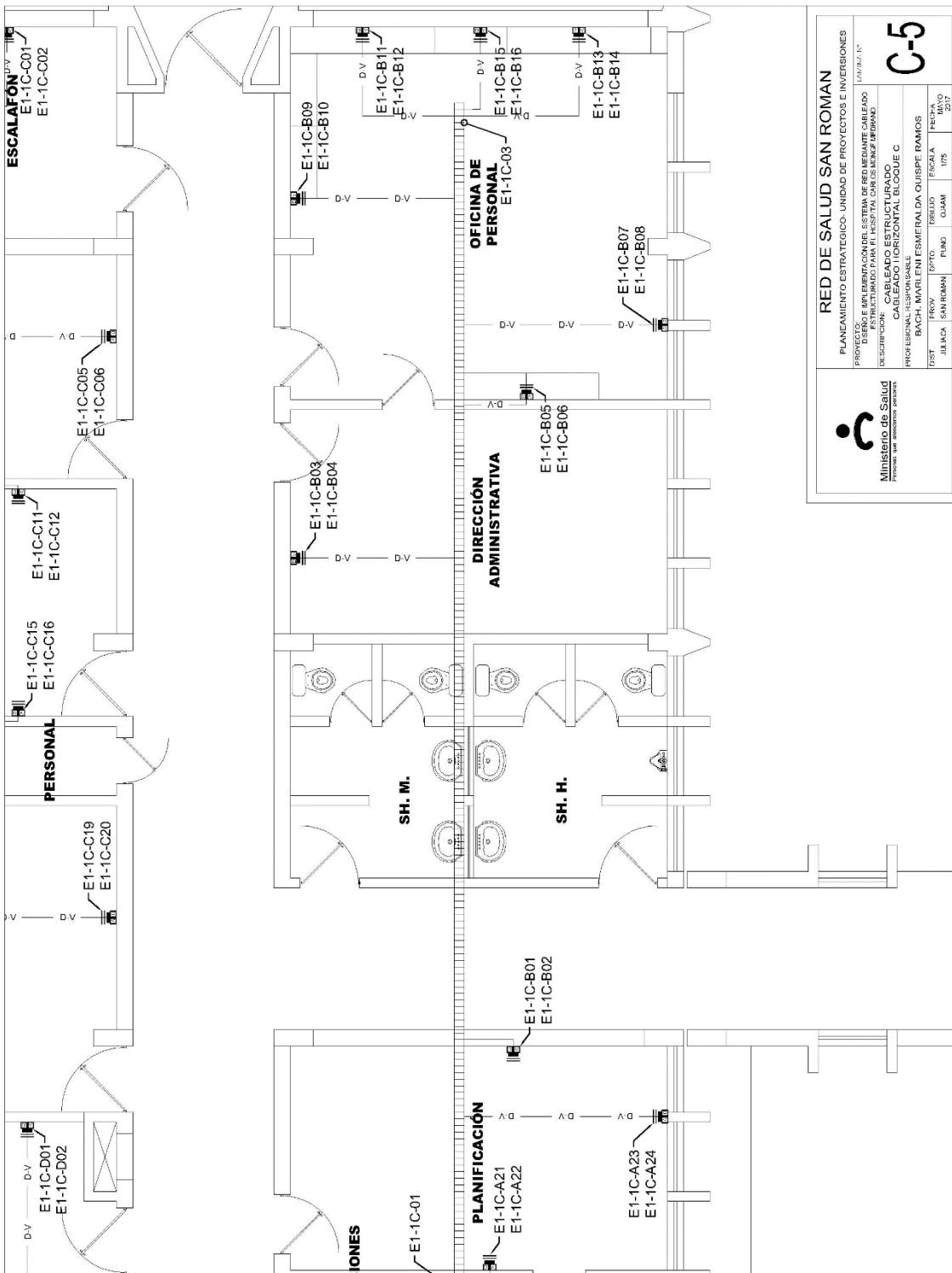


Lamina C-4: Cableado Horizontal Bloque B (2 de 2)

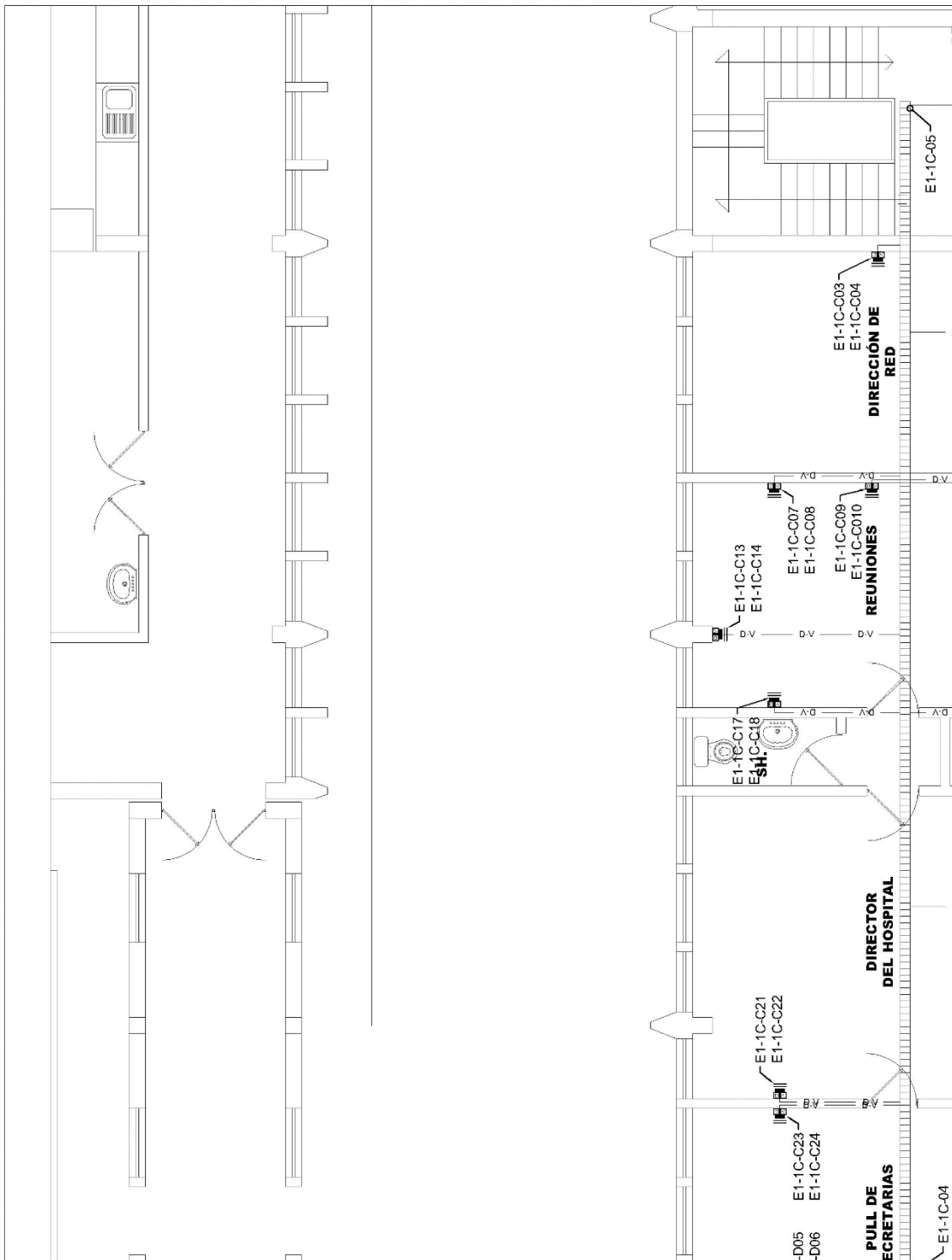


LEYENDA COMUNICACIONES			
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm)	ALTURA(SNIFT) (cm)
	SAIDA SIMPLE/SOBRE/TRAPE PARA VOZ Y DATOS EN PARED	100X55X60	0-40
	SAIDA SIMPLE PARA TELEFONO EN PARED	100X55X60	0-40
	CIRCUITO PARA VOZ Y DATOS	---	---
	CIRCUITO PARA TELEFONO	---	---
	CIRCUITO PARA TELECOMUNICACIONES	---	---
	CAMA DE PASO DE F. E. CON TAPA	INDICADA	INDICADA
	BUDIN PARA TELECOMUNICACIONES (VER DETALLE)	INDICADA	INDICADA
	ESCALERILLA METALICA	---	---

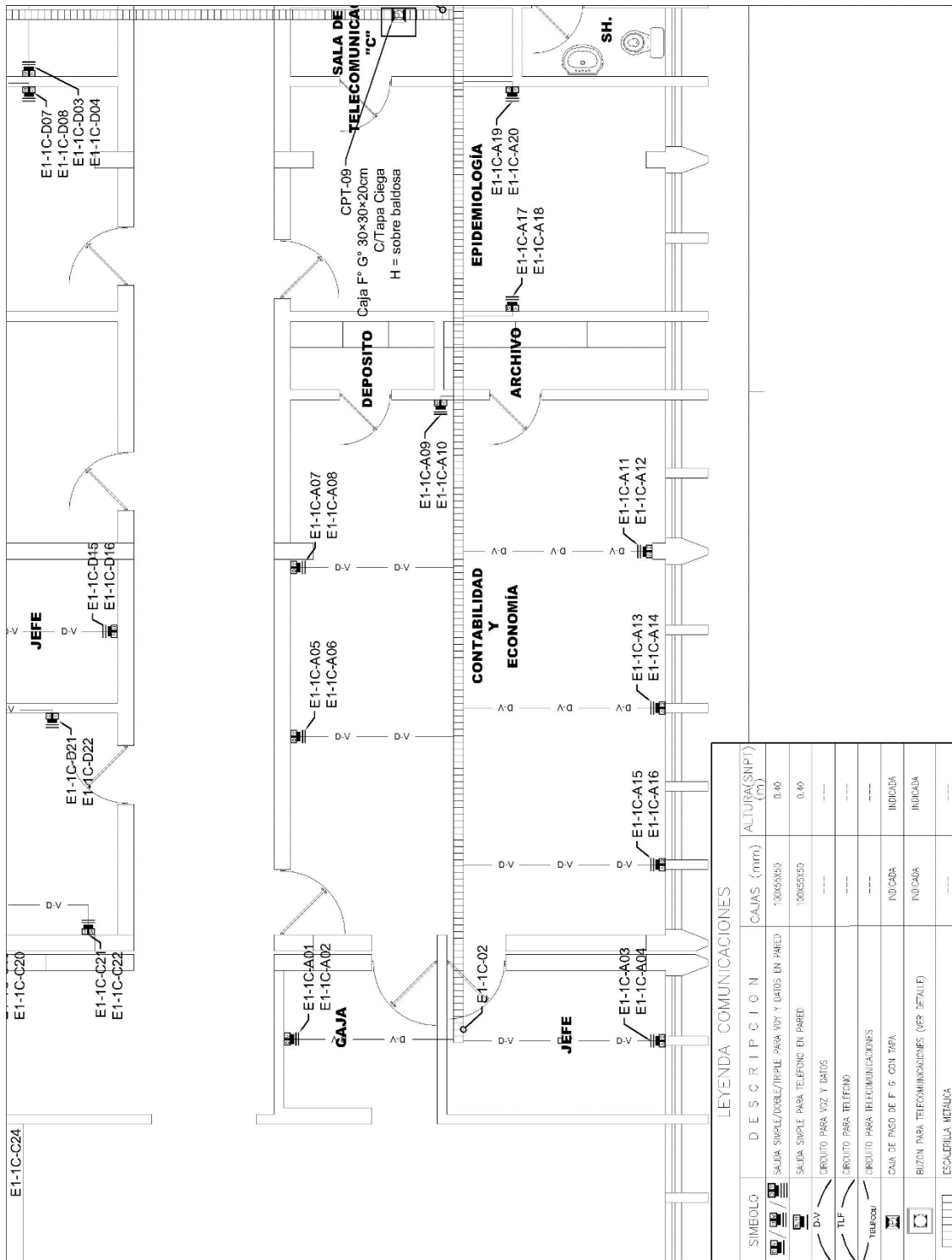
Lamina C-5: Cableado Horizontal Bloque C (1 de 4)



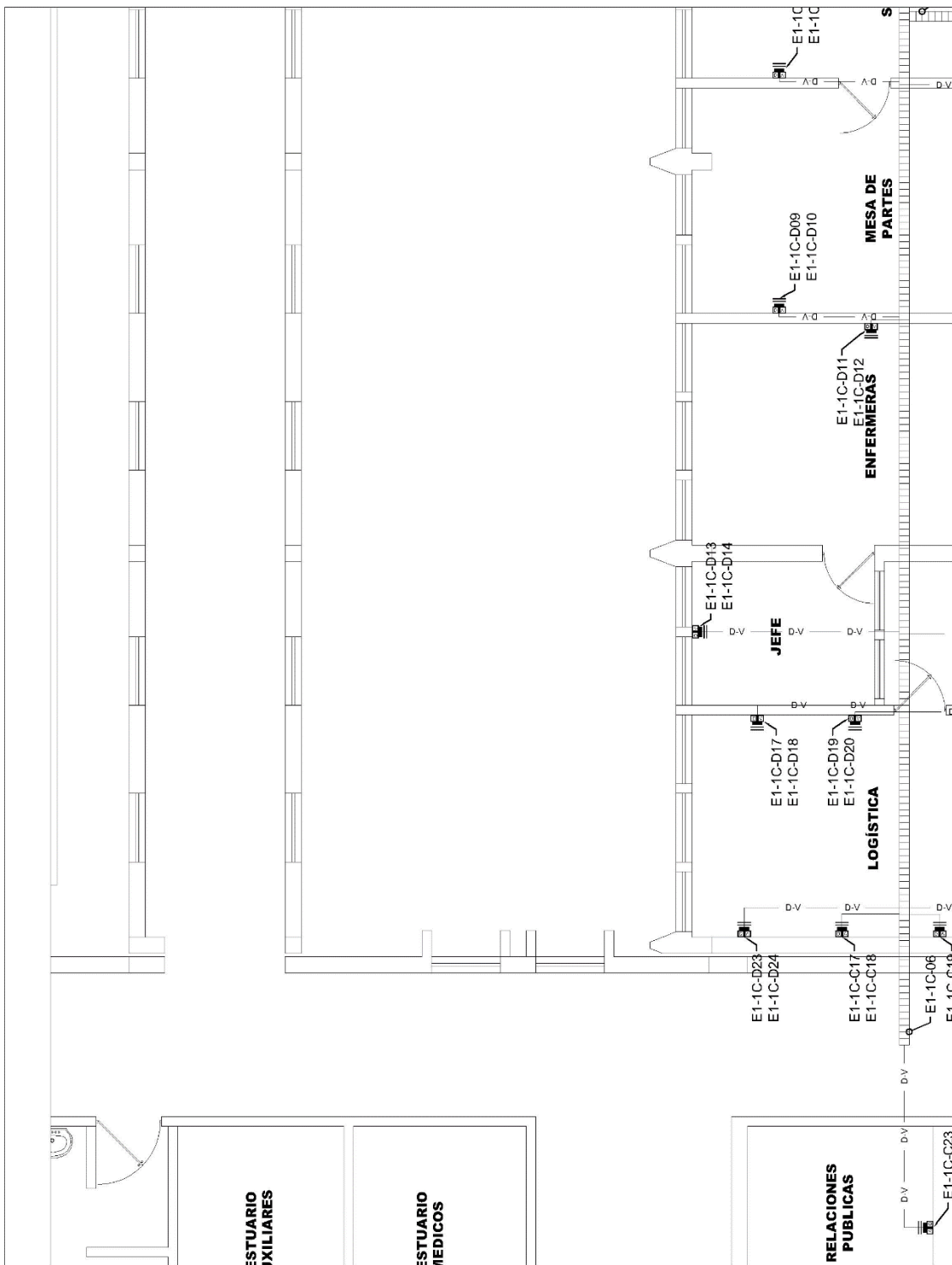
Lamina C-5: Cableado Horizontal Bloque C (2 de 4)



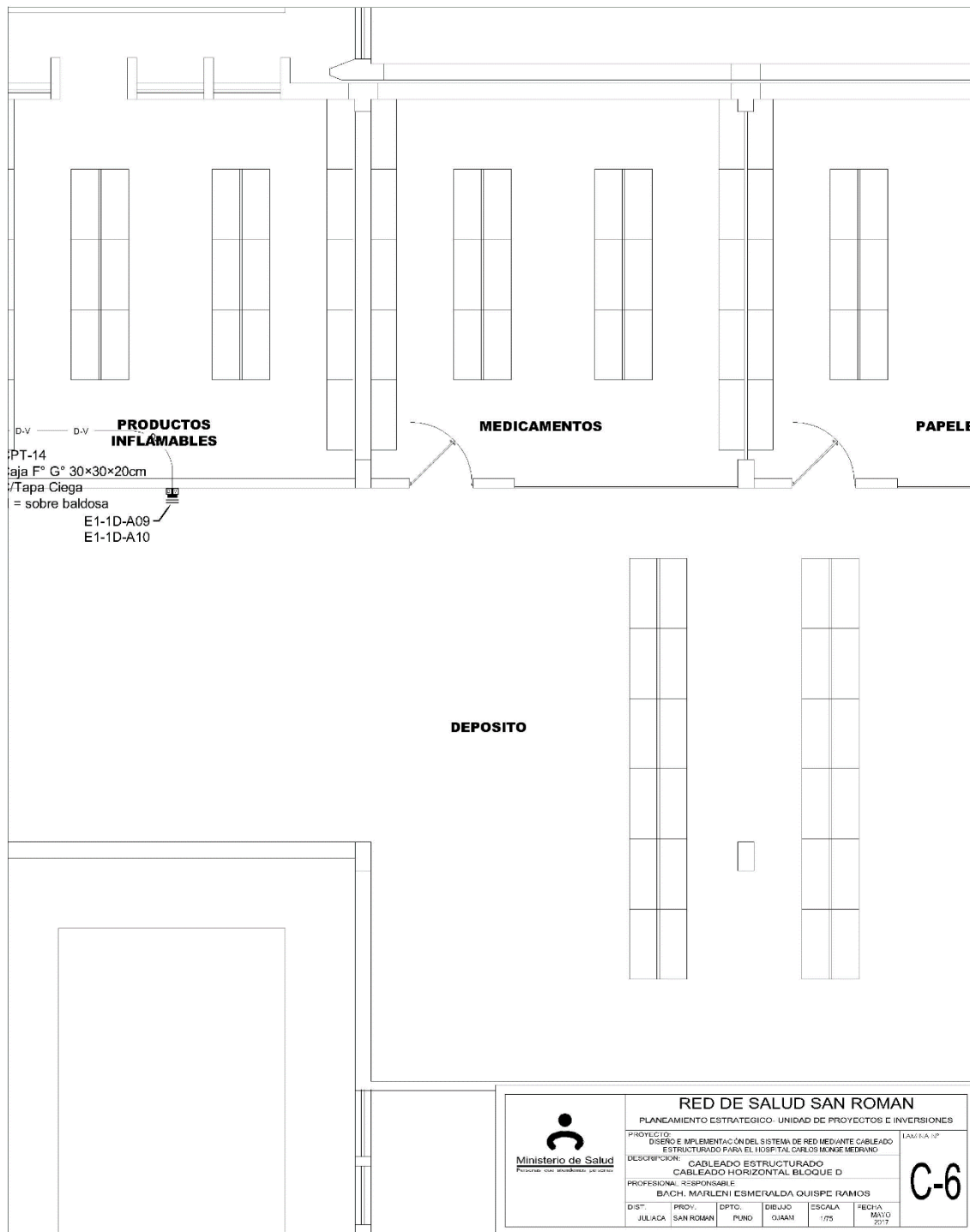
Lamina C-5: Cableado Horizontal Bloque C (3 de 4)



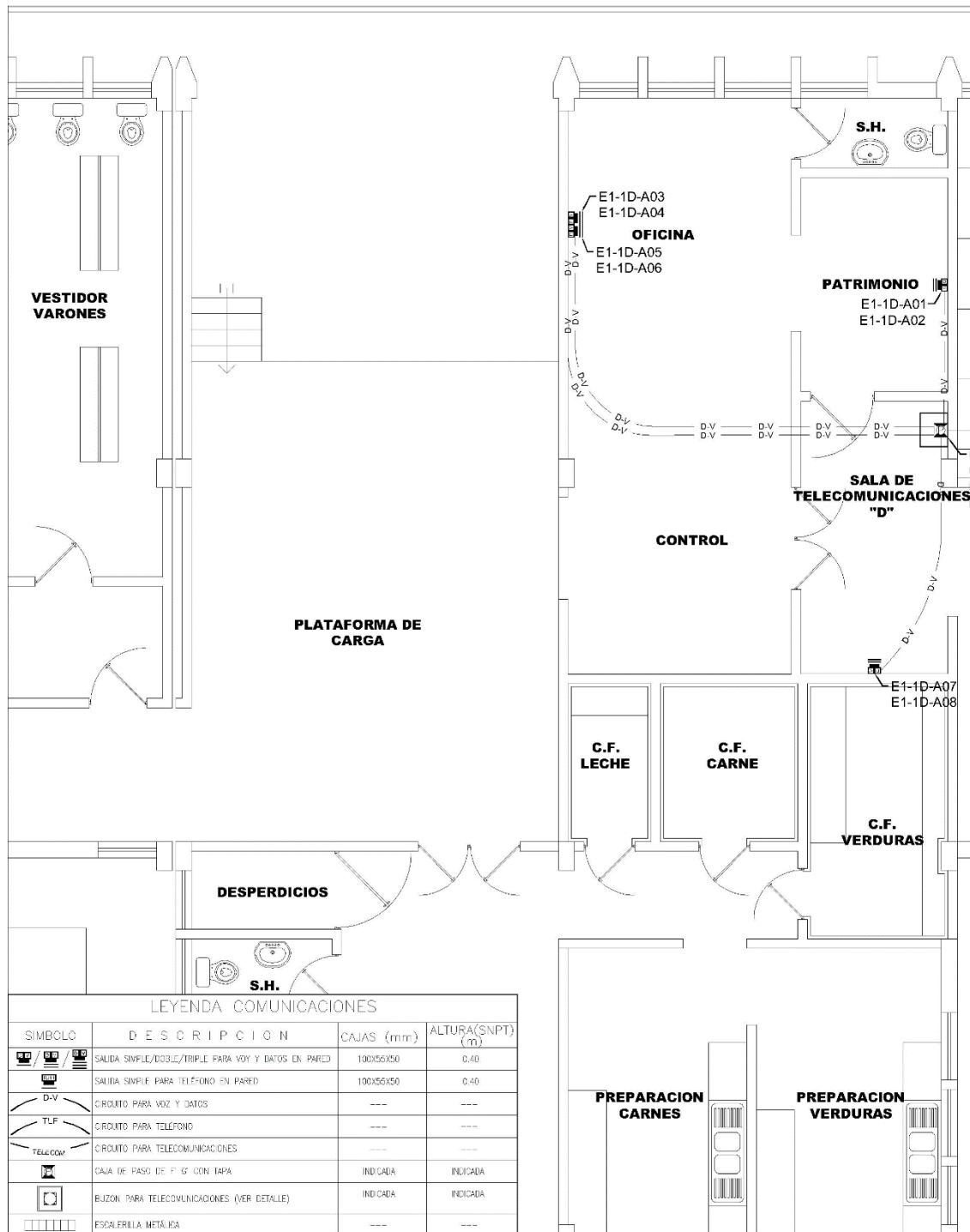
Lamina C-5: Cableado Horizontal Bloque C (4 de 4)



Lamina C-6: Cableado Horizontal Bloque D (1 de 2)

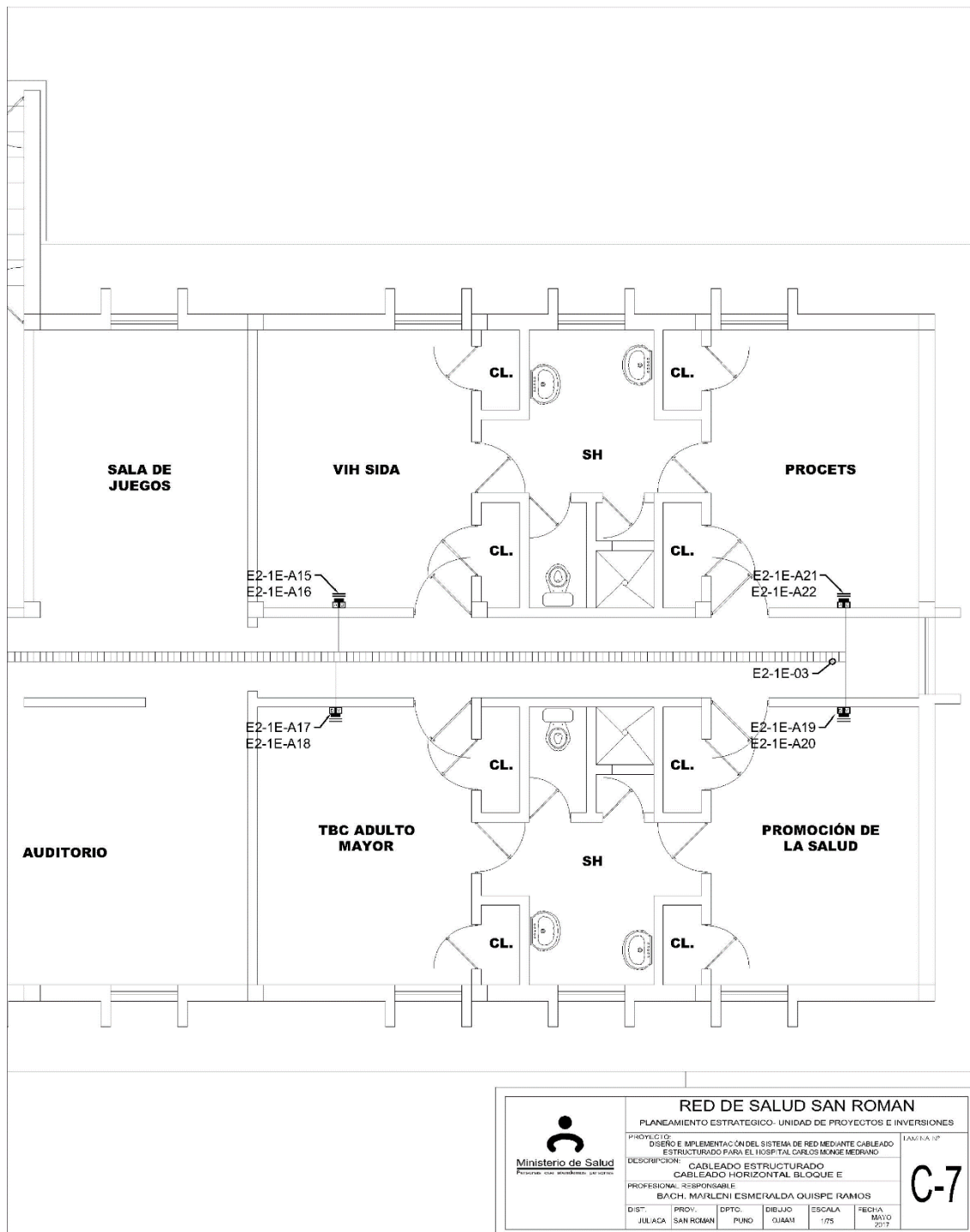


Lamina C-6: Cableado Horizontal Bloque D (2 de 2)



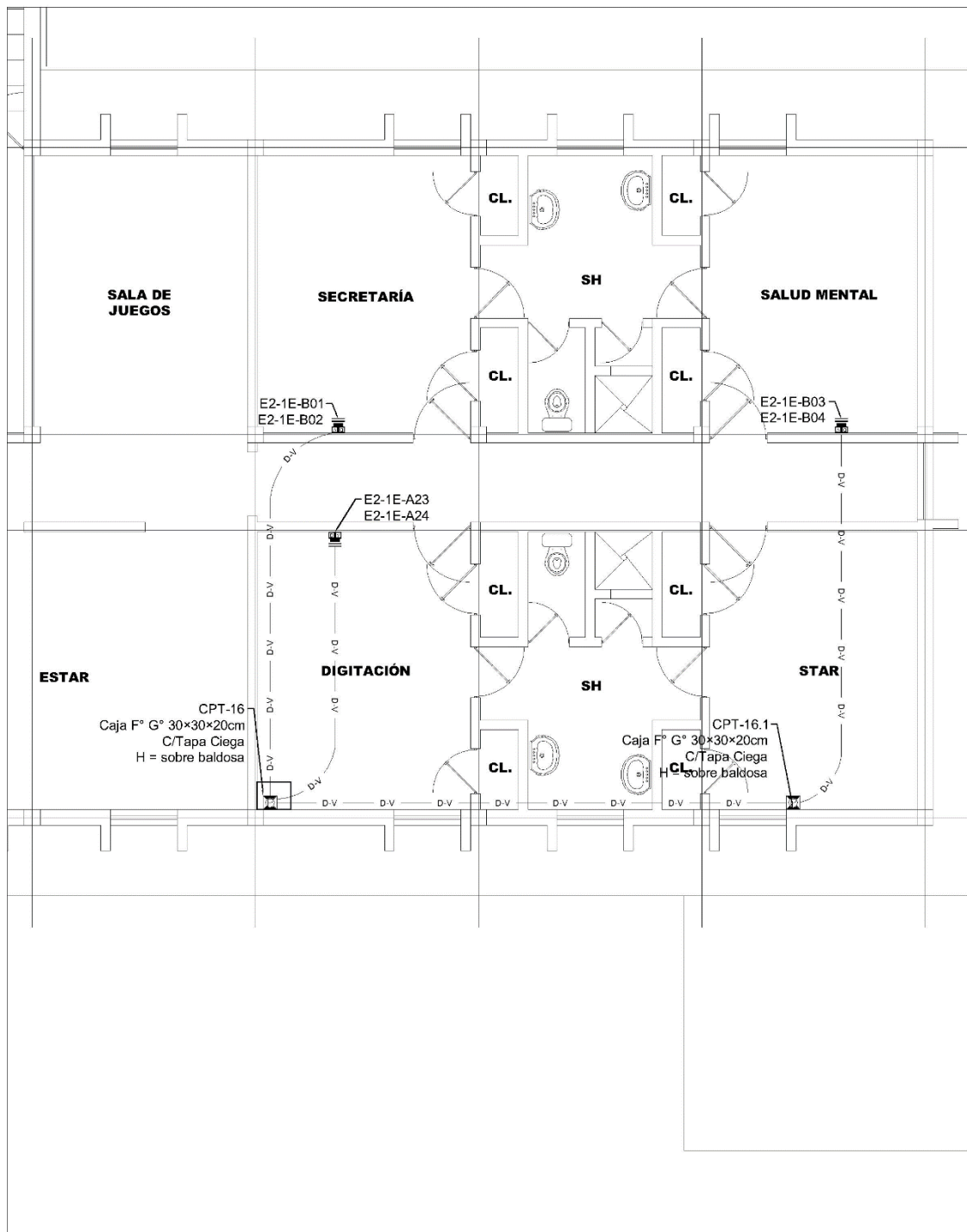


Lamina C-7: Cableado Horizontal Bloque E (1 de 4)

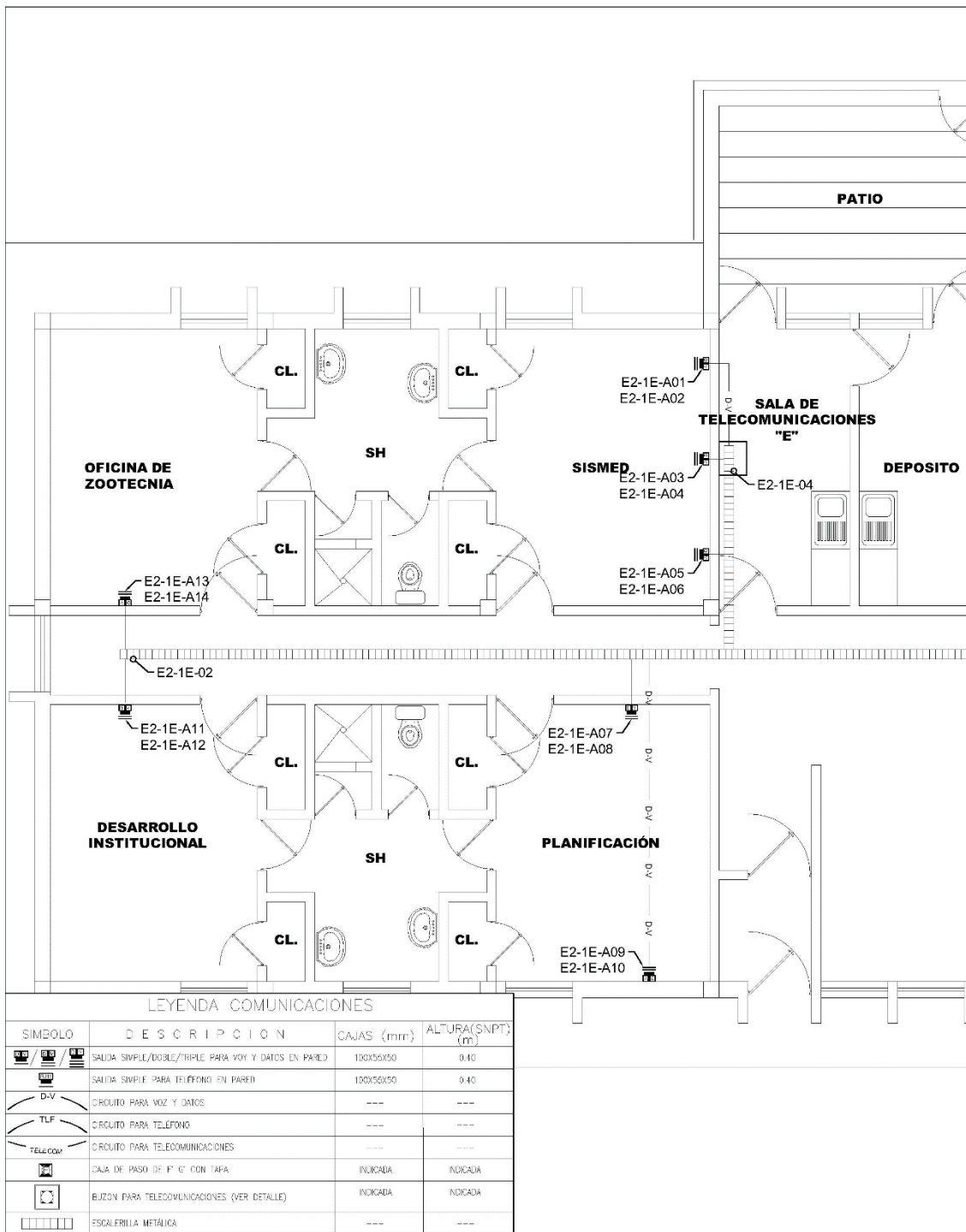


 Ministerio de Salud <small>Protegiendo con excelencia a las personas</small>	RED DE SALUD SAN ROMAN					
	PLANEAMIENTO ESTRATEGICO- UNIDAD DE PROYECTOS E INVERSIONES					
	PROYECTO: DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE RED MEDIANTE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA EL HOSPITAL CARLOS RINZE MEDRANO					
	DESCRIPCION: CABLEADO ESTRUCTURADO CABLEADO HORIZONTAL BLOQUE E					
	PROFESIONAL RESPONSABLE: BACH. MARLENI ESMERALDA QUIISPE RAMOS					
DIST:	PROV:	DFTO:	DISEÑO:	ESCALA:	FECHA:	C-7
JULIACA	SAN ROMAN	PUNO	QUIJAM	1/25	MAYO 2017	

Lamina C-7: Cableado Horizontal Bloque E (2 de 4)



Lamina C-7: Cableado Horizontal Bloque E (3 de 4)





DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Marleni Esmeralda QUISPE RAMOS
, identificado con DNI 40072945 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERIA ESTADISTICA E INFORMATICA

, informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado
 Título Profesional denominado:

“DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE RED MEDIANTE CABLEADO
ESTRUCTURADO PARA EL HOSPITAL CARLOS MONJE MEDRANO DE LA PROVINCIA DE SAN
ROMAN – JULIACA 2010”

” Es un tema original.


Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 16 de MARZO del 2023


FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Marleni Esmeralda QUISPE RAMOS
identificado con DNI 40072945 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado

Título Profesional denominado:

“DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE RED MEDIANTE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA EL HOSPITAL CARLOS MONJE MEDRANO DE LA PROVINCIA DE SAN ROMAN JULIACA 2010”.

” Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 16 de MARZO del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella