

# UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y MINAS

SUPERVISIÓN Y CONTROL DE CALIDAD EN INSTALACIONES DE  
DISPOSITIVOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EDIFICIO DEL SECTOR SALUD  
EN LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA, IMSS No. 14

**MEMORIA DE PRÁCTICAS PROFESIONALES**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL**

1942

PRESENTA:

**JESÚS ROBERTO VILLA SOLANO**

# Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos  
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

# Contenido

---

I.	Introducción.....	2
II.-	Descripción del Contexto .....	4
III.	Descripción de las Actividades Realizadas durante las prácticas profesionales. ....	6
	3.1. <i>El Proyecto de Instalaciones</i> .....	7
	3.2. <i>El Proyecto de Instalaciones de Telecomunicaciones</i> .....	8
	3.2.1.- Cableado Estructurado de los Sistemas de Telefonía (IP), Informática (Datos) e Imagenología .....	8
	3.2.2 Detección de Incendio .....	11
	3.2.3. Enfermo – Enfermera .....	15
	3.2.4. Control de Accesos.....	19
	3.3. <i>Supervisión de Instalaciones</i> .....	23
	3.4. <i>Calendarización de Actividades</i> .....	24
	3.5. <i>Problemas presentados y sus Soluciones durante la Ejecución del Proyecto:</i> .....	26
IV.	Análisis de experiencia adquirida.....	28
V.	Terminología y descripción de equipo .....	29

# MEMORIAS DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

## Capítulo I

### Introducción



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

## Introducción

---

Las prácticas profesionales es un conjunto de actividades y quehaceres propios de la formación profesional del estudiante, donde se tiene la oportunidad de trabajar en forma temporal en una empresa o institución donde se pone en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas a través de su formación académica en el programa educativo.

Las prácticas profesionales son una actividad de carácter obligatorio ya que tiene valor en créditos dentro del plan de estudios; y es necesario concluir estas para poder obtener la carta de pasante.

El objetivo de las prácticas profesionales es consolidar la formación profesional del estudiante a través de la interrelación de conocimientos teóricos y prácticos, con el fin de desarrollar habilidades y competencias profesionales en contextos laborales, vinculados estrechamente con el perfil de egreso de la licenciatura cursada.

El presente trabajo es una memoria descriptiva de las prácticas profesionales ya descritas, realizadas estas en la empresa: *Global Voip de México S.A. de C.V*; empresa encargada de la materialización del proyecto ejecutivo de instalaciones de dispositivos de telecomunicaciones en el nuevo Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS) que se construyó en la ciudad de Hermosillo Sonora.

Como actividad principal en Prácticas profesionales en el proyecto, se llevó a cabo la etapa del proceso de ejecución y control de calidad.

La función principal fue la de supervisar que todas las instalaciones realizadas bajo la responsabilidad de la empresa, cumplieran con la especificaciones de proyecto y realizar el inventario de las mismas. Así mismo cualquier cambio de proyecto que hubiere realizar su reporte ejecutivo plasmándolo en planos (planos as-biult).

La particularidad del uso de estas instalaciones ya operando es la seguridad, más aún si se trata del tipo de obra donde se realizó: Un edificio del Sector Salud. El día a día en el trabajo fue el cuidado, el cumplimiento de normas, la correcta aplicación de la mano de obra, y el control sin cortapisa alguna de la calidad. Además como empresa ejecutora otra variante de importancia es el tiempo, razón por la cual los avances de obra vienen a jugar un rol en el desempeño del trabajo pues está la busque de minimizar costos en producción

---

## Capítulo II

Descripción del Contexto



"El saber de m  
hará mi gra

## II.- Descripción del Contexto

---

La empresa *Global Voip de México S.A. de C.V.* nace en el año 2003 con representación de proveedores de servicio de telefonía IP e implementación de soluciones de telefonía TDM y redes para la pequeña y mediana empresa. Con el fin de poder brindar soluciones de telecomunicaciones e integración de tecnologías, es en el año 2005 cuando se crea la estructura necesaria para ofrecer las soluciones de fabricantes líderes en el mercado que requieren certificaciones y enfoque en cada una de las áreas. Actualmente está integrada por más de 40 empleados directos y ha logrado establecerse como socio de negocios de fabricantes líderes como *Avaya, Commscope, CPI, AlliedTelesis, Alvarion, Polycom, Extreme Networks, Cisco, Panduit*, para lograr posicionarse como una de las empresas con mayor estructura y alcance tecnológico del noroeste de México.

*Global Voip de México S.A. de C.V. (GVM)* es una empresa con la misión de brindar servicios y soluciones de telecomunicaciones a empresas privadas, gobierno y sector industrial. Además con certificaciones de CISCO, Microsoft, Extreme Networks, Systimax y cubre la parte de transporte de información (cableado estructurado), la parte de red (switchin, red y telefonía TDM e IP) y las aplicaciones de dichos fabricantes.

*GVM* se caracteriza por ofrecer proyectos que se adaptan a las necesidades específicas de cada cliente y un servicio de ciclo completo, que incluye la ingeniería, implementación, integración, instalación, formación y puesta en marcha y mantenimiento.

Ofrece a sus clientes una oferta completa y de valor que incluye desde la consultoría, el desarrollo de proyectos y la integración de sistemas y aplicaciones hasta el outsourcing y los sistemas administrados.

En *GVM* constantemente se está invirtiendo en tecnología y capacitación del personal, el cual labora bajo un programa de mejora continua que impulsa a ser una empresa preparada para las nuevas tecnologías brindando siempre la calidad y servicio que le caracteriza.



Por medio de la empresa *GVM* las prácticas profesionales se realizaron en el inmueble del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS Zona No.14) ubicado en la calle República de Cuba en la ciudad de Hermosillo Sonora

Hermosillo Sonora, Es la 16<sup>ta</sup> ciudad más grande de México con 715,061 habitantes. Por su parte el municipio de Hermosillo cuenta con 784,342 habitantes. Esta ciudad cuenta con diversas instituciones de educación superior, siendo la máxima casa de estudios la Universidad de Sonora, con más de 29,000 estudiantes en 42 licenciaturas y más de 3,000 profesores.

Gran parte del crecimiento en la población de la ciudad ocurre debido a la fuerte industrialización que ha experimentado la urbe, sobre todo a las grandes inversiones en la industria automotriz y sus proveedores.

Las principales actividades económicas son la industria, agricultura, ganadería, pesca y comercio. La entrada de la industria aeroespacial está creciendo en la zona y podría ser una gran actividad industrial a nivel nacional.

---



### **Capítulo III**

Descripción de Actividades Realizadas durante  
las Prácticas Profesionales



"El saber de mis  
hará mi grande."

### III. Descripción de las Actividades Realizadas durante las prácticas profesionales.

---

Como ya fue descrito en el capítulo anterior *Global Voip de México S.A. de C.V. (GVM)*, la unidad receptora, se encargó de la materialización de un proyecto de telecomunicaciones en la ciudad de Hermosillo en el Nuevo edificio de Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) Zona No. 14. Este proyecto fue el objeto de las prácticas profesionales descritas en la presente memoria.

Inicialmente la realización de la práctica profesional se abocó a actividades de gabinete previas a la ejecución de los trabajos de campo, esto es impresión de planos, programación de trabajo de los supervisores, y conocimiento insumos de trabajo que se ocuparía para que se llevaran a cabo las instalaciones de dispositivos de telecomunicaciones, esta actividad se realizó aproximadamente en una semana.

Importante decir que la seguridad industrial fue una de los principales objetivos por ser una forma de trabajo a la vez que un fin pues los proyectos que supervisa GVM tienen a esta como un producto de cuidado permanente, y durante la duración de la obra no fue menor y así tener que cumplir con estrictas medidas. Una vez que se contaba con el registro personal del instituto mexicano de seguro social, para poder entrar a la obra y trabajar e iniciar las actividades asignadas fue cuando la labor cambio de oficina a la de campo. Siempre la seguridad en primer término.

Lo primero en lo que nos enfocamos cuando las actividades cambiaron de gabinete a campo fue en identificar físicamente el inmueble para conocer secciones y plantas del edificio para así interactuar con la información en papel (planos y documentos), con el espacio físico. Dado lo anterior se pudo proseguir con las actividades establecidas por GVM.

Cualquier proceso de ingeniería o construcción con ingeniería para poder ser materializado debe contar con un Proyecto Ejecutivo, también en materia de instalaciones. La supervisión es parte esencial en la correcta ejecución pues tendrá que ser esta la que tenga su responsabilidad la satisfacción de normas para poder hablar de un producto de calidad. Por todo esto hay que conocer lo que es el Proyecto Ejecutivo.

### *3.1. El Proyecto de Instalaciones*

---

En cualquier proyecto en materia de obra civil, las instalaciones, en general, vienen a dar vida y uso a la misma obra. Son el equipamiento indispensable de operación de cualquier edificación y obra de urbanización.

Se consideran Instalaciones toda aquella obra de equipamiento que contenga canalizaciones, y adición de mobiliario. Independientemente de su índole y uso pueden tener un grado de sofisticación que evite el manejo en lo más posible del manejo humano, esto es, sistemas de control computarizado o de instrumentación. Pero sin importar el grado de sofisticación tendrán estas sus canalizaciones y mobiliario mínimo además de equipamiento de control.

Como ya se comentó con anterioridad las presentes memorias son de un trabajo llevado a cabo en la construcción de un **Hospital General de Zona 180 Camas con Unidad de Quemados**. Este proyecto de Edificación cuenta con las siguientes instalaciones:

#### 1. Hidráulicas:

---

- ✓ Agua Potable
- ✓ Drenaje Sanitario
- ✓ Drenaje Pluvial
- ✓ Desechos Orgánicos
- ✓ Sistema Contra incendios

#### 2. Neumáticas:

---

- ✓ Aire Comprimido
- ✓ Oxígeno

#### 3. Eléctricas:

---

- ✓ Media Tensión
- ✓ Baja Tensión

#### 4. Señal:

- ✓ Voz y Datos (Telefonía)
- ✓ Enfermo Enfermera
- ✓ Detección de humo
- ✓ Control de Acceso(s)
- ✓ Voceo y localización de personas
- ✓ Cámaras de Seguridad
- ✓ Televisión

### *3.2. El Proyecto de Instalaciones de Telecomunicaciones*

---

En los proyectos de instalaciones de telecomunicaciones se sitúan, ordenan e instalan los cables y registros de los servicios de telefonía internet, televisión (cable), antenas e informática (red de computadoras conectadas entre sí); En él se procura asignar la posición adecuada de cada una de conexiones y tomas para hacer más fácil la actividad que se desee desempeñar, dando además un mejor aspecto a los espacios los cuales requieran de estos servicios. Ya que evita que la instalación de conductores fuera de lugar en apariencia y por norma.

A continuación presentamos las especificaciones y características de los dispositivos que se instalaron en el **Hospital General de Zona 180 Camas con Unidad de Quemados** de las instalaciones de Telecomunicaciones:

#### **3.2.1.- Cableado Estructurado de los Sistemas de Telefonía (IP), Informática (Datos) e Imagenología**

---

##### **Objetivo:**

Este proyecto se desarrolla bajo los requerimientos y necesidades de un sistema de Telefonía (IP), Informática (Datos) e *Imagenología*, para el **Hospital General de Zona 180 Camas con Unidad de Quemados**, bajo los lineamientos, estándares, normas nacionales e internacionales y las propias del Instituto Mexicano del Seguro Social.

## **Consideraciones de Diseño:**

El Sistema de cableado estructurado, para la distribución de los servicios dentro del Hospital, está diseñado para proveer un sistema de cableado íntegro y completo, para satisfacer todas y cada una de las necesidades de comunicación dentro y fuera del Hospital y cuyo objetivo es proporcionar una plataforma de comunicaciones con la flexibilidad y modularidad que exige el cambio permanente a la apertura de nuevas tecnologías.

Este sistema asegura que la inversión que se realizará, estará protegida, tanto en el presente como en el futuro, mientras la tecnología continúe evolucionando, ante esto se está proyectando una arquitectura abierta que cumple con todos los estándares, normas nacionales e internacionales de cableado estructurado, proporcionando así una confiabilidad dentro del sistema, de una transmisión fluida hacia las necesidades futuras de por lo menos 20 años.

Lo que se pretende con este cableado estructurado dentro del Hospital, es que todos los sistemas de telecomunicaciones se conecten entre sí con los equipos de conmutación y dispositivos de comunicación, para obtener el manejo de la información tanto interna como externa.

Este diseño se consideró que el sistema de distribución del cableado estructurado, se componga de varias familias de componentes, incluyendo medios de transmisión, conectores, *jacks*, enchufes, adaptadores, electrónica de transmisión, hardware de administración y soporte. Estos componentes los utilizaremos para crear subsistemas del cableado estructurado dentro del Hospital que nos permita una fácil instalación, crecimiento modular, versátil y flexible para las ampliaciones, modificaciones y la incorporación de nuevas tecnologías.

Este cableado estructurado, está diseñado para funcionar de modo casi independiente del equipo al que sirve y es capaz de interconectar dispositivos de comunicaciones diferentes, como teléfonos analógicos, teléfonos digitales, teléfonos IP, computadoras personales, principales, impresoras, Access Point, cámaras de video, códec, controladores etc., además del equipo común del sistema en general de telecomunicaciones.

El Sistema de Cableado Estructurado propuesto podrá soportar las aplicaciones integradas de las instalaciones de telecomunicaciones tales como son: (Telefonía IP, Informática, Imagenología, C.C.T.V. Video, Enfermo-Enfermera, Control de Accesos, Telemedicina y Videoconferencia).

Las especificaciones anteriormente nombradas se basan en los siguientes documentos:

- **NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM):**

---

***NOM 001 SEDE 2005*** Normas Oficiales Mexicanas.

El objetivo de esta NOM es establecer las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra:

- los choques eléctricos,
- los efectos térmicos,
- sobre corrientes,
- las corrientes de falla
- sobretensiones.

El cumplimiento de las disposiciones indicadas en esta norma garantiza el uso de la energía eléctrica en forma segura; asimismo esta norma no intenta ser una guía de diseño, ni un manual de instrucciones para personas no calificadas.

***NOM-008-SCFI-2002.-*** Sistema General de Unidades de Medida.

Esta norma oficial Mexicana establece las definiciones, símbolos y reglas de escritura de las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI) y otras unidades fuera de este sistema que acepte La Conferencia General de Pesos y Medidas (CGPM), que en conjunto, constituyen el Sistema General de Unidades de Medida, utilizado en los diferentes campos de la ciencia, la tecnología, la industria, la educación y el comercio.

- **NORMAS MEXICANAS (NMX):**

---

***NMX-1-248-NYCE.-*** Normalización y certificación electrónica.

***NMX-I-248-NYCE-2005*** Telecomunicaciones-Cableado-Cableado Estructurado-Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales-Especificaciones y Métodos de Prueba.

**NMX-I-279-NYCE-2001:** “Telecomunicaciones-Cableado-Cableado Estructurado-Canalización y Espacios para Cableados de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales”

**NMX-511-ANCE.-**Sistema de soportes metálicos tipo charola y/o escalerilla para conductores.

**NMX-J-535-ANCE.-** Tubos conduit y accesorios, Especificaciones y métodos de prueba.

- **NORMAS DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

---

**ND-01-IMSS-IT-99** Ingeniería de Telecomunicaciones.

### 3.2.2 Detección de Incendio

---

#### **Objetivo:**

Este proyecto se desarrolla bajo los requerimientos y necesidades de un sistema de Detección de Incendio para el **Hospital General de Zona 180 Camas con Unidad de Quemados**, bajo los lineamientos, estándares, normas nacionales e internacionales y las propias del Instituto Mexicano del Seguro Social.

El objetivo en el diseño del sistema de Detección de Incendio, es implementar una red de detectores de humos (fotoeléctricos, iónicos, con elemento térmico y para los ductos de retorno de aire acondicionado) luces estroboscópicas, módulos de control, módulos aisladores de fallas y estaciones manuales de alarma de doble acción (aborto y disparo), con la finalidad de garantizar la protección o aviso inmediato de un conato de incendio al personal que laborará en el hospital así como a los usuarios y/o derechohabientes que acudan a la unidad.

El principal propósito del sistema es proteger, en primera instancia, la vida de las personas que acuden, visitan y laboran en el hospital y en segundo término las instalaciones, equipos y edificio, es por lo que se debe proyectar un sistema capaz de prevenir y alertar de los posibles conatos de incendio que pudieran generarse en este inmueble.



- **NORMATIVIDAD, LEYES, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.**

---

El diseño de condiciones propicias para la seguridad, higiene y protección civil, en las instalaciones del hospital, se deberán de regir por los criterios normativos aplicables.

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

---

- **LEYES**

---

- ✓ Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos.
- ✓ Ley Federal de Seguridad Privada.
- ✓ Ley General de Protección Civil.
- ✓ Ley General que Establece las Bases de Coordinación del Sistema Nacional de Seguridad Pública.

- **REGLAMENTOS**

---

- Reglamento de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos.
- Reglamento de los Servicios de Seguridad Privada.
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación.
- La Reglamentación en materia de Construcción de las diversas entidades en el país, en caso de no contar con una propia, remitirse al reglamento de construcciones y normas técnicas del Distrito Federal.
- Programa Municipal de Desarrollo para la Ciudad e Hermosillo, editado por el Instituto Municipal de Planeación Urbana(Implan).
- Reglamento de Construcción para la Ciudad de Hermosillo, Sonora.

- **MANUALES**

---

- Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil.

- **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

---

**NOM-003-SEGOB-2002** Señales y Avisos para Protección Civil, colores, formas y símbolos a utilizar, publicada en el D.F. el 17 de septiembre de 2003.

**NOM-001-STPS-1999**, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene.

**NOM-002-STPS-2000**, Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

**NOM-029-STPS-2005**, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo.-Condiciones de seguridad.

**NOM-001-SEDE-2005**, Instalaciones eléctricas (utilización)

- **NORMAS ISO**

---

**ISO 17799** Seguridad de la Información.

El sistema deberá cumplir con UL (estándar 864 de fuego), con el reglamento de obras e instalaciones de la SECOFI, con las normas de la NFPA panfleto 72 (para sistemas de incendio local, auxiliar, estación remota, propietario y de alarmas /voceo de emergencia) y al artículo 760 de la NEC.

Es muy importante e indispensable que todos los equipos y accesorios deben cumplir con las normas, estándares y recomendaciones listadas por UL, ULC y aprobados por FM, CSFM, NYC Y MEA. Así como la NFPA

La canalización deberá cumplir con el Código Nacional Eléctrico (NEC), Norma Oficial Mexicana y las propias del Instituto Mexicano del Seguro Social.

***Consideraciones de Diseño:***

El tipo de sistema que se implementó, es el llamado de poligonal cerrada (esto quiere decir que cualquier circuito que salga del panel (tablero) de control inteligente central, deberá llegar a este mismo punto).

La distribución de los detectores de humo inteligentes (fotoeléctricos, iónicos y con elemento térmico), estaciones manuales de alarma de doble acción (aborto y disparo), bocinas con luz estroboscópica y módulos de control inteligentes, se basa en la distribución arquitectónica interna del hospital, tomando como premisa que un Detector de Humo se instala de 8.00 metros a 9.00 metros de distancia entre estos y tiene un rango de cobertura de 4.00 metros a 4.50 metros de radio,

a una altura máxima de 3.20 metros sobre nivel de piso terminado, siempre y cuando el área este abierta.

En este caso y por la distribución arquitectónica, se tomó la base de instalar un detector de humo por cada oficina, privado, consultorio, sala de juntas, bodega, almacén, cuartos de ropa limpia, ropa sucia, RPIB, quirófanos y todos los espacios cerrados que integren el **Hospital General de Zona 180 Camas con Unidad de Quemados**, ya que estas cuentan con muros altos que pueden aislar o retardar la detección de humo en caso de un conato de incendio,

Por recomendaciones y sugerencias del personal de protección civil y proyectos del Instituto Mexicano del Seguro Social, se toma como base el instalar un detector de humo por cada oficina, privado, consultorio, cuarto de encamados, sala de juntas, bodega, almacén, cuartos de ropa limpia, ropa sucia, cuartos de medicamentos, RPIB, quirófanos, laboratorios, salas de rayos X y todos los espacios cerrados que integren el hospital ya que estas cuentan con muros altos que pueden aislar o retardar la detección de humo en caso de un conato de incendio,

En los ductos de retorno del sistema de aire acondicionado de cada una de las manejadoras, se instalaran un detector inteligente que nos permite una eficiente muestra del aire que circula por los ductos de aireación y detectar condiciones potenciales peligrosas. En las manejadoras se instalara un módulo de control para el cierre de las compuertas y/o paro del equipo.

El software del equipo deberá ser compatible y estar coordinados con el sistema de Control de Accesos para que en caso de una alarma este libere las puertas que estén controladas, así como en el Circuito Cerrado de Televisión Vigilancia para la secuencia de grabación de video.

Las Estaciones manuales se ubican principalmente en las vías de escape y con una separación máxima de 60 metros entre una y otra y las alarmas audiovisuales están en función al rango de decibeles que emite. Este rango debe ser al menos el sonido de 90 decibeles y la iluminación deberá ser de 75 candelas como mínimo.

Para poder proporcionar la iluminación a las audiovisuales se instalara una fuente auxiliar de energía de 6 amperes para cada circuito inteligente siendo esta fuente alimentada por la instalación eléctrica.

El tablero (panel) de control inteligente se encuentra ubicado en el área de vigilancia que está integrada en la central de comunicaciones entre los ejes (C10-C11) y (Ca-Cb) en la planta baja de la sección 6 del cuerpo “C” del plano ITDI006 para la alarma y detección de incendio. Del cual partirán los enlaces a todos los detectores que son llamados de tipo dirigible (inteligente) es decir que cada detector dispone de una alarma distintiva particularizada.

Todos los enlaces del cableado partirán del panel de control central a todos y cada uno de los detectores inteligentes (fotoeléctricos, iónicos, con elemento térmico y los de ductos de aire acondicionado), módulos de control y estaciones manuales de doble acción (aborto y disparo), se consideró cable dúplex de un par trenzado 2x16 AWG. (THW-LS) con forro rojo tipo B y deberá cumplir con la norma y estar certificado, como material, por el fabricante.

Para las bocinas y luces estroboscópicas se consideró cable dúplex de un par trenzado 2x14 AWG. (THW-LS) con forro rojo tipo B y deberá cumplir con la norma y estar certificado, como material, por el fabricante, este cableado para la luz estroboscópica siempre terminara con una resistencia fin de línea.

### 3.2.3. Enfermo - Enfermera

---

#### **Objetivo:**

Este proyecto se desarrolla bajo los requerimientos y necesidades de un sistema de Intercomunicación Enfermo-Enfermera para el **Hospital General de Zona 180 Camas con Unidad de Quemados**, bajo los lineamientos, estándares, normas nacionales e internacionales y las propias del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Este sistema es el que se encarga de la comunicación bidireccional entre el paciente hospitalizado y el punto inicial de la atención personal médico, siendo este uno de los más importantes. Es en esta condición en donde se aprecia en toda su magnitud la calidad del servicio y la calidez de la atención. Para este fin, se incorpora en el Hospital, un sistema de comunicaciones para el cuidado del paciente. Este sistema combina las innovaciones hechas al módulo tradicional de cuidado al

enfermo, que enfoca esta actividad desde la perspectiva del interno mismo, con la última tecnología para una comunicación rápida y eficaz Full Dúplex, entre todo el personal médico y de servicio con el paciente.

La aplicación de este sistema, será para responder en forma inmediata y total a las necesidades de cada uno de los internos mediante una atención adecuada e inmediata al interno así como una comunicación y presencia inmediata de la enfermera, médico o personal.

El sistema trabajara con comunicación Full Dúplex entre el paciente y el personal médico y deberá tener las facilidades de la asignación ó cambio del número de cuarto, prioridad de llamada por medio de comandos de programación, seguimiento y registro del personal médico, voceo general y por zona, monitoreo y estadísticas de llamadas.

El Sistema deberá estar listado como Nurse Communications Network por UL 1069 y deberá ser capaz de interconectarse con la red LAN del Hospital. Esta conexión debe ser mínima y utilizar sólo una conexión Ethernet de 100 Mbps o 1 Gb. para cumplir con ADT, información hospitalaria, software para reportes e intercambio de información y el estándar HL-7 que será utilizado para recibir la información del paciente desde el sistema ADT.

Los equipos del sistema deben ser con módulos de control de fácil enlace y expansión, deben soportar las interfaces de Vo.IP, Datos, HL-7 y ser compatibles con radios y/o localizadores (pager). Todas las estaciones del sistema deberán emplear conectores tipo RJ-45 y/o plug ON. Todos los dispositivos deberán ser capaces de conectarse mediante PoE (Power Over Ethernet)

La red de comunicación del sistema de enfermo-enfermera debe ser un dispositivo médico Clase II (o superior) registrado por FDA y el fabricante del sistema debe ser un operador registrado por FDA.

**Las características que debe cumplir el sistema de Enfermo-Enfermera son las siguientes:**

---

- Comunicación audio tipo Full Dúplex entre el enfermo y el personal médico.
- Dispositivos Vo.IP
- Equipo de Enfermo Enfermera con módulos de control de fácil enlace y expansión.
- Lámparas de pasillo de al menos de 7 luces.

- Estaciones con pantallas sensibles al tacto a color (no monitores).
- Comunicación con dispositivos inalámbricos y conectarse en forma normal con radios y/o localizadores (Pager) para notificar llamadas de la central.
- Facilidad para la asignación o cambio del número de cuarto, además de la prioridad de cada uno de estos y se realizará por medio de comandos de programación.
- Debe de tener la facilidad de voceo general y por zonas.
- Debe de tener la facilidad de monitorear llamadas y tener la capacidad de darnos las estadísticas de todas las llamadas por medio de una computadora e impresora.
- Debe de tener control distribuido por áreas, el cual debe de tener la flexibilidad de transferir llamadas de diferentes consolas de enfermeras.
- Registro con señalización de presencia de enfermera.
- Red autónoma.
- Debe cumplir con las Normas Mexicanas e Internacionales.
- Debe cumplir con las normas del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Que se comporte como una red, bajo el concepto de cableado estructurado, o sea que sea realizado con cable UTP de 4 pares con categoría 6 en cada uno de sus componentes
- Debe soportar las interfaces de Voz, Datos y HL7

El sistema de enfermo-enfermera se describe de la siguiente manera: La enfermera recibirá la llamada en forma audiovisual en la consola de enfermeras, permitiendo identificar fácilmente el origen y la categoría de la llamada.

La llamada puede ser generada en la estación del paciente o en la consola de enfermeras y puede ser una llamada normal o de prioridad, el personal médico determinará la categoría de la llamada según el estado de cada paciente, previa programación en la consola de la central de enfermeras.

Las diferentes categorías de llamada se anunciarán en forma visual: tanto en las lámparas del pasillo como en la consola de enfermeras, las diferentes alarmas que se generan se identifica por el color de luz de la lámpara, además con la luz indicadora en los botones del cuarto y un mensaje en el display de la consola de enfermeras. Adicionalmente se puede tener un display remoto a

través de un monitor en las áreas que así lo requieran, para todo lo mencionado anteriormente, las indicaciones de llamada se manejarán de la siguiente manera:

Luz Indicativa	
Luz Ambar	<b>Llamada Normal</b>
Luz Verde	<b>Presencia de Enfermera</b>
Luz Roja	<b>Llamada de Emergencia</b>

En algunos casos especiales y de urgencias, la enfermera podrá generar una señal de emergencia desde la estación de pacientes ó la estación de registro de enfermeras, situadas en el mismo cuarto del interno, la cual se anunciara por medio de señales audiovisuales tanto en la lámpara del pasillo como en las diferentes consolas de enfermeras.

Todas las llamadas generadas desde los baños serán programadas de emergencia. La cancelación de las llamadas tendrá que hacerse invariablemente en el lugar de origen de la llamada.

### ***Consideraciones de diseño:***

Cada cama contará con una estación de encamado independiente, esta estación cuenta con un botón de llamado, bocina, micrófono, luz tranquilizadora, generación de llamada, cordón esterilizable y botón de cancelación y se instalara en la consola del encamado.

Cada cuarto individual contara con una estación de registro de personal con 4 botones de llamada instalada en la consola de encamados y una lámpara múltiple instalada en el plafón del pasillo,

Cada cuarto para 6 pacientes, contara con dos estaciones de registro de personal con 4 botones de llamada instalada en la entrada del cuarto a una altura de 1.20m y dos lámpara múltiple instalada en el plafón del pasillo, cada estación de registro de personal y lámpara dará servicio a 3 camas de los pacientes.

Todos los baños contarán botones de emergencia instalados en las regaderas a una altura de 1.80m. Con cadena de 1.70m. Y quedara a 10cm. Del nivel de piso terminado, en el WC será a una altura donde se encuentra colocado el papel sanitario y para los lavabos en h=llaves.

Las consolas de enfermeras estarán en los mostradores de cada una de las centrales de enfermeras del área de hospitalización.

### 3.2.4. Control de Accesos

---

#### **Objetivo:**

Este proyecto se desarrolla bajo los requerimientos y necesidades de un sistema de seguridad por medio de Control de Accesos para el **Hospital General de Zona 180 Camas con Unidad de Quemados**, bajo los lineamientos, estándares, normas nacionales e internacionales y las propias del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Este sistema es uno de los más importante en lo referente a medida de seguridad para el hospital, teniendo como función principal, supervisar y restringir el ingreso del personal docente del hospital, así como a los usuarios y/o derechohabientes en áreas predeterminadas y de relevancia para tener un control seguro y adccuado de scguridad.

Este sistema tiene como objetivo validar y verificar los accesos a las áreas restringidas y/o predeterminadas, por medio de dispositivos de lectoras de tarjetas, que liberen las puertas que impiden el acceso y emiten una alarma en la (PC de Control de Accesos) donde se indique que la puerta fue accionada, correcta o incorrectamente.

El personal que tenga a su cargo las áreas restringidas y/o predeterminadas, contara con una tarjeta independiente e intransferible con sus datos codificados, que serán administrados por el software del sistema según los requerimientos y necesidades del hospital. Estas tarjetas de identificación, personalizadas al ser presentadas a la lectora de tarjetas en la puerta correspondiente, liberan el bloqueo y permite el ingreso registrando hora, fecha y persona que ingresa.



Las tarjetas individuales e intransferibles serán con datos codificados para ser administrados por el software del sistema y estos datos serán conforme a las necesidades y requerimientos del personal del **Hospital General de Zona 180 Camas con Unidad de Quemados**, las tarjetas de proximidad deberán de trabajar en una transmisión de frecuencia de 13.56MHz, con codificación de datos y claves de 64 Bits y las tarjetas deberán ser compatibles con las lectoras de proximidad indicadas en el proyecto y especificaciones y serán compatibles con las que actualmente tiene el personal del I.M.S.S. El sistema tendrá la capacidad de actualizarse diariamente en la base de datos.

El software para la administración de control de accesos para trabajar en computadora, deberá de tener las siguientes características y especificaciones:

- Con asistente automático para instalación e integración rápida,
- Distribución de proceso de 32 o 64 bits.
- Almacenar hasta 32,000 tarjetas por sitio, sin límite del número de sitios.
- Con posibilidad de crear hasta 512 grupos de puertas.
- Con retención de las ultimas 6000 transacciones en un espacio para almacenamiento provisional en la memoria de actividades.
- Con posibilidad de crear hasta 256 zonas de tiempo.
- Con supervisión de alarmas de condición de puerta forzada y puerta abierta en las puertas controladas por lectoras y contacto seco.
- Capacidad de conexión a anunciadores remotos.
- Integración al sistema de circuito cerrado de televisión a través de RS232
- Capacidad de entradas y/o salidas digitales para el monitoreo de sensores de presencia y sensores de apertura de puertas.
- Integración con control central (interfaz)
- Generación e impresión automática de reportes
- Auto diagnóstico y Reloj en tiempo real.
- Visualización de puertas por medio de gráficos.

El software del equipo deberá ser compatible y estar coordinados con el sistema de Detección de Incendio para que en caso de una alarma este libere las puertas que estén controladas, así como en el Circuito Cerrado de Televisión Vigilancia para la secuencia de grabación de video.

Es muy importante e indispensable que todos los equipos y accesorios deben cumplir con las normas, estándares y recomendaciones listadas por UL, ULC, CE, EMI, NEMA Y FCC.

### ***Consideraciones de diseño:***

- ✚ El equipo principal de Control de Accesos (Computadora con Software del Sistema), está ubicada en el cuarto de Seguridad integrado en el área de la sala de comunicaciones, en la planta baja de la sección 6 del Cuerpo “C” entre los ejes (C10-C11) y (Ca-Cb) ver plano ITCA006
- ✚ La computadora principal (P.C.) y cada uno de los controladores (ACX 5720) y (ACX 5740) distribuidos en todo el hospital estarán conectados a la red LAN y se dará servicio tomando un puerto del switch del M.D.F. general e I.D.F.’s, de la misma infraestructura de (Telefonía e Informática), el enlace se realizara con cable de 4 pares (UTP) categoría 6 sin blindar, calibre (22 a 24 AWG) con una operación de frecuencia de 250 MHz y la distancia máxima de corrida del cable horizontal desde el switch hasta la salida de información de la computadora principal y controladores será de 90 metros.
- ✚ Para la alimentación y servicio de energía, cada uno de los controladores tendrá su fuente auxiliar de energía independiente de 6 amperes y esta será alimentada por la instalación eléctrica.
- ✚ El cableado del controlador ACX 5720 y ACX 5740 a cada lectora de tarjetas de proximidad será por medio de cable blindado 6x22 AWG.
- ✚ El cableado del controlador ACX 5720 y ACX 5740 a cada botón liberador, contacto magnético (electroimán) con bloqueador de puerta y contacto magnético tipo seco será por medio del cable polarizado 2x18 AWG.
- ✚ Los enlaces entre el M.D.F. con los I.D.F.’s se utilizara la misma infraestructura de telefonía e informática y se llevara por la misma fibra óptica de 6 hilos.

- ⚡ Todo el cableado deberá cumplir con la norma ANSI/TIA/EIA para la administración del cableado y estar certificado, como material, por el fabricante. El cableado deberá ser ejecutado mediante el ESTANDAR ANSI/TIA/EIA 568-B1, B2-1 Y B3
- ⚡ Los cables de cobre permitidos dentro del inmueble deben estar aprobados y listados como resistentes al fuego y a la propagación de flama de acuerdo a lo indicado en los artículos 800-49, 800-50 y 800-51 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005. Estos cables se deben instalar de acuerdo a lo indicado en el artículo 800-53 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005.
- ⚡ Los Controladores inteligentes por área (**ACX 5720**) será nativo de Ethernet IP, será un control de accesos con capacidad de manejar de 1 hasta 4 lectoras de proximidad en puertas, CPU con 128 MB de DDR SDRAM y 32 MB de flash, procesador dedicado de insumos, batería de respaldo de almacenamiento de hasta 480,000 registros de personal, flash para facilitar las actualizaciones de software, compatible con Cyber Station 1.8 y súper software, fácil configuración del sistema. Debe trabajar a una temperatura de operación de -4 a 46ª C. con una alimentación eléctrica de 120 V.C.A. para 6 entradas universales, 4 entradas de lector, 1 manipulación de entrada y 2 bloqueadores de salida digitales.
- ⚡ Transferencia de datos de hasta 100 Mbps, con seguridad IPSec/IKE de cifrado y autenticación, cifrado hasta 192-bits y autenticación podrá ser habilitado para la comunicación continua con los controladores.
- ⚡ Los Controladores inteligentes por área (**ACX 5740**) será nativo de Ethernet IP, será un control de accesos con capacidad de manejar de 1 hasta 8 lectoras de proximidad en puertas, CPU con 128 MB de DDR SDRAM y 32 MB de flash, procesador dedicado de insumos, batería de respaldo de almacenamiento de hasta 480,000 registros de personal, flash para facilitar las actualizaciones de software, compatible con Cyber Station 1.8 y súper software, fácil configuración del sistema. Debe trabajar a una temperatura de operación de -4 a 46ª C. con una alimentación eléctrica de 120 V.C.A. para 12 entradas universales, 8 entradas de lector, 1 manipulación de entrada y 4 bloqueadores de salida digitales.

- ⚡ Transferencia de datos de hasta 100 Mbps, con seguridad IPSec/IKE de cifrado y autenticación, cifrado hasta 192-bits y autenticación podrá ser habilitado para la comunicación continua con los controladores.
- ⚡ Los módulos de expansión para los controladores inteligentes nativos de Ethernet IP, control de accesos para los ACX 5720 y ACX 5740 serán para un incremento de 8 entradas universales.

### *3.3. Supervisión de Instalaciones*

---

La supervisión es una actividad técnica y especializada cuyo fin es la utilización racional de los factores productivos. El supervisor se encarga de controlar que los trabajadores, las materias primas, las maquinarias y todos los recursos de la empresa se encuentren coordinados para contribuir al éxito de la compañía.

Indudablemente en todo tipo de obra es muy importante la supervisión porque de esta depende el buen control del avance adecuado de la obra, para que al concluir los trabajos se tengan resultados satisfactorios; logrando finalmente el éxito de la compañía.

Para que se llevara a cabo la supervisión primeramente se imprimían los planos tamaño doble carta de los dispositivos y de secciones, que nuestro jefe inmediato nos pedía que revisáramos, el jefe nos decía en que paso iba la instalación y lo que nos tocaba a nosotros era revisar que todo estuviera en orden de ese paso.

También había ocasiones en las que el jefe inmediato, cuando él lo consideraba necesario nos pedía que revisáramos avances en las instalaciones de secciones diferentes a las en que inicialmente estábamos trabajando

En lo que respecta a los trabajos de las instalaciones de Telecomunicaciones en el IMSS, la supervisión se realizó de manera paulatina, conforme se iba avanzando con las instalaciones de los distintos dispositivos a su vez se iba supervisando el avance y las condiciones de las instalaciones hechas, tomando nota de cualquier índole, en un plano tamaño doble carta específico parada cada dispositivo, en caso de encontrarnos con un problema que no permitía que las instalaciones

avanzaran, si estaba a nuestro alcance le dábamos solución, si no lo reportábamos a nuestro jefe y él se encargaba de resolverlo lo más pronto posible, y terminábamos cada día con un reporte para nuestro jefe inmediato de lo que habíamos verificado en las instalaciones.

### 3.4. Calendarización de Actividades

---

#### 1. Mes de Agosto/2012:

- **Semana 3.** Impresión de planos y supervisión para la colocación de *jacks*<sup>1</sup> en cableado de voz y datos cable tipo 6 y 6a, preparación y soportes para bocinas, también verificar que el cable coaxial esté listo para *faceplate*<sup>1</sup>; en tercer nivel.
- **Semana 4.-** Identificar en sitio cableado de voz y datos que hagan falta, inventario de equipo de audio y levantamiento en tercer nivel.

#### 2. Mes de Septiembre/2012:

- **Semana 1.-** Supervisión e identificación en donde falte rematar cable de voz y datos para colocación de *jacks*; como también la de bocinas y sus respectivos controladores de volumen faltantes. Modificar planos de proyecto en base a los cambios realizados como son cambio de ubicación y altura. En tercer nivel
- **Semana 2.-** Supervisión del avance para cableado de voz y datos cable tipo 6 y 6a<sup>1</sup>, del cableado para bocinas y cableado para *Control de Acceso*<sup>1</sup>; en área de quemados sección 02 planta baja.
- **Semana 3.-** Supervisión del peinado y remate de cable para voz y datos en acceso para usuario y en IDF, así como también la colocación de *faceplates* de las mismas; en área de quemados para entrega de sección 02 planta baja.
- **Semana 4.-** Supervisión del cableado de voz y datos cable tipo 6 y 6a, del cableado para bocinas, así como cable coaxial en segundo piso.

---

<sup>1</sup> Ver Capítulo de Descripción y Terminología

### 3. *Mes de Octubre/2012*

- **Semana 1.-** Supervisión para la colocación de jacks en cableado de voz y datos cable tipo 6 y 6a, preparación y soportes para bocinas, verificar el cable coaxial esté listo para faceplate. Segunda planta
- **Semana 2.-** Identificar en sitio cableado de voz y datos que hagan falta, contabilizar bocinas y faltantes y sus razones. Segunda planta
- **Semana 3.-** Supervisión e identificación de en que sección falta rematar cable de voz y datos para colocación de jacks; como también la de bocinas y sus respectivos controladores de volúmenes faltantes. Modificar planos de proyecto en base a los cambios realizados como son cambio de ubicación y altura. Segunda planta.
- **Semana 4.-** Junta con residente de obra grupo CANORAS (Empresa General y Administradora del Proyecto de construcción del Hospital) para entregar avances de proyecto e informar detalles faltantes en primer y segunda planta.

### 4. *Mes de Noviembre/2012*

- **Semana 1.-** Levantamiento físico de la ubicación en plano de controles de acceso, cámaras, bocinas, controladores de volumen, faceplates de datos, detectores de incendio, sirenas de emergencia. Planta baja, primer, segundo y tercer planta.
- **Semana 2.-** Levantamiento físico de la ubicación en plano de controles de acceso, cámaras, bocinas, controladores de volumen, faceplates de datos, detectores de incendio, sirenas de emergencia. Planta baja, primer, segundo y tercer planta.
- **Semana 3.-** Realización de los planos *As-Built*<sup>2</sup> en base a medidas obtenidas por el levantamiento realizado.
- **Semana 4.-** Realización de los planos *As-Built* en base a medidas obtenidas por el levantamiento realizado.

---

<sup>2</sup> Planos *As-Built*: Planos últimos y definitivos de una Obra Civil, una vez que esta ha sido terminada, donde aparecen todos los cambios recogidos durante en el proceso de ejecución.

### 3.5. Problemas presentados y sus Soluciones durante la Ejecución del Proyecto:

---

Cuando se iniciaron los trabajos descritos en el presente documento, el proyecto llevaba un avance aproximado del 50%(cincuenta por ciento). Los trabajos iniciales son de características gruesas, no piden para su ejecución mucho detalle, conforme avanzan el cuidado y detalle va aumentando, lo cual se originan problemas y vicios de ejecución.

Como ya se detalló la seguridad es un producto ofrecido por este tipo de obra, razón por la cual se toma suma importancia en la detección de problemas que puedan estar ocultos.

- ✱ Uno de los problemas más comunes que nos tocó atender fue con la colocación de *faceplate* de voz y datos. El espacio destinado para instalar estos en las paredes del inmueble, por la falta de detalle de trabajo inicial como ya se dijo, los espacios de instalación de accesorios resultaban reducidos es por eso que estos *faceplate* no se podían colocar debidamente, debido a este inconveniente se tomó la decisión de empezar a marcar en el muro el espacio que se necesitaba para poderlos instalar correctamente y de esta manera fue como finalmente quedaron colocados los *faceplate*. Con medidas como esta además de mantener la calidad de entrega y presentación no había deficiencia en cumplimiento de la(s) norma(s) y garantía en la seguridad de la instalación.
  
- ✱ Otro problema, no menor, que se presentó fue que parte del cableado de una sección se estaba dirigiendo a un *IDF*<sup>3</sup> incorrecto, al estar revisando el número de cables que debían de llegar al *IDF* salió a relucir que no coincidía la cantidad de cables que se especificaba en el proyecto en los planos correspondientes, debido a la falta de esos cables nos pusimos a revisar con mayor atención la *escalerilla* por donde pasaban los cables y así darnos cuenta de en qué punto se presentó el error, afortunadamente detectamos esto antes de que se pusiera el plafón, por lo cual fue más fácil corregir la dirección para dirigir e instalar el cableado al *IDF* correcto.

---

<sup>3</sup> Ver Capítulo de Descripción y Terminología

- ✘ La terminación de los trabajos de instalaciones, ya sea de comunicación y seguridad ó de cualquier otra índole, vienen a ser de las últimas etapas de la obra empalmándose con las últimas etapas de obra civil. Las instalaciones mucho dependen del ejercicio de los trabajos de obra civil, si estos vienen realizándose como trabajos independientes y aislados, a la hora de tener que terminar con instalaciones se presentan contingencias de las que hay que darle solución como 'sujeción adecuada, orientación de los accesorios, longitudes imprevistas, entre otras. Todo esto implica suministro extra de productos y suministros no considerados de inicio.
  
- ✘ Al estar realizando el trabajo de instalación de Voz y datos nos percatamos de que la escalerilla considerada era insuficiente para cubrir toda el área a la que estaba destinada para esa sección; por lo que hubo la necesidad de usar más tramo de canalización para el cableado en relación de lo que marcaba el proyecto, y así alcanzar a cumplir con la totalidad de instalaciones programadas para esa sección.
  
- ✘ Cambios en Obra Civil: fueron resultado meramente en detalles esto es: ranurado, pequeñas demoliciones, modificaciones de plafones pero estos son registrables; y por consiguiente en los acabados, pues se deben de subsanar los detalles, que como se dijo resultaron.
  
- ✘ Referente a los cambios, que suelen presentarse en todo tipo de obra civil, de que conforme se va avanzando con el desarrollo del proyecto se van haciendo modificaciones de aspectos que no se consideran al inicio del mismo por lo cual es necesario ir haciendo los cambios pertinentes de acuerdo a las necesidades detectadas, plasmando todo esto en los planos *As-Built*. En los planos que nos tocó modificar, en comparación a los originales de proyecto en materia de instalaciones los cambios “si” son muy significativos, otros cambios que se hicieron no fueron calificados de esta manera, sin embargo no importando el grado de esta significancia, se plasmaron las modificaciones realizadas para poder mostrar los cambios que se realizaron.

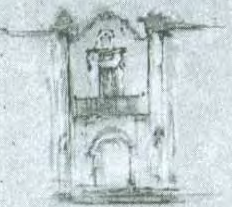


## Capítulo IV

### Análisis de la Experiencia Adquirida



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



## IV. Análisis de experiencia adquirida

---

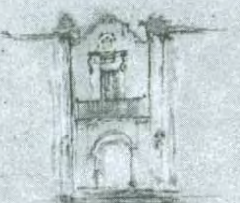
En el tiempo que participamos, como practicantes con la compañía Global VoIP de México S.A. de C.V. en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), fue importante porque pusimos en práctica como enfrentar ciertos problemas y tomar decisiones para resolver estos, conforme se van presentando; situaciones que es común que sucedan en las obras.

Los estudios que adquirimos en la Universidad de Sonora, las dinámicas que seguían los maestros que nos daban ciertas actividades para realizar en el aula, en las cuales se presentaban problemas para que nosotros como Ingenieros Civiles tomáramos decisiones para solucionar estos, fue una manera de irnos preparando para enfrentarnos a la realidad una vez que se nos presenten estas situaciones en el área laboral.

Conforme estábamos realizando las prácticas profesionales sentimos que contábamos con las herramientas necesarias para realizar cualquier actividad y poder enfrentar el trabajo que se nos asigne dentro de mi formación como Ingeniero Civil; por otro lado por parte de la empresa recibimos instrucciones y apoyo de cómo íbamos a realizar nuestro trabajo y que herramienta se utilizarían.

En el tiempo que estuvimos trabajando en esta empresa, nos dimos cuenta de la importancia que tiene el trabajo en equipo, en este caso se contaba con varios equipos de trabajo, formados cada uno de 4 a 6 personas, cada equipo realizando sus actividades asignadas y dando lo mejor de sí para lograr un objetivo final en común.

En lo particular nuestra experiencia adquirida al realizar las prácticas, consideramos que fue muy buena, nos permitió hacer actividades como son; imprimir planos, supervisión de instalaciones, toma de medida de registros, identificación de cableado, modificación de planos (AS BUILT), entre otras actividades.



## Capítulo V

### Terminología y Descripción del Contexto



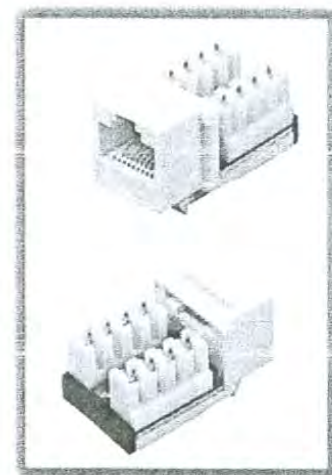
"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

## V. Terminología y descripción de equipo

Descripción de terminología y descripción de los equipos para una mejor comprensión de lo que se habla en el presente trabajo.

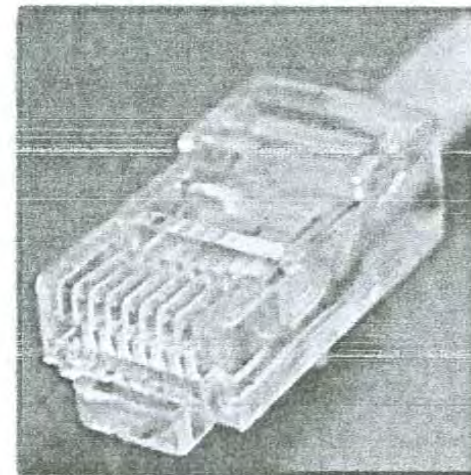
### ✓ Jacks

Los Jack's RJ45 o conector RJ45 hembra son dispositivos muy importantes y muy utilizados en sistemas de cableado estructurado ya que los mismos se utilizan tanto en la plaqueta de pared ubicada en el puesto de trabajo, como en las pacheras ubicadas en el cuarto de comunicaciones y hasta en los centros de cómputos.



*Conector RJ45 Hembra*

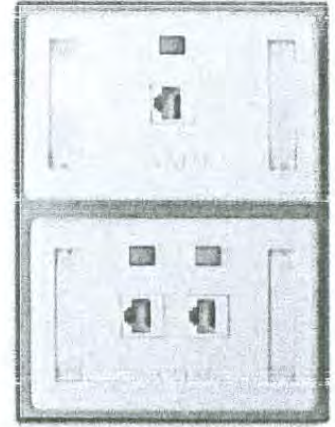
Un Jack RJ45 o conector RJ45 hembra se define como un conector modular de 8 posiciones (8P8C) y se compone por una parte frontal en donde se conectan los conectores RJ45 macho vistos en la edición anterior, y por una parte trasera a la cual se conecta el cable de distribución.



*Conector RJ45 Macho*

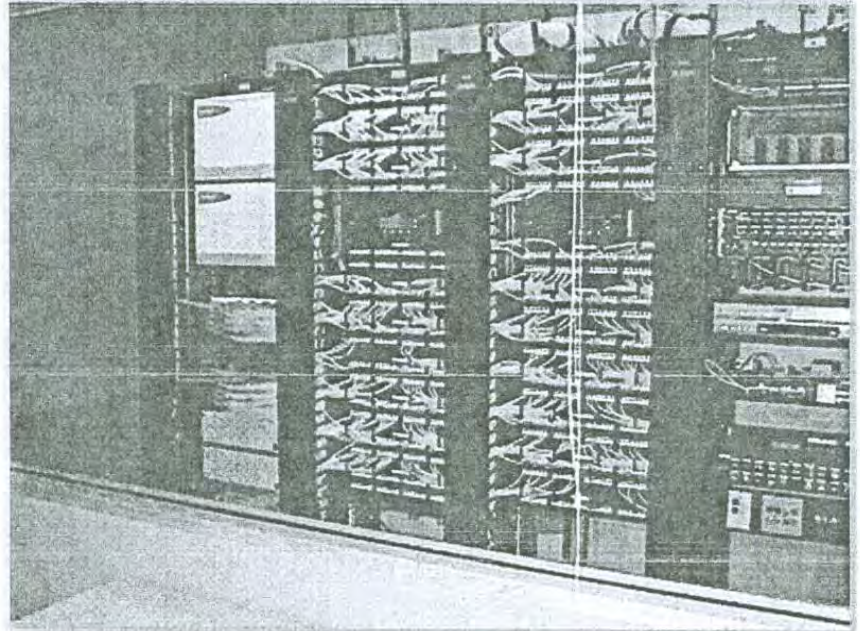
## ✓ Faceplates

Son las tapas plásticas que se encuentran normalmente en las paredes y es donde se inserta el cable para conectar la máquina en la red. Estas tapaderas son modulares y vienen sin conectores, por lo que se debe agregar el conector que se necesite.



## ✓ Cuarto de telecomunicaciones (SITE o IDF)

Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones. El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar



equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado.

El diseño de cuartos de telecomunicaciones debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable, alarmas, seguridad, audio y otros sistemas de telecomunicaciones.

No hay un límite máximo en la cantidad de cuartos de telecomunicaciones que pueda haber en un edificio.

El cuarto de equipo es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones tal como central telefónica, equipo de cómputo y conmutador de video.

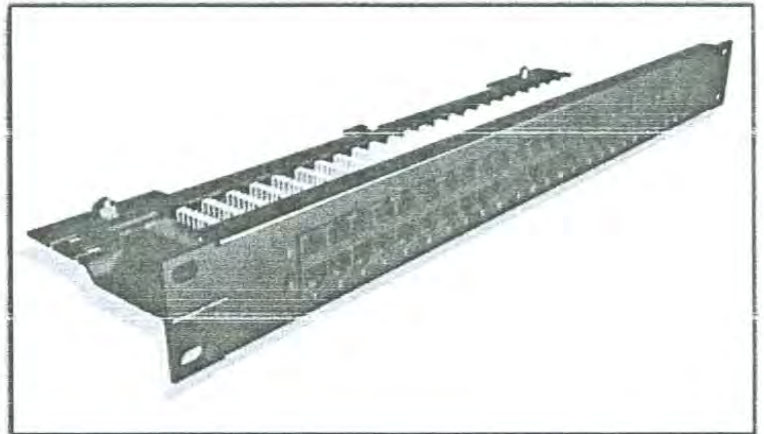
Todas las funciones de un cuarto de telecomunicaciones pueden ser proporcionadas por un cuarto de equipo. Los cuartos de equipo se consideran distintos de los cuartos de telecomunicaciones por la naturaleza, costo, tamaño y complejidad del equipo que contiene.

Los cuartos de equipo incluyen espacio de trabajo para personal de telecomunicaciones. Todo edificio debe contener un cuarto de telecomunicaciones o un cuarto de equipo los requerimientos del cuarto de equipo se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.

Los cuartos de telecomunicaciones proporcionan varias funciones diferentes a los sistemas de cableado y a menudo son tratados como subsistemas diferentes dentro de la jerarquía de estos.

#### ✓ **“Patch Panel” o Paneles de Pacheo**

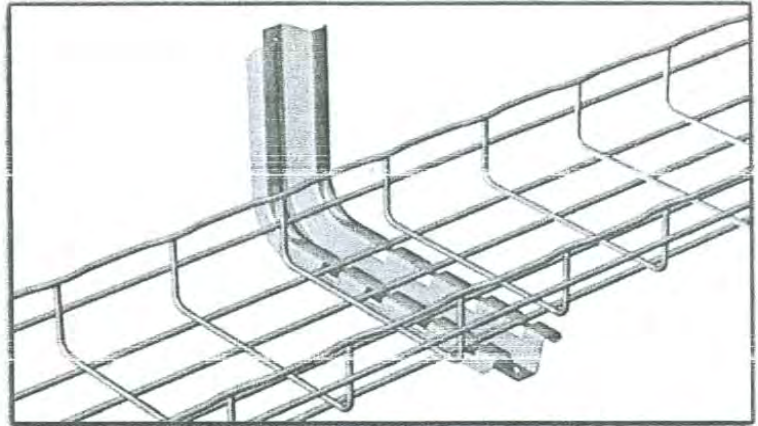
Otro formato en el que se encuentran los Jack RJ45 es el del “Patch Panel” o Pachera. Un “Patch Panel” es un conjunto de Jack’s RJ45 agrupados y montados en una barra de 19” de ancho y una o dos unidades de rack de alto. Típicamente se suministran en versiones de 12, 24 y 48 posiciones.



Los Jacks RJ45 de las pacheras son en general de tipo 110 lo cual implica que para su montaje sea necesario el uso de una herramienta de impacto.

## ✓ Escalerilla

Los sistemas de canalización se aplican en varios sectores, ya sea para cableado eléctrico, de telecomunicaciones y de control. La charola tipo malla es utilizada en la mayoría de las industrias, desde Data Centers, hasta en plazas comerciales.



La canalización horizontal proporciona los espacios, trayectoria y soportes para cables de telecomunicaciones que van desde el distribuidor de cables de piso hasta las salidas/conectores de telecomunicaciones ubicadas en las áreas de trabajo. La canalización da más capacidad por el grosor de los cables permite compartir y separar sistemas, así también proporciona un fácil acomodo de cambios y adecuaciones

## ✓ Controles de Acceso

Los controles de acceso son un conjunto de dispositivos que interactúan entre sí, para permitir o restringir la apertura de puertas o accesos mediante algún medio mecánico; permiten la identificación del usuario de acuerdo con parámetros establecidos y determina si se permite el acceso o se niega. Registra y audita los eventos de acceso por usuario y por puerta; permite programar el acceso o no



acceso a cada usuario; permite también, realizar funciones adicionales de seguridad y funcionalidad.

Los controles de acceso le darán mayor seguridad y control en áreas restringidas, contamos con detectores de metal, barras de pánico para puertas, chapas magnéticas, lectoras de tarjetas, teclados para acceso, lectoras de huella dactilar, botones para activación de puertas, tarjetas para acceso, verificador de rutina para vigilantes y software para control de equipos automatizados.

### ✓ **Códec**

---

**Códec** es la abreviatura de *codificador-decodificador*. Describe una especificación desarrollada en software, hardware o una combinación de ambos, capaz de transformar un archivo con un flujo de datos o una señal. Los códecs pueden codificar el flujo o la señal (a menudo para la transmisión, el almacenaje o el cifrado) y recuperarlo o descifrarlo del mismo modo para la reproducción o la manipulación en un formato más apropiado para estas operaciones. Los códecs son usados a menudo en videoconferencias y emisiones de medios de comunicación.

La mayor parte de códecs provoca pérdidas de información para conseguir un tamaño lo más pequeño posible del archivo destino. Hay también códecs sin pérdidas (*lossless*), pero en la mayor parte de aplicaciones prácticas, para un aumento casi imperceptible de la calidad no merece la pena un aumento considerable del tamaño de los datos. La excepción es si los datos sufrirán otros tratamientos en el futuro. En este caso, una codificación repetida con pérdidas a la larga dañaría demasiado la calidad.

### ✓ **Planos As Built**

---

Durante la ejecución de un Proyecto, cualquiera sea su magnitud y finalidad, es necesario realizar ciertas modificaciones y cambios con relación a su concepción inicial. En buena técnica, estos cambios deben ser debidamente identificados, registrados y archivados, con la finalidad de que sirvan de experiencia para la realización de proyectos futuros similares al ejecutado, y también, para conocer con exactitud la realidad de lo ejecutado, muchas veces bastante diferente a lo



inicialmente previsto. En tal sentido, los planos "As-Built" constituyen una valiosa información que brindará finalmente que fue lo que se hizo con relación al proyecto inicial y ayudará a promover posteriores iniciativas favorables para la ejecución de otros proyectos. Es pertinente referir que no basta sólo con disponer de los planos "As-Built", sino que es necesario además que se realice una rigurosa valoración y análisis sobre los cambios que fueron necesarios introducir en el Proyecto, las causas y consecuencias derivadas de los mismos.

---

# MEMORIAS DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

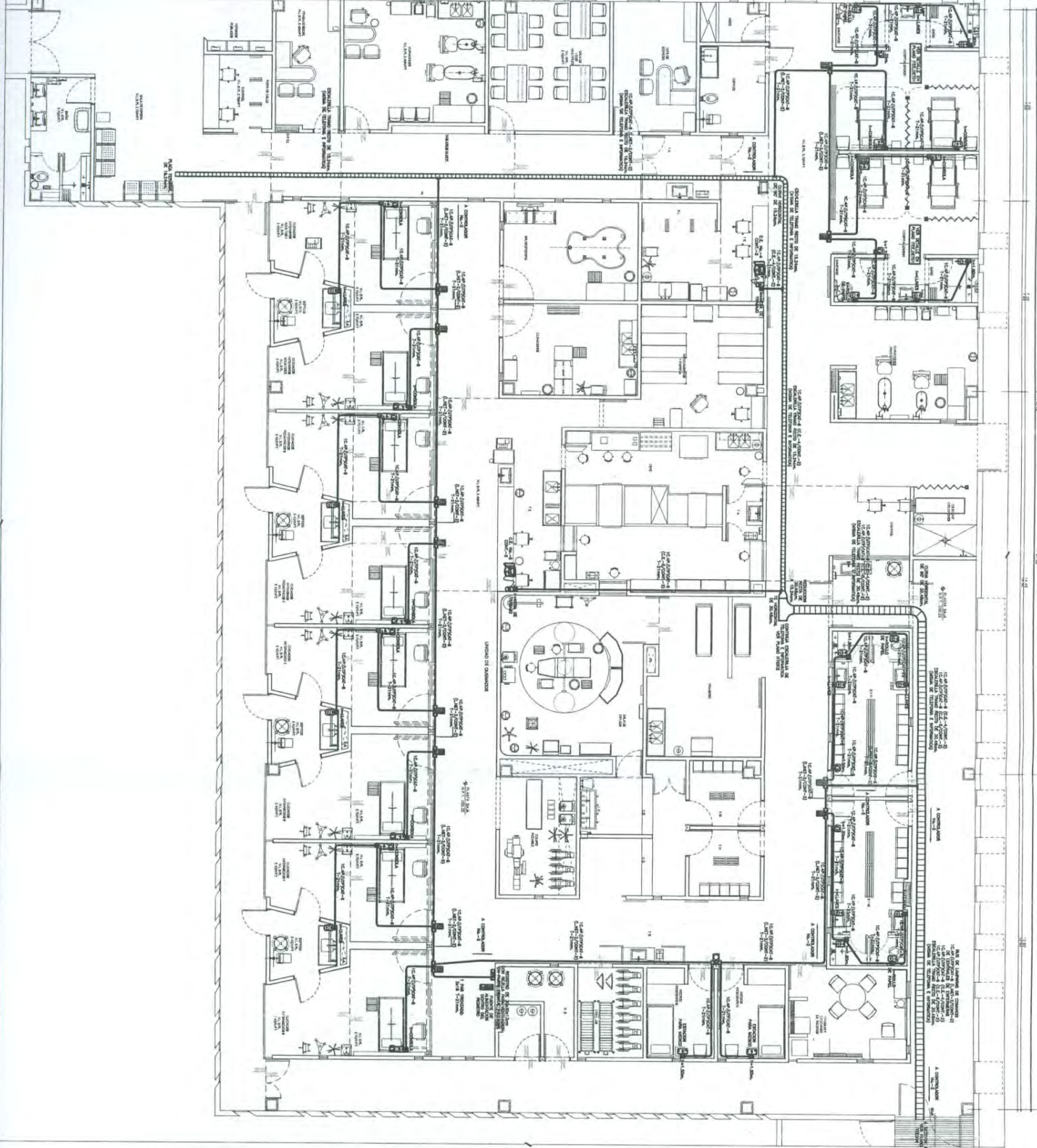


## ANEXO

Planos Originales



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



**INDICACIONES DEL SISTEMA SUPERVISOR-CONTROL**

1. Este sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

2. El sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

3. El sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

**INDICACIONES DEL SISTEMA SUPERVISOR-CONTROL**

1. Este sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

2. El sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

3. El sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

**INDICACIONES DEL SISTEMA SUPERVISOR-CONTROL**

1. Este sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

2. El sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

3. El sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

**INDICACIONES DEL SISTEMA SUPERVISOR-CONTROL**

1. Este sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

2. El sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

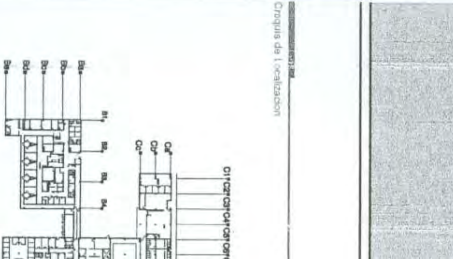
3. El sistema de supervisión y control de dispositivos de comunicación se ha diseñado para ser instalado en un edificio de oficinas, con el fin de permitir el control de los dispositivos de comunicación desde un solo punto de control.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...



"El saber  
hará m...

**REPORTE DE PRÁCTICAS**  
SUPERVISIÓN Y CONTROL  
DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN  
CIUDAD DE HERMOSILLO



**INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES S.R.L.**  
MTRO. DANIEL KAR  
DIRECTOR GENERAL

**Observaciones:**

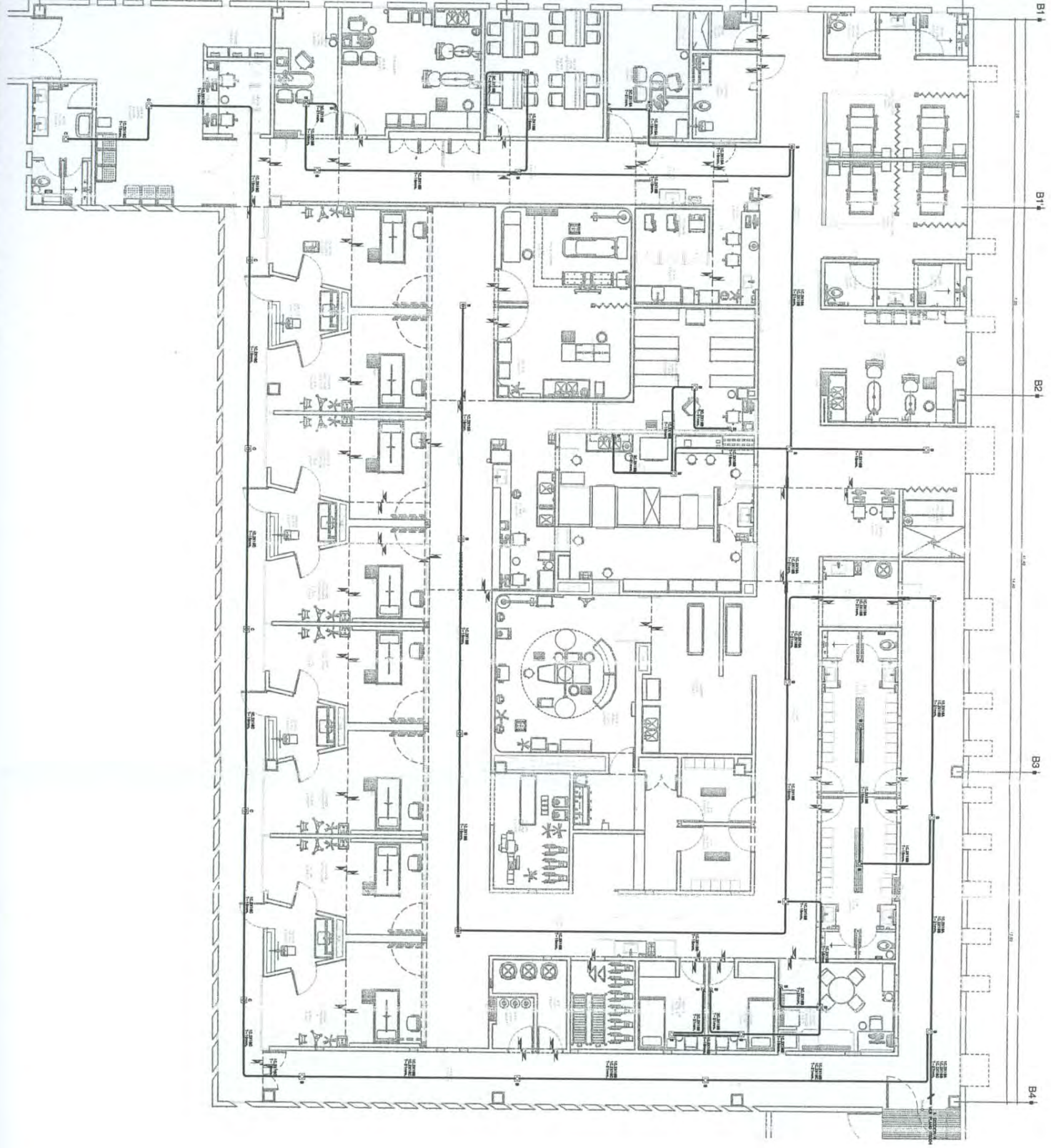
1. Las medidas y dimensiones están en milímetros.
2. Las flechas indican la dirección de lectura.
3. Todos los cambios deberán ser autorizados por escrito.

**Simbología y Notas Generales:**

Indica el nivel de piso terminado.  
Indica el nivel de agua.  
Indica el nivel de piso.  
Indica el nivel de agua.  
Indica el nivel de piso.  
Indica el nivel de agua.

**Observaciones:**

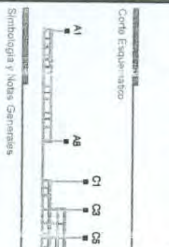
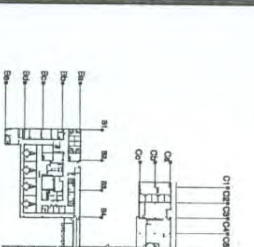
Indica el nivel de piso terminado.  
Indica el nivel de agua.  
Indica el nivel de piso.  
Indica el nivel de agua.  
Indica el nivel de piso.  
Indica el nivel de agua.



**REPORTE DE PRÁCTICA**  
SUPERVISIÓN Y CONTROL  
DISPOSITIVOS EN COMUNICACIÓN  
CIUDAD DE HERMOSILLO

El presente informe tiene como objetivo describir el funcionamiento de los dispositivos de comunicación en la ciudad de Hermosillo, Sonora, México. Se realizó una investigación teórica y práctica sobre los tipos de dispositivos más utilizados, sus características técnicas y su impacto en la sociedad. Se concluye que los dispositivos de comunicación son esenciales para el desarrollo de una sociedad moderna y que su uso debe ser responsable y seguro.

TIPO DE DISPOSITIVO	DESCRIPCIÓN	USOS PRINCIPALES
TELÉFONO Fijo	Dispositivo que permite la comunicación verbal a través de una línea telefónica.	Comunicación personal, negocios, emergencias.
TELÉFONO Móvil	Dispositivo que permite la comunicación verbal sin necesidad de una línea telefónica.	Comunicación personal, negocios, emergencias.
TELÉFONO Celular	Dispositivo que permite la comunicación verbal a través de una red celular.	Comunicación personal, negocios, emergencias.
TELÉFONO Satelital	Dispositivo que permite la comunicación verbal a través de un satélite.	Comunicación personal, negocios, emergencias.

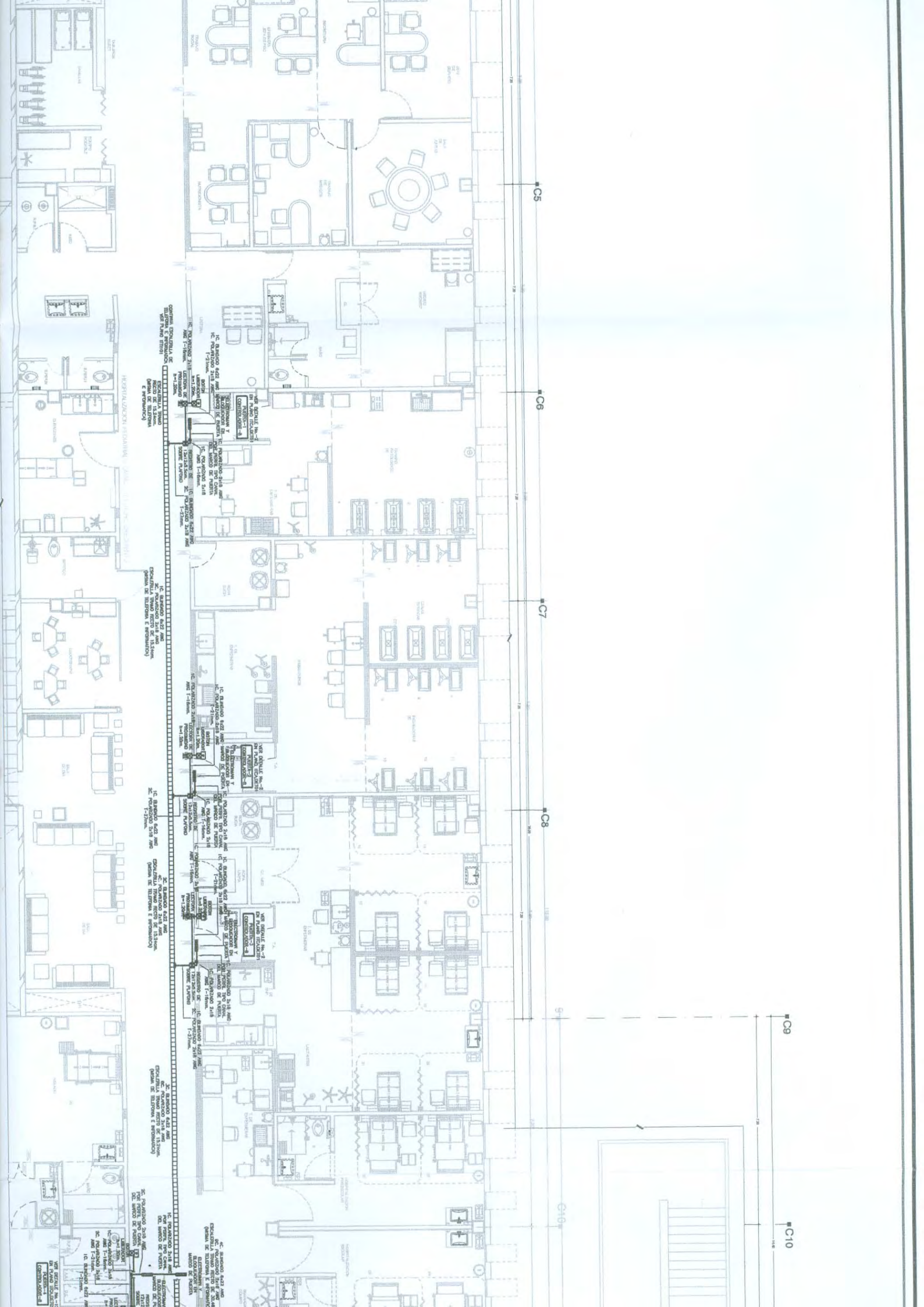


**Observaciones:**

1. La línea de comunicación debe estar siempre activa.
2. Se debe tener siempre un número de emergencia en mente.
3. Se debe tener cuidado al utilizar dispositivos de comunicación en áreas de riesgo.







C5

C6

C7

C8

C9

C10

COMUNICACIONES  
LABORATORIO No. 1  
LABORATORIO No. 2  
LABORATORIO No. 3  
LABORATORIO No. 4

COMUNICACIONES  
LABORATORIO No. 1  
LABORATORIO No. 2  
LABORATORIO No. 3  
LABORATORIO No. 4

COMUNICACIONES  
LABORATORIO No. 1  
LABORATORIO No. 2  
LABORATORIO No. 3  
LABORATORIO No. 4

COMUNICACIONES  
LABORATORIO No. 1  
LABORATORIO No. 2  
LABORATORIO No. 3  
LABORATORIO No. 4

COMUNICACIONES  
LABORATORIO No. 1  
LABORATORIO No. 2  
LABORATORIO No. 3  
LABORATORIO No. 4



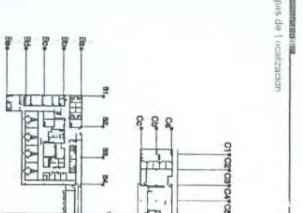
## **ANEXO**

Planos As-Built

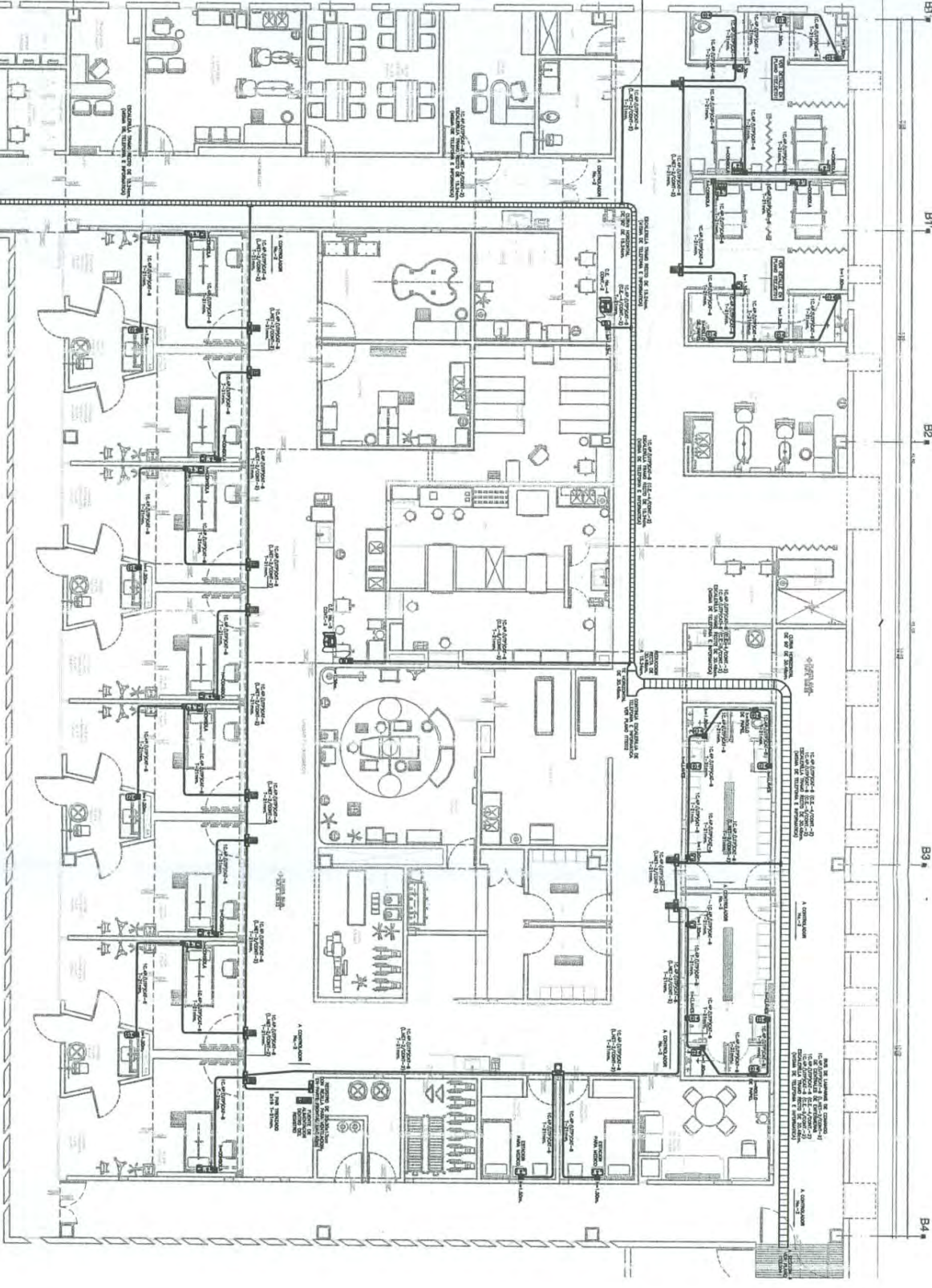


"El saber de mis  
hará mi grande"

**REPORTE DE PRACTICA**  
**SUPERVISION Y CONTROL**  
**DISPOSITIVOS EN COMUNICACIONES**  
**CUIDAD DE HERMOSILLO**



- CONTENIDO DEL INFORME DE PRACTICA:**
1. OBJETIVO DE LA PRACTICA
  2. MARCO TEORICO
  3. METODOLOGIA
  4. PROCEDIMIENTO
  5. RESULTADOS
  6. CONCLUSIONES
  7. BIBLIOGRAFIA
  8. ANEXOS
- CONTENIDO DEL INFORME DE PRACTICA:**
1. OBJETIVO DE LA PRACTICA
  2. MARCO TEORICO
  3. METODOLOGIA
  4. PROCEDIMIENTO
  5. RESULTADOS
  6. CONCLUSIONES
  7. BIBLIOGRAFIA
  8. ANEXOS



ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...
51	...	...	...
52	...	...	...
53	...	...	...
54	...	...	...
55	...	...	...
56	...	...	...
57	...	...	...
58	...	...	...
59	...	...	...
60	...	...	...
61	...	...	...
62	...	...	...
63	...	...	...
64	...	...	...
65	...	...	...
66	...	...	...
67	...	...	...
68	...	...	...
69	...	...	...
70	...	...	...
71	...	...	...
72	...	...	...
73	...	...	...
74	...	...	...
75	...	...	...
76	...	...	...
77	...	...	...
78	...	...	...
79	...	...	...
80	...	...	...
81	...	...	...
82	...	...	...
83	...	...	...
84	...	...	...
85	...	...	...
86	...	...	...
87	...	...	...
88	...	...	...
89	...	...	...
90	...	...	...
91	...	...	...
92	...	...	...
93	...	...	...
94	...	...	...
95	...	...	...
96	...	...	...
97	...	...	...
98	...	...	...
99	...	...	...
100	...	...	...

**INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES S**

**MTR. DANIEL KA**  
 DIRECTOR GENERAL

**LIC. LORENZO MAR**  
 DIRECTOR DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

**LIC. FRANCO J. GARR**  
 COORDINADOR DE INGENIERIA Y TECNICO

**MRO. PEDRO MART**  
 TITULAR DE LA DIVISION



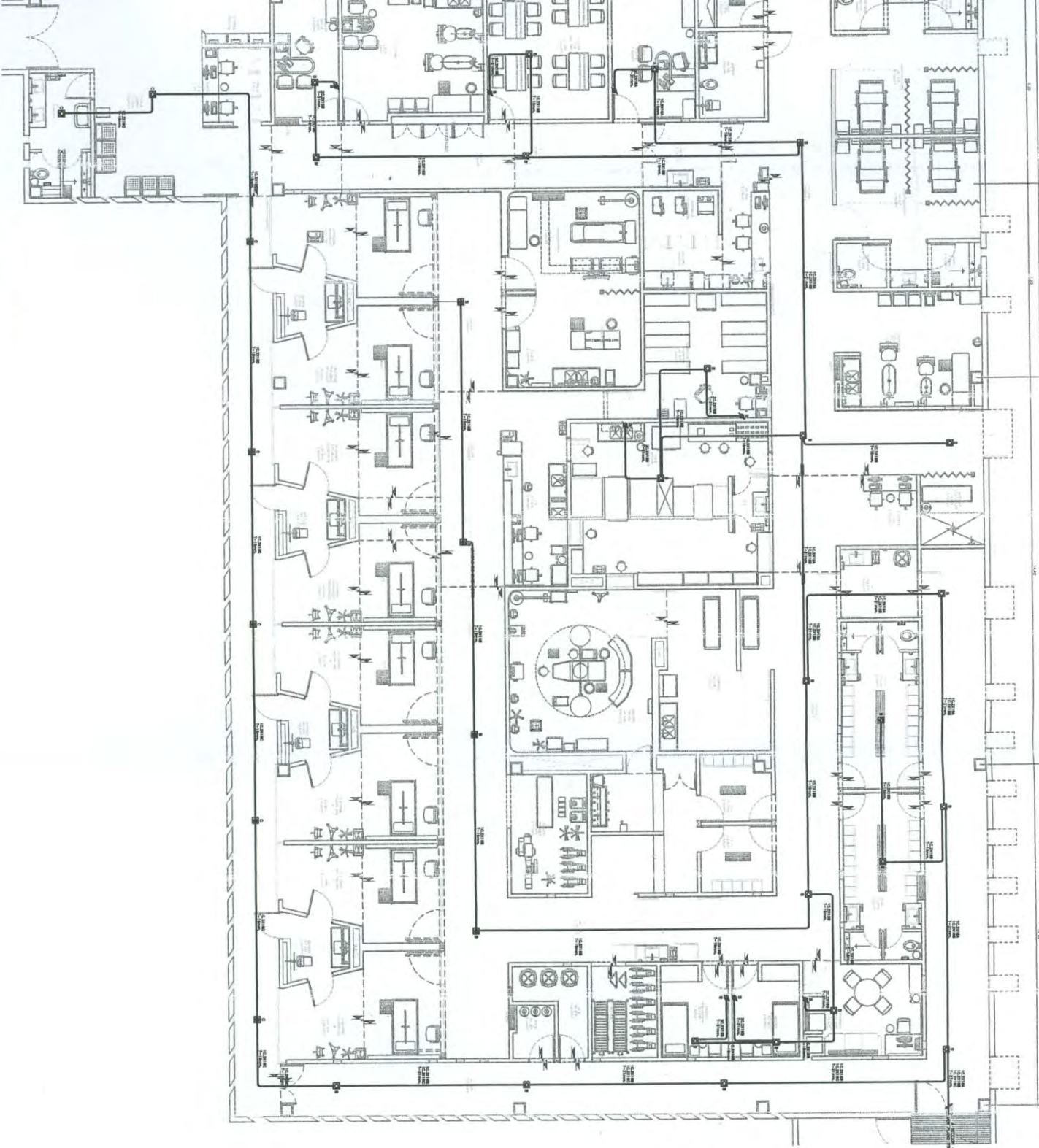
B1+

B2+

B3+

B4+

BAJA SECCION 2 EDIFICIO B



- INDICACIONES PARA EL LECTOR:**
- 1.- Este plano muestra la planta baja del edificio B, con sus respectivos departamentos y oficinas.
  - 2.- Las áreas sombreadas indican las zonas de reserva para el futuro desarrollo del proyecto.
  - 3.- Las áreas con líneas discontinuas indican las zonas que serán demolidas o reemplazadas.
  - 4.- Las áreas con líneas de puntos indican las zonas que serán construidas en etapas posteriores.
  - 5.- Las áreas con líneas de guión indican las zonas que serán construidas en etapas posteriores.
  - 6.- Las áreas con líneas de guión y puntos indican las zonas que serán construidas en etapas posteriores.
  - 7.- Las áreas con líneas de guión y puntos discontinuos indican las zonas que serán construidas en etapas posteriores.
  - 8.- Las áreas con líneas de guión y puntos discontinuos sombreadas indican las zonas que serán construidas en etapas posteriores.
  - 9.- Las áreas con líneas de guión y puntos discontinuos sombreadas y discontinuas indican las zonas que serán construidas en etapas posteriores.
  - 10.- Las áreas con líneas de guión y puntos discontinuos sombreadas y discontinuas discontinuas indican las zonas que serán construidas en etapas posteriores.

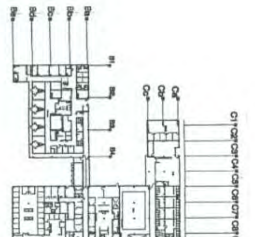
NO.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...



"El saber de  
hará mi g

**REPORTE DE PRÁCTICAS PRO  
SUPERVISIÓN Y CONTROL DE C  
DISPOSITIVOS EN COMUNICACION EN  
CIUDAD DE HERMOSILLO.**

Completado de Liberación



Corte Esquemático



- Observaciones:**
1. Las líneas y anotaciones que se agregan...
  2. Todas las cosas deben estar en su lugar...
  3. Todas las cosas deben estar en su lugar...

**INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES SIST**

**MTR. DANIEL KARAI**  
DIRECTOR GENERAL

**LIC. LORENZO MARTINI**  
DIRECCION DE ADMINISTRACION Y EVALUACION

**LIC. FERRANCO J. CARRERAC**  
COORDINADOR DE ADMINISTRACION

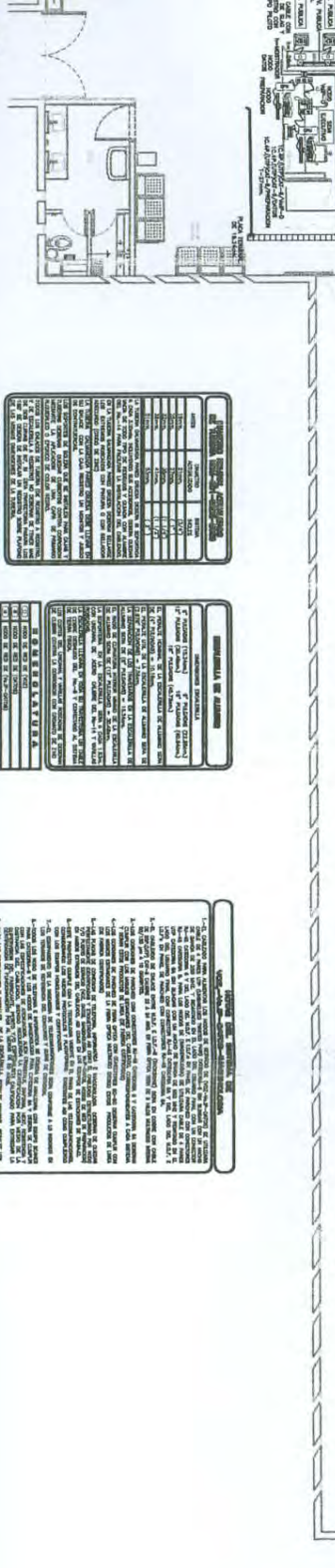
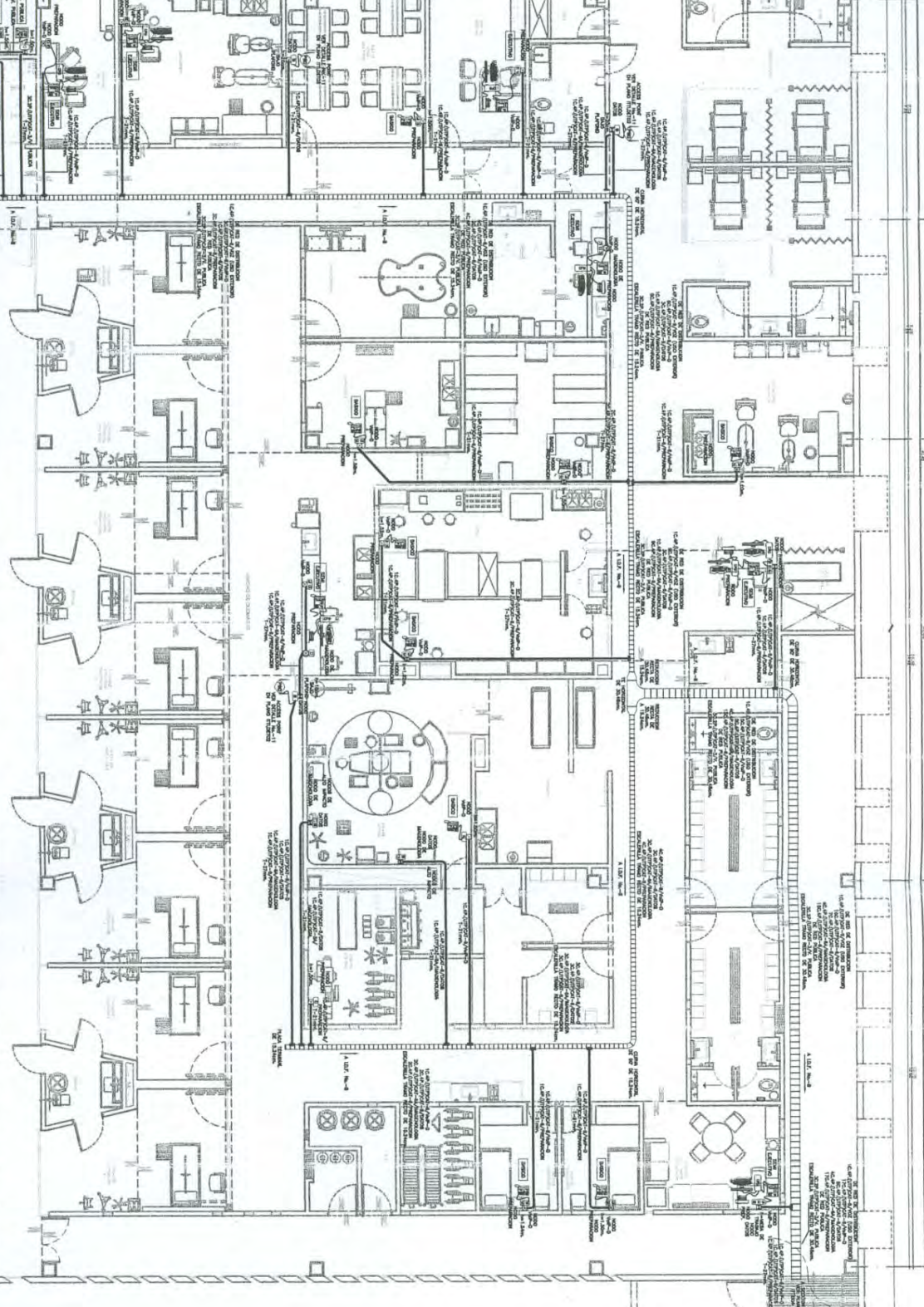
**ARQ. FIDELIO MARTINI**  
TITULAR DE LA DIVISION DE

B1

B2

B3

B4



RESUMEN DE DATOS	
PROYECTO	...
CLIENTE	...
FECHA	...
...	...

RESUMEN DE DATOS	
PROYECTO	...
CLIENTE	...
FECHA	...
...	...

NOTAS DEL PROYECTO

1. Este proyecto se refiere a la construcción de un edificio de oficinas y laboratorio.

2. El terreno tiene una superficie de 1000 m<sup>2</sup>.

3. El edificio tendrá una altura máxima de 5 pisos.

4. Se debe respetar el plan de zonificación de la ciudad.

5. El proyecto debe cumplir con las normas de construcción vigentes.

6. Se debe considerar la accesibilidad para personas con discapacidad.

7. El edificio debe contar con un sistema de ventilación natural.

8. Se debe considerar la eficiencia energética del edificio.

9. El proyecto debe contar con un sistema de seguridad.

10. Se debe considerar la sostenibilidad del edificio.

**CONSEJERIA DE TELECOMUNICACIONES**

El presente informe tiene por objeto evaluar el nivel de cumplimiento de los requisitos técnicos y de calidad de los servicios de telecomunicaciones prestados por la empresa contratada.

Para ello se realizó una serie de pruebas de campo y se analizaron los resultados obtenidos. Los resultados indican que el nivel de cumplimiento es satisfactorio, aunque se observaron algunas deficiencias en ciertos aspectos.

Se recomienda a la empresa contratada que continúe mejorando sus servicios y que tome en cuenta las recomendaciones de este informe para optimizar su desempeño.

**ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CAMPO**

Se realizaron pruebas de campo en diferentes puntos de la ciudad para evaluar el nivel de cobertura y calidad de los servicios de telecomunicaciones.

Los resultados de las pruebas indican que el nivel de cobertura es adecuado en la mayoría de los puntos evaluados, aunque se observaron algunas deficiencias en ciertos puntos.

Se recomienda a la empresa contratada que continúe mejorando sus servicios y que tome en cuenta las recomendaciones de este informe para optimizar su desempeño.

**ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO**

Se realizaron pruebas de laboratorio para evaluar el nivel de cumplimiento de los requisitos técnicos de los equipos de telecomunicaciones.

Los resultados de las pruebas indican que el nivel de cumplimiento es satisfactorio en la mayoría de los aspectos evaluados.

Se recomienda a la empresa contratada que continúe mejorando sus servicios y que tome en cuenta las recomendaciones de este informe para optimizar su desempeño.

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El presente informe tiene por objeto evaluar el nivel de cumplimiento de los requisitos técnicos y de calidad de los servicios de telecomunicaciones prestados por la empresa contratada.

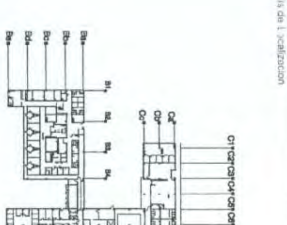
Los resultados de las pruebas indican que el nivel de cumplimiento es satisfactorio, aunque se observaron algunas deficiencias en ciertos aspectos.

Se recomienda a la empresa contratada que continúe mejorando sus servicios y que tome en cuenta las recomendaciones de este informe para optimizar su desempeño.



"El saber hará m..."

**REPORTE DE PRÁCTICAS**  
SUPERVISIÓN Y CONTROL  
DISPOSITIVOS EN COMUNICACIONES  
CIUDAD DE HERMOSEILLO



**INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES S**

**MTR. DANIEL KA**  
DIRECTOR GEN

**LIC. LORENZO MARF**  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y EVAL

**Observaciones:**

1. Se debe considerar la accesibilidad para personas con discapacidad.

2. El edificio debe contar con un sistema de ventilación natural.

3. Se debe considerar la eficiencia energética del edificio.

4. El proyecto debe contar con un sistema de seguridad.

5. Se debe considerar la sostenibilidad del edificio.

**INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES S**

**MTR. DANIEL KA**  
DIRECTOR GEN

**LIC. LORENZO MARF**  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y EVAL