



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO, CALCULO ESTRUCTURAL Y PRESUPUESTO
DEL EDIFICIO DE RESIDENCIA MEDICA DEL HOSPITAL
CENTRAL DR. IGNACIO MORONES PRIETO DE
SAN LUIS POTOSI**

TRABAJO RECEPCIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO CIVIL**

PRESENTA:

RICARDO DELGADO CASAS

SAN LUIS POTOSI, S. L. P.

1995



T
RA967

D4

C.1



1080077810



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROYECTO, CALCULO ESTRUCTURAL Y PRESUPUESTO
DEL EDIFICIO DE RESIDENCIA MEDICA DEL HOSPITAL CENTRAL
DR. IGNACIO MORONES PRIETO DE SAN LUIS POTOSI**

TRABAJO RECEPCIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

RICARDO DELGADO CASAS

SAN LUIS POTOSI, S.L.P. 1995



T
RA967
04





UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI
FACULTAD DE INGENIERIA
Dr. Manuel Nava No. 8 Zona Universitaria
Teléfonos: 13-11-86, 13-52-38, 13-63-35 y 13-82 22
Fax: (48) 13-09-24
78290, San Luis Potosí, S. L. P., México

OCTUBRE 27, 1994.

Al Pasante Señor Ricardo Delgado Casas
P r e s e n t e.-

En atención a su solicitud de autorización de Temario, presentada por el Ing. José de Jesús Puente Navarro, Asesor del Trabajo Recepcional que desarrollará Usted, con el objeto de sustentar su Examen Profesional en la Licenciatura de Ingeniero Civil. Me es grato comunicarle que en la Sesión de Consejo Técnico Consultivo celebrada el día 27 de octubre del presente año, fué aprobado el Temario propuesto:

"EDIFICIO DE RESIDENCIA MEDICA EN HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

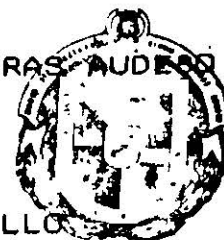
TEMARIO:

- I.- INTRODUCCION
- II.- PROYECTO
- III.- CALCULO ESTRUCTURAL
- IV.- PRESUPUESTO
- V.- PROGRAMA DE OBRA
- VI.- CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFIA

Ruego a Usted tomar debida nota de que en cumplimiento con lo especificado por la Ley de Profesiones, debe prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito indispensable para sustentar su Examen Profesional.

" MODOS ET CUNCTARUM REBUM MENSURAS AUDEOS "


ING. DAVID ATISHA CASTILLO
DIRECTOR DE LA FACULTAD



UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE SAN LUIS POTOSI
FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION

**A MIS AMIGOS
POR SU GRAN AMISTAD Y APOYO**

**A PATRICIA
POR SU AYUDA Y CARINO.**

**A MIS MAESTROS
POR SU EXIGENCIA Y ENSEÑANZA.**

**A LA FACULTAD DE INGENIERIA
POR ABRIRME SUS PUERTAS.**

INDICE.

	PAG
1.- Introduccion	7
1 1.- Proyecto.	14
2.1 Distribucion.	27
2.1 Estructura Utilizada.	28
2.3 Acabados.	29
2.4 Suelo.	30
1 1 1.- Calculo Estructural.	37
3.1 Losas en una direccion.	39
3.2 Trabes.	43
3.3 Columnas.	52
3.4 Zapatas.	55
IV.- Presupuesto.	57
4.1 Factor de Salario Real Integrado.	59
4.2 Tabulador	62
4.3 Cuadrillas.	64
4.4 Lista de Materiales.	69
4.5 Costo Horario de Maquinaria.	72
4.6 Basicos.	76
4.7 Precios Unitarios.	82
4.8 Presupuestos.	94
V.- Programa de Obra.	112
5.1 Programa de Obra Civil e Instalaciones.	115
V 1.- Conclusiones	116
Bibliografia.	118

capítulo I

INTRODUCCION

El presente trabajo consta de la construcción del edificio que será ocupado por los residentes-estudiantes del Hospital Central en esta ciudad de San Luis Potosí, S.L.P. Tal edificación se encuentra ubicada sobre la calle de Niño Artillero a un costado de la zona universitaria.

Esta edificación es construida pensando en alojar a residentes-estudiantes de la carrera de medicina, los cuales deben de estar pendientes de los enfermos, es por eso que se construyó dentro de las áreas del Hospital Central.

Dicha edificación se empezó a construir en octubre de 1993, y fue terminada en abril de 1994, debido a la gran demanda de estudiantes de la carrera de medicina. Esta edificación tendrá cabida para 128 personas, compartiendo la edificación en 44 confortables habitaciones, distribuidas en 3 niveles, dando con esto mayor comodidad al estudiante.

BREVE RESEÑA HISTORICA

Antecedentes - necesidad de su creación

El actual Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto" de San Luis Potosí, tiene su origen en un antiguo centro nosocomial que lo precedió en el tiempo: el Hospital Civil "Dr. Miguel Otero".

En ese hospital nació la idea de erigir un centro apropiado que respondiera eficazmente al progreso asistencial que para entonces era una realidad en nuestra patria. En las viejas salas, y fustigado por la pobreza y las limitaciones del medio, se incubó el deseo de transformar el local.

Se planeó inicialmente efectuar algunas adaptaciones a la antigua casa de Av. Juárez, gracias al apoyo que generosamente había ofrecido el Dr. Gustavo Baz en el año de 1941 para realizar las reparaciones indispensables.

Se pensó después emprender un esfuerzo mayor, de proporciones más ambiciosas, y construir un hospital-escuela que respondiera a las necesidades apremiantes de atender enfermos con toda eficacia y formar médicos con un entrenamiento hasta entonces imposible de lograr.

Construcción

Así nació la inquietud por edificar el nuevo hospital; el portador apasionado de la idea fue el Dr. Ignacio Morones Prieto - Jefe de la Beneficencia Pública de San Luis Potosí- y el más firme apoyo lo constituyó el Dr. Don Gustavo Baz, para entonces Ministro de Asistencia Pública.

El día 25 de mayo de 1945 se celebró un convenio entre el titular de la Secretaría de Asistencia Pública, el Gobierno del Estado y la Beneficencia Pública en San Luis Potosí, gracias al cual quedaba asegurado el presupuesto necesario para terminar la construcción del edificio que se había iniciado el año anterior.

La primera piedra del nuevo edificio, había sido colocada anteriormente por el Dr. Gustavo Baz, el día 2 de abril de 1942 durante la celebración del II Ciclo de Días Médicos y los gastos iniciales de construcción se había cubierto con la aportación hecha por el Gobierno del Estado para ese mismo año (1942).

Inauguración.

El día 17 de noviembre de 1946, concluida la obra material, gracias al esfuerzo de los doctores don Ignacio Morones Prieto y don Gustavo Baz y con el respaldo valioso que mostró siempre el Gobierno del Estado a lo largo de los años que duró la construcción, se inauguró el edificio cuando era Gobernador Constitucional del Estado el Sr. Dn Gonzalo N. Santos.

A partir de esa fecha, se inició la labor de organización, y meses después, comenzaron a trabajar en forma sucesiva los diversos servicios y departamentos del Hospital. En la actualidad se ha observado, felizmente, la creación de nuevos departamentos y la ampliación de otros que resultaban insuficientes.

Desde el nacimiento de este hospital la enseñanza de la medicina en San Luis Potosí ha estado estrechamente ligada a él.

Fue concebido desde su planeación para ser un hospital-escuela y la Facultad de Medicina está vinculada, en su labor docente, con este centro hospitalario desde que se puso en servicio. Es a la vez centro asistencial para atender enfermos y recinto adecuado para enseñanza de la medicina en San Luis Potosí.

Las labores del Hospital se iniciaron el año de 1947. Los datos que a continuación se muestran serán a partir de esta fecha hasta el 31 de diciembre de 1956.

DEPARTAMENTOS Y SERVICIOS

Para cumplir con la labor de atención de enfermos, el hospital cuenta con dos departamentos que trabajan físicamente independientes pero que en lo técnico establecen estrechas relaciones a través del personal (médicos, laboratoristas, practicantes, enfermeras).

CONSULTA EXTERNA.

El Hospital puso en marcha el departamento de Consulta Externa el día 10 de febrero de 1947. Este departamento está localizado en el ala norte del edificio, la cual está hasta cierto punto independiente del departamento para enfermos encamados.

Cuenta con una sala de espera y trece consultorios ubicados en dos pisos.

El departamento de Consulta Externa proporciona atención médica a los enfermos ambulatorios, que son clasificados por un médico destinado al objeto, de acuerdo a las siguientes especialidades.

1. - Cancerología
2. - Cardiología
3. - Cirugía
4. - Dermatología
5. - Gastroenterología
6. - Ginecología
7. - Medicina
8. - Obstetricia
9. - Odontología
10. - Oftalmología
11. - Ortopedia
12. - Otorrinolaringología
13. - Pediatría
14. - Psiquiatría
15. - Tisiología
16. - Urología

Estrecha cooperación existe entre el departamento de consulta externa y el laboratorio clínico, el departamento de radiología y el de anatomía patológica; en ellos se efectúan los estudios correspondientes que a juicio de los médicos consultantes son solicitados en cada caso.

En el departamento de Consulta Externa se han dado un promedio de 14,377 consultas cada año. La distribución anual durante esta década ha sido la siguiente:

1947	14,790	1952	11,679
1948	17,756	1953	13,925
1949	17,266	1954	15,125
1950	15,372	1955	12,615
1951	12,152	1956	13,093

DEPARTAMENTO CLINICO

La mayor parte del edificio que ocupa el Hospital está destinada a enfermos encamados. Toda el ala sur está reservada para tal objeto.

El cupo de Hospital es de **256** camas distribuidas de la siguiente manera:

- 12 camas para el servicio de emergencia.
- 35 para Obstetricia y Ginecología
- 54 para Pediatría
- 41 para Hombres
- 18 para Mujeres
- 22 para Ortopedia y Traumatología
- 24 para Infectología
- 41 para Tisiología
- 03 para Maternidad (Infecciosas).

En los servicios de Hombres, Mujeres, Pediatría y Gineco-obstetricia se cuenta con cubículos para alojar 6 camas cada uno y con 4 cuartos de aislamiento para un solo enfermo.

En el Servicio de Emergencia existen solamente cubículos (para 4 camas cada uno) y en Infectología todos los cuartos son individuales. En tisiología hay una amplia sala general para hombres y 2 salas, de 6 camas cada una, para enfermas, además de 8 cuartos de aislamiento.

En cada servicio existen los anexos necesarios: central de enfermeras, cuarto para curaciones, servicios sanitarios y baños, terraza, etc. En algunos casos se cuenta con departamento de rayos X (Tisiología) y sala de operaciones (Maternidad y Tisiología), independientes del gabinete de radiología para uso general y de la central quirúrgica.

VISION ESTADISTICA DE 1947 A 1979.

El 17 de noviembre de 1946 fue inaugurado oficialmente el Hospital Central de San Luis Potosí. Desde 1947 se cuenta con datos estadísticos fehacientes. Debe hacerse notar, sin embargo que, para ese año, la estadística clínica se inició el 10 de febrero, fecha de la elaboración del expediente número 1 del Hospital Central. De entonces a la fecha, los índices de utilización hospitalaria han ido mejorando, gracias al enriquecimiento de los recursos físicos y humanos.

En la actualidad se han satisfecho algunas metas, como el llegar a ingresar más de 10,000 pacientes al año y reducir el promedio de estancias a siete días. Otras metas han sido alcanzadas; sin embargo, existen todavía muchas posibilidades de superación, tanto en los parámetros mencionados como en otros.

UTILIZACION HOSPITALARIA.

La fuente principal para este estudio la constituye el Departamento de Bioestadística y Archivo Clínico del Hospital Central. La ayuda prestada por la señora Ma. de la Luz Pedroza, jefa del Departamento de Bioestadística fue definitiva para la realización de este trabajo.

Debe reconocerse también, la colaboración del Dr. Miguel S. de la Garza Macías para la organización y tabulación de los datos, así como para la obtención del valioso material bibliográfico. Así mismo la generosa participación del Dr. Antonio Torres Ruvalcaba, del Departamento de Medicina, para la elaboración del mismo.

Los motivos que nos mueven a realizar esta comunicación son los siguientes:

En primer lugar, dejar constancia de algo de lo que este Hospital-Escuela ha hecho a lo largo de 33 años de labores y que pudiera servir tanto para normar políticas en un futuro inmediato, como para referencia histórica en un futuro más lejano.

Segundo, por el interés que en este tipo de estudios despierta en algunas dependencias de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Tercero, por el significado que tienen esos datos provenientes de un Hospital verdaderamente general, que cubre la gran mayoría de las grandes especialidades y de las sub-especialidades.

Cuarta, de un Hospital que concentra enfermos de buena parte del centro de la República, como es San Luis Potosí, Tamaulipas, Aguascalientes, Zacatecas, Querétaro y Nuevo León, reflejando, por ello, la patología de una amplia zona del centro de la República.

Como antecedente histórico significativo para San Luis Potosí, en relación con la Bioestadística, mencionaremos la contribución del médico potosino Jesús E. Monjarás, quien a fines del siglo pasado, " fue el primero en aplicar, antes que en Quebec y antes que se usara en los Estados Unidos de Norteamérica, el Sistema Internacional de Bertillon para la clasificación de muerte y enfermedad, en la ciudad de San Luis Potosí " , según consta en la mencionada Clasificación Internacional de Enfermedades y en el artículo original sobre ese hecho.

capitulo II

El moderno edificio de residencia médica, se encuentra localizado al sur de la ciudad a un costado de la zona universitaria, atrás de la entrada principal del Hospital Central.

Tal estructura estará rodeada de áreas verdes las cuales le darán un toque muy especial y sano a los residentes que ocuparán este inmueble.

Este edificio cuenta con tres niveles, los cuales debido a su buen diseño realzan la belleza exterior, que aunado a los acabados, pintura y distribución del mismo, da un aspecto confortable a las instalaciones del Hospital Central.

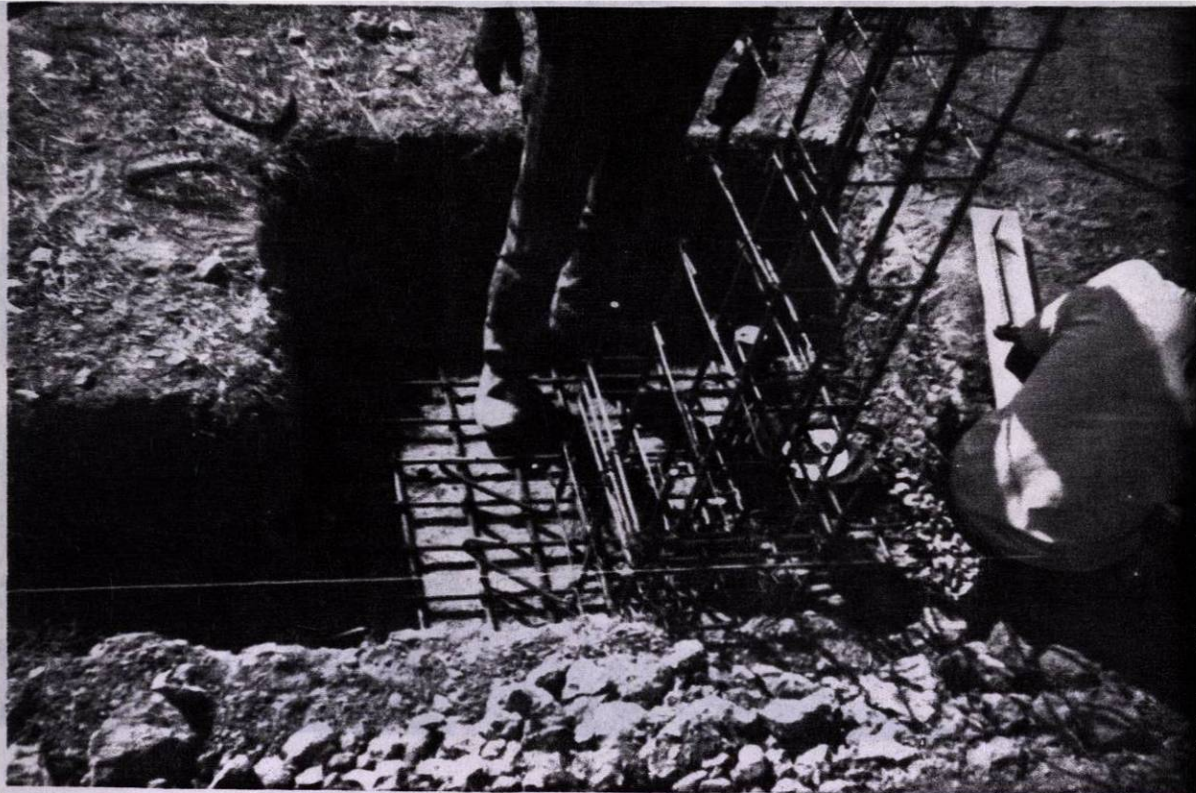
FOTOGRAFIAS.

CAPITULO II.



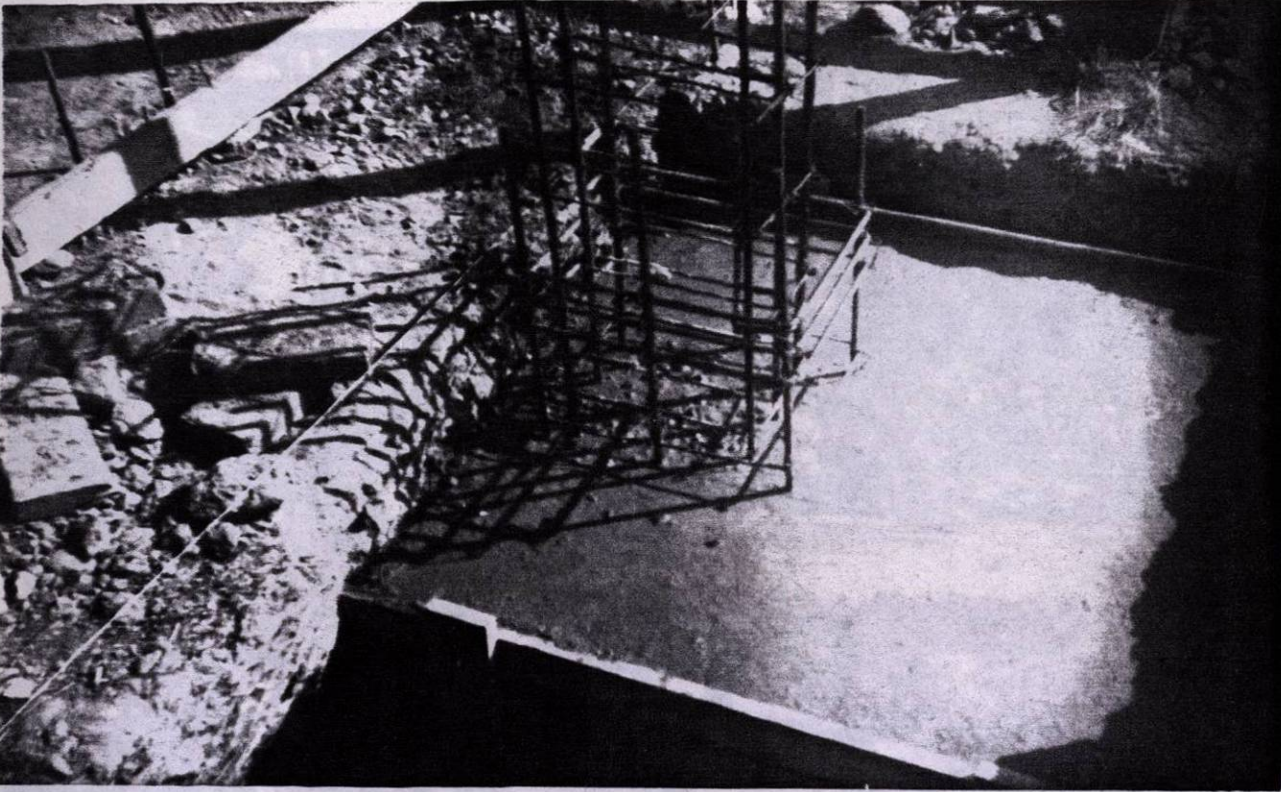
FACHADA NORTE.

CAPITULO II.



ARMADO EN ZAPATAS.

CAPITULO II.



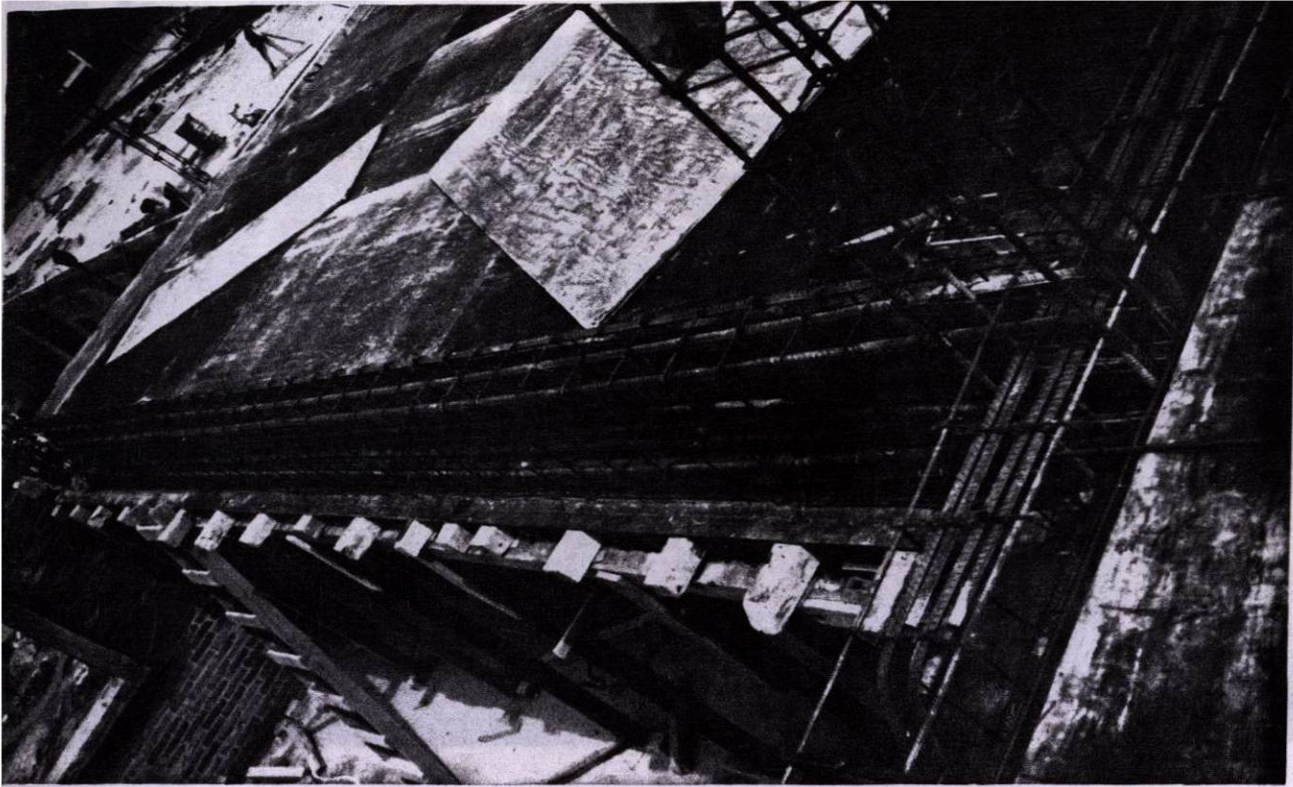
COLADO DE ZAPATAS.

CAPITULO II.



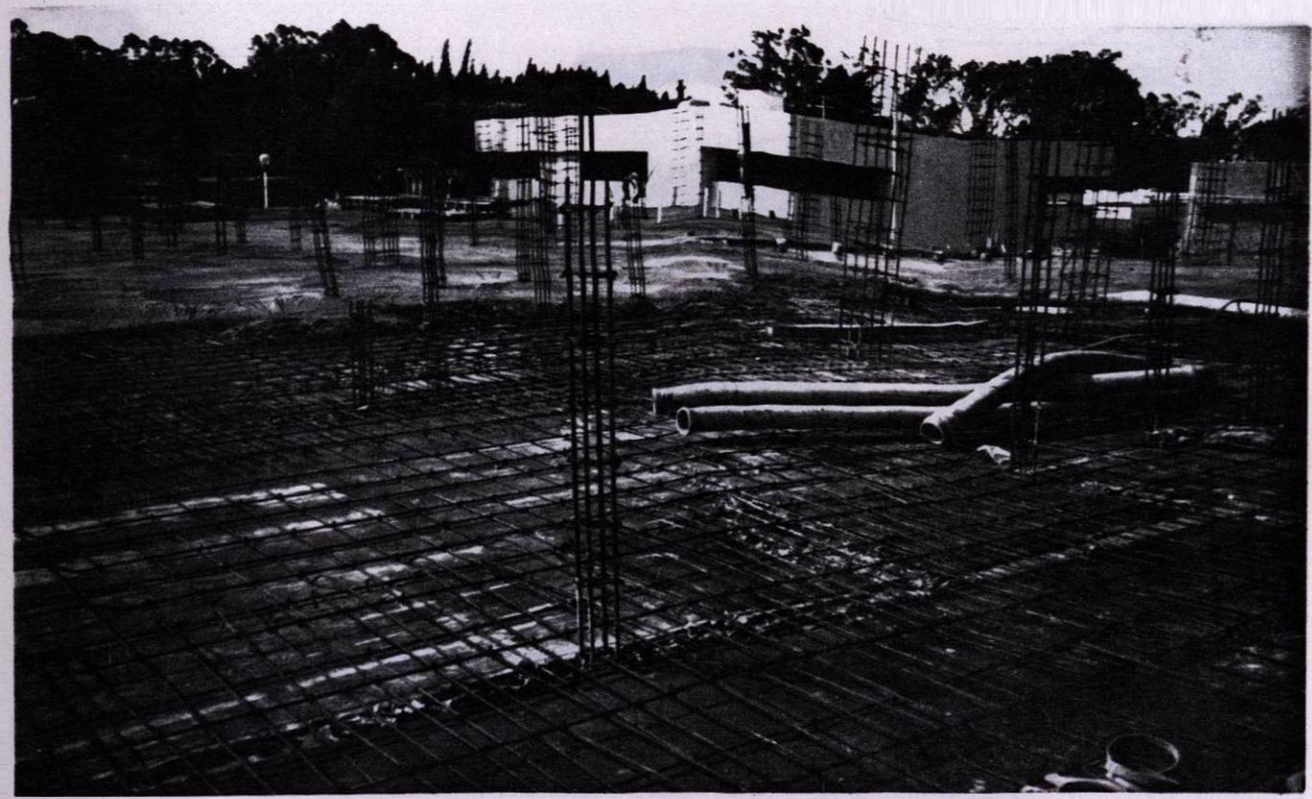
HABILITADO, CIMBRADO Y COLADO DE CADENA DE DESPLANTE.

CAPITULO II.



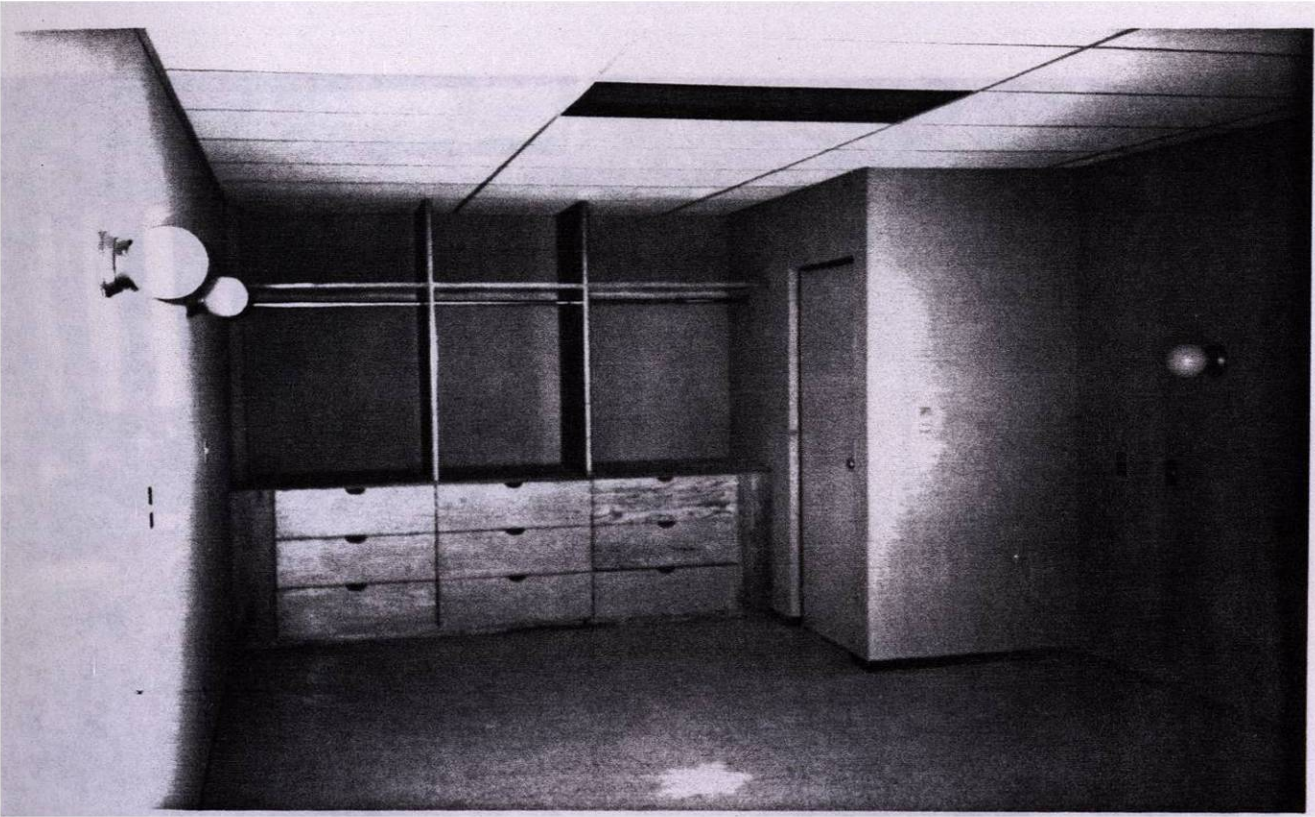
TRABES.

CAPITULO II.



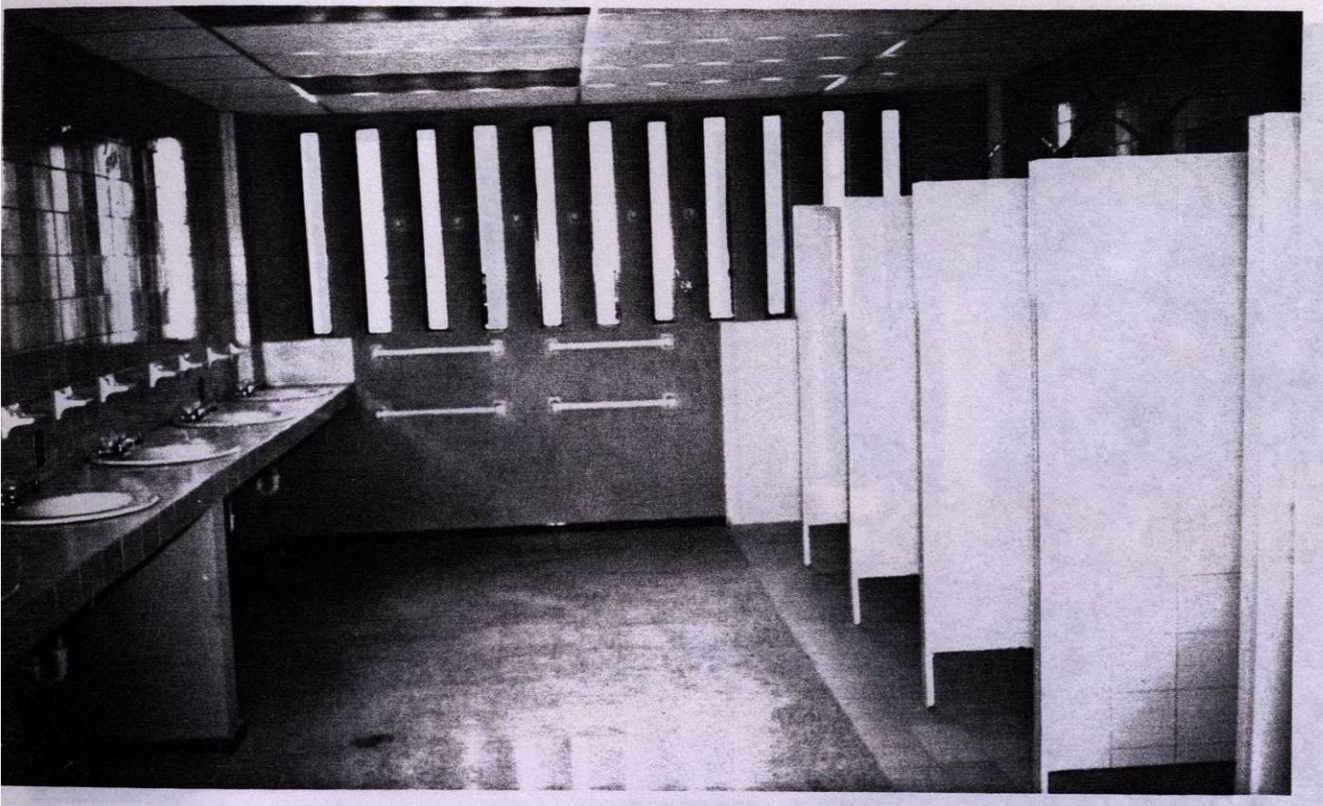
LOSAS.

CAPITULO II



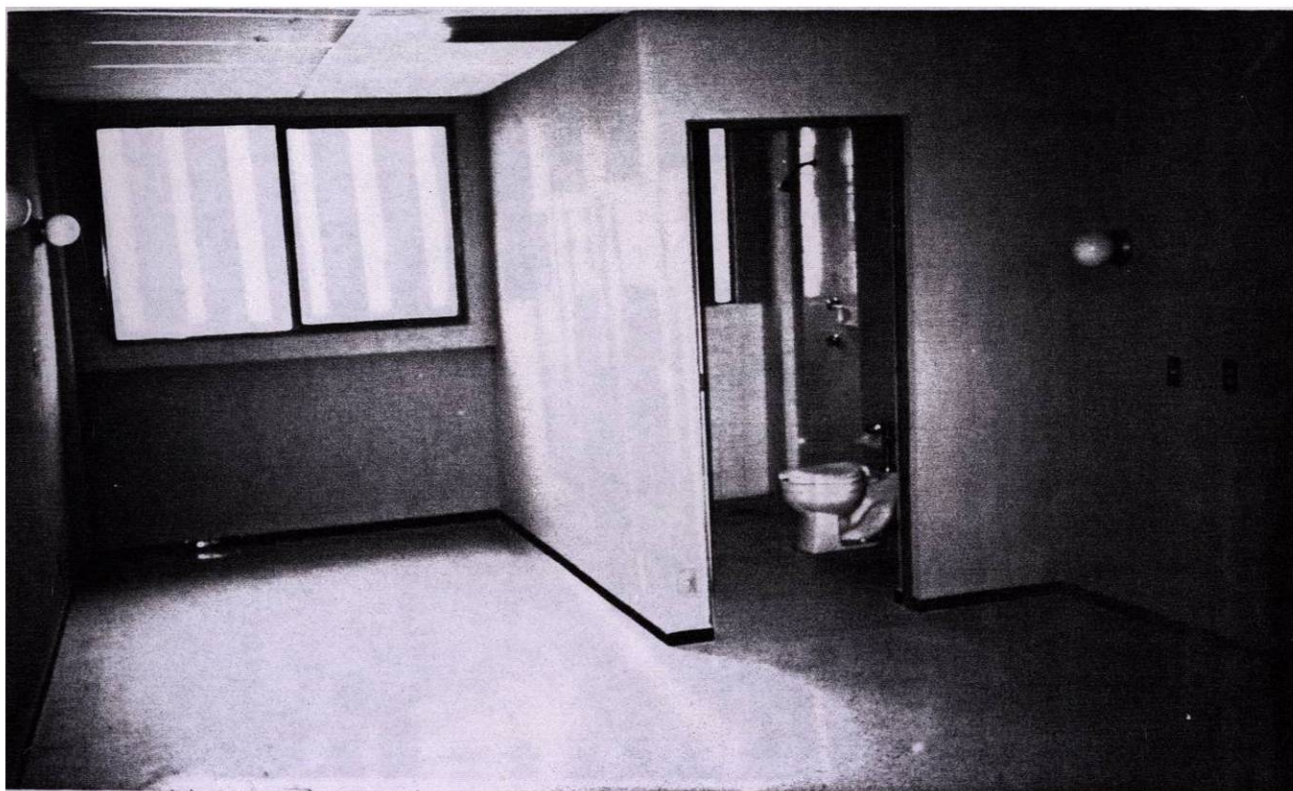
CLOSETS DE MADERA DE PINO, EN HABITACIONES.

CAPITULO II.



AREA DE REGADERAS, EN MODULOS DE HOMBRES.

CAPITULO II.



CUARTO DE VISITAS ESPECIALES.

CAPITULO II.



REGADERAS, EN BAÑOS DE MUJERES.

2.1. DISTRIBUCION

El proyecto consta de un acceso ubicado en la parte norte de dicha construcción, el cual cuenta con área de recepción, en donde se encuentran instalaciones para teléfono, fax, televisión y además servicios proporcionados para el buen confort de los residentes.

A un costado de la área de recepción se encuentran ubicados los tableros de electricidad los cuales cuentan con las pastillas marcadas para cada área del edificio.

Se cuenta también con área de roperías dando con esto almacenaje a los artículos de primera necesidad. Esta habitación se encuentra a un costado del núcleo de escaleras el cual gira dentro de la torre cilíndrica, las cuales nos conducen de un nivel a otro.

En la parte sur del edificio se encuentra el área de intendencia, el cual cuenta con todo lo necesario para dar un buen mantenimiento de limpieza al edificio.

En la zona central se encuentra el pasillo el cual divide del lado sur 8 habitaciones, y del lado norte 3, y el servicio sanitario el cual consta de 6 regaderas, 6 lavabos, toalleros, 6 wc (en el caso de los 2 niveles destinados a el sexo femenino, y 4 wc y 2 mingitorios (en el caso de los 2 niveles destinados para el sexo masculino).

Entre la zona de mingitorios y regaderas, se encuentra una puerta de acceso al pozo de luz de donde se pueden observar las instalaciones hidráulicas y sanitarias dando con esto mayor comodidad de mantenimiento a las mismas.

Ahí mismo, se cuenta también, con una escalera marina la cual nos permite subir a la azotea y a cualquier otro nivel a revisar las instalaciones, en cada nivel se encuentran pasos de gato los cuales nos permiten movilizarnos a cualquier punto.

La edificación cuenta con 11 habitaciones por nivel, de las cuales 10 son para 3 personas, y la faltante es la principal ya que cuenta con baño individual.

Todas las habitaciones cuentan con closets de madera de primera, con escritorios corridos y con todas las instalaciones necesarias. Todo el edificio cuenta con falso plafón de tablarroca.

2.2. ESTRUCTURA UTILIZADA

Las divisiones de las habitaciones serán a base de muros de carga, en la zona de recepción se utilizarán travesaños para salvar dichos claros, apoyadas en columnas.

Por lo tanto se utilizarán losas apoyadas perimetralmente, ya que son aquellas que están apoyadas sobre vigas o muros en sus cuatro lados, y que por lo tanto trabajan en dos direcciones.

Una característica estructural importante de los apoyos de estas losas es que su rigidez a flexión es mucho mayor que la rigidez a flexión de la propia losa.

Cuando las losas se apoyan en muros su rigidez a flexión puede considerarse infinita. Cuando se apoyan en vigas de dimensiones usuales calculadas, también puede considerarse que se cumple la condición mencionada.

Las losas apoyadas perimetralmente forman parte, comúnmente, de sistemas estructurales integrados por columnas, vigas y losas. El comportamiento de estas no puede estudiarse rigurosamente en forma aislada sino que debe analizarse todo el sistema, ya que las características de cada elemento influyen en el comportamiento de los otros.

En este método las losas transmiten las cargas verticales a los elementos de apoyo, los cuales, en el caso de vigas, los transmiten a columnas y estas a la cimentación; en el caso de muros, estos la transmiten directamente a la cimentación.

2.3. ACABADOS

Los muros interiores son de ladrillo rojo recocido rebocados con un aplanado de mezcla rústico, al igual que las fachadas en todo el perímetro de la construcción, el cual tendrá acabado a base de pintura vinílica.

Los pisos son de granito (terrazo de pasta 30*30), el cual deberá ir desvastado, pulido y abrigantado dándole mucha presentación al edificio en todas las áreas del mismo. También se colocó cintilla en todos los muros interiores.

La cancelería y ventanería es casi en su totalidad de herrería, pintada con esmalte alquidal anticorrosivo ideal para combatir las inclemencias del tiempo.

Los cancelles de baño en área de mujeres es de aluminio G-2 (marcos) y mica translúcida.

La carpintería constará de madera de pino de primera calidad en todos los closets, llevando las puertas acabado en formaica color blanco.

Todos los plafones llevarán falso plafón de tablarroca color blanco.

En la torre cilíndrica en donde se encuentra ubicada la escalera, en el tercer nivel se encuentra ubicado un domo de medio punto (en herrería), el cual al igual que todas las demás ventanas lleva vidrio doble de 6 mm.

En el área de regaderas todo lleva azulejo color blanco 15*15, y piso antiderrapante.

La edificación consta con equipos de alumbrado normal, y de emergencia. También posee canalización de teléfono e Interfón, en todas las áreas de recepción (una por nivel), contando con preparaciones para conmutador.

Consta con instalación de luminarias tipo empotrar de 2*38 en habitaciones, con luminarias de 2*75 en área de baños y 2*38 en pasillo central.

Se instalaron tableros de control NQOD-24-4L (emergencia). También se colocaron interruptores termomagnéticos 1P, así como un interruptor general MAL-361000 con gabinete, etc.

2.4. SUELO

La zona presenta una topografía plana y el nivel freático se encuentra a gran profundidad, según información que al respecto se tiene de la zona, no representando problemas para la cimentación.

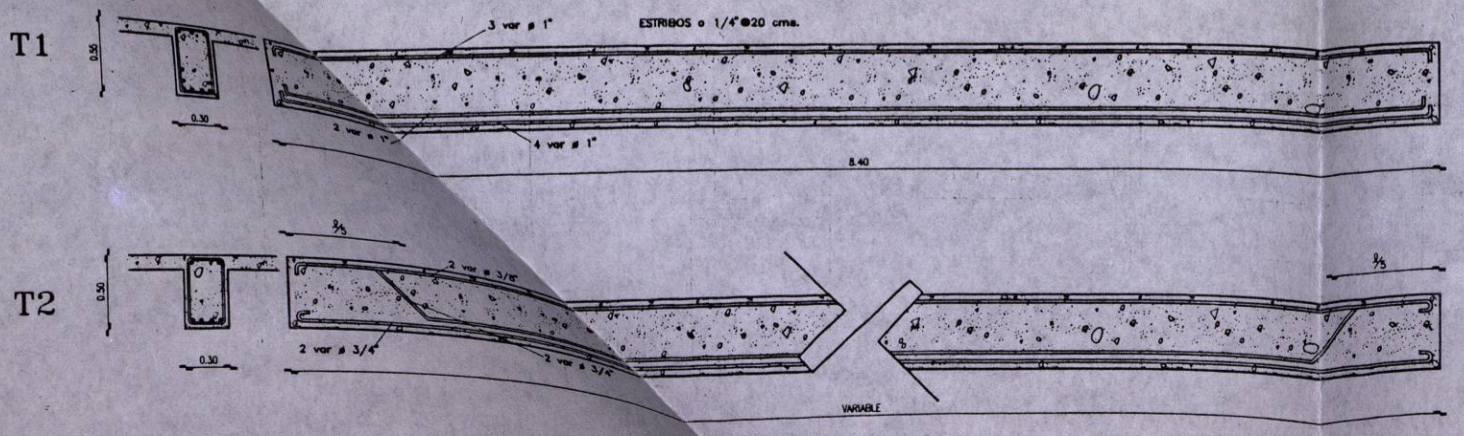
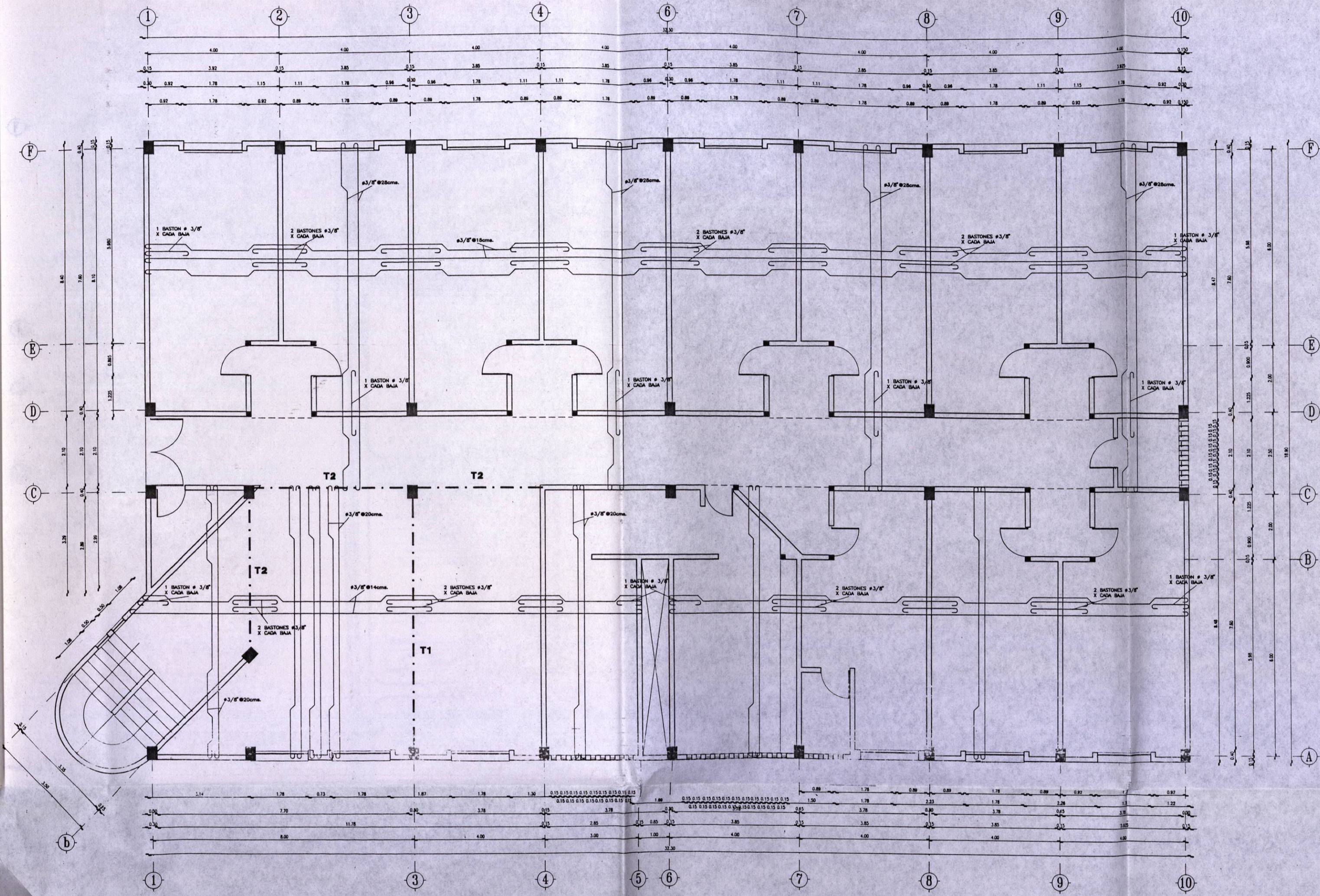
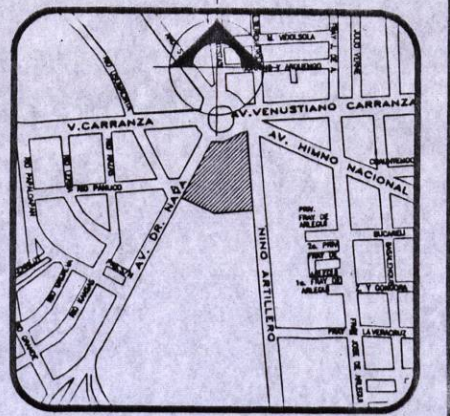
Se excavaron 3 sondeos del tipo de pozo a cielo abierto para extraer muestras alteradas e inalteradas, para obtener datos que permitieron la identificación de los materiales así como las características mecánicas para la determinación de la capacidad de carga.

Con ello se puede concluir que la estratigrafía está constituida por dos capas, la superficial de 55 cm. de espesor promedio de arena con finos arcillosos de baja plasticidad (SC), y la subyacente a la anterior consistente en una arena limosa cementada con carbonatos de origen evaporítico, de gran espesor y alta compacidad (SM).

Esta formación es conocida regionalmente como Tepetate.

Con los resultados obtenidos de los materiales, se llegó a determinar que la capacidad de carga del suelo es de 40 ton/m².

PLANOS.



PLANTA ESTRUCTURAL
 1er. NIVEL
 2o. NIVEL
 3er. NIVEL
 AZOTEA
 EDIFICIO DE RESIDENCIA
 ESCALA 1 : 50

simbología

PROYECTO: HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

CONTRATANTE:

UBICACION:

PERSONA RESPONSABLE:

CED. PROF.	RES. G.P.	RES. S.A.

SUP. TITULO: SUP. CONSTRUCCION

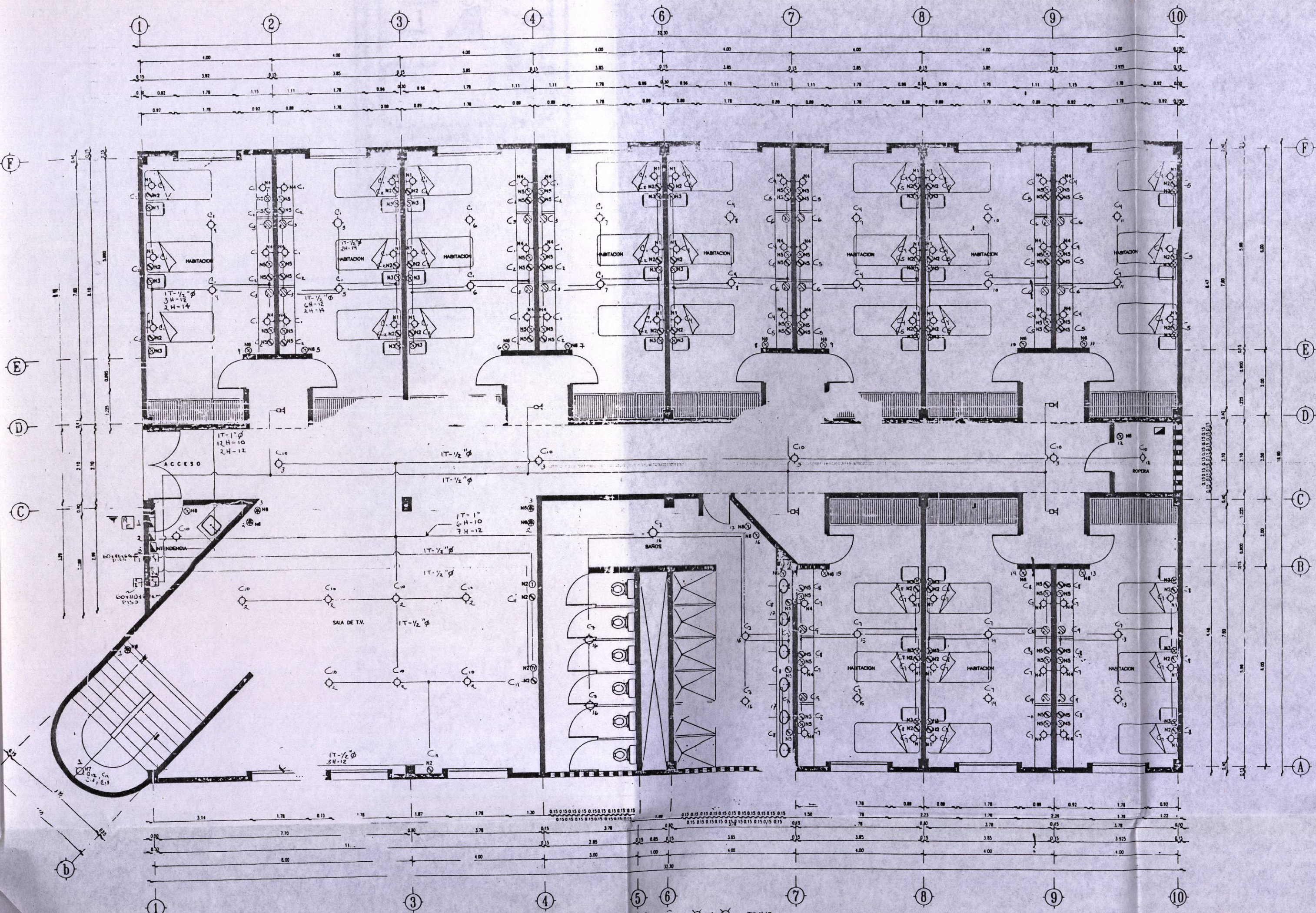
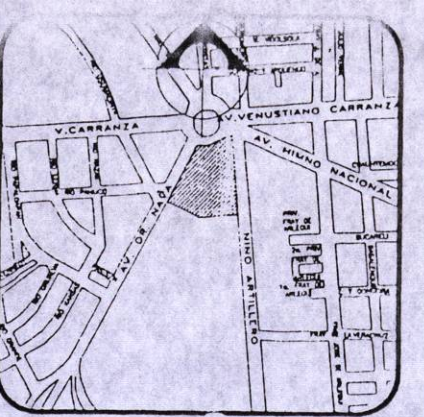
OBSERVACIONES:

SAN LUIS POTOSI, S. L. P.

CONTENIDO:

PLANO No.

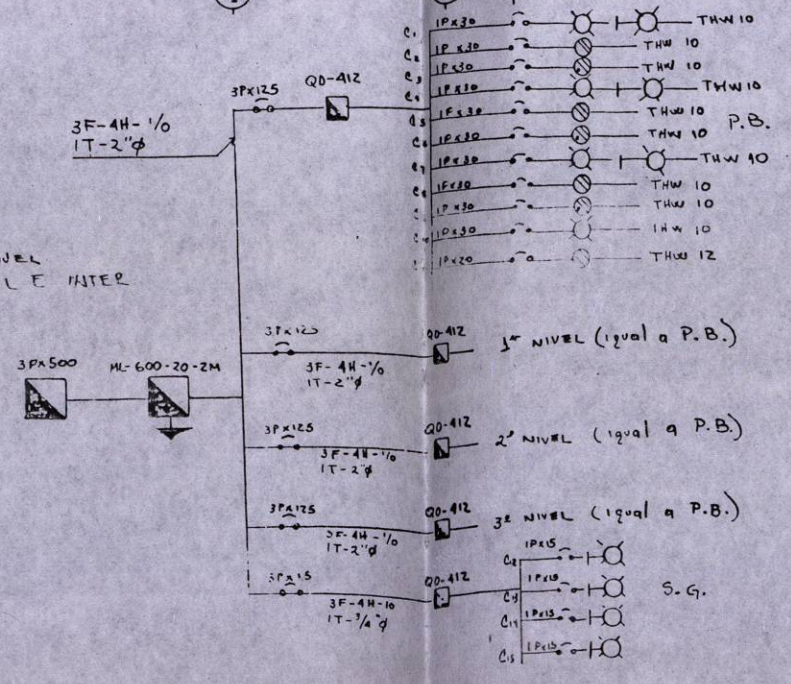
ESCALA 1 : 50



- ### simbología eléctrica
- LAMPARA
 - ⊗ CONTACTO POLARIZADO
 - ⊖ APAGADOR
 - ⊕ ARBOTANTE
 - ⊗ APAGADOR DE ESCALERA
 - ⊖ SALIDA DE T.V.
 - ⊗ TELEFONO
 - ⊖ INTERPHONE
 - ⊗ TIEMPO
 - ⊖ MEDIDOR
 - ⊗ TUBERIA VERTICAL
 - ⊖ BOMBA
 - ⊗ INTERRUPTOR
 - ⊖ TABLERO DE CONTROL
 - ⊗ ACOMETIDA
 - ⊖ SPOT
 - ⊗ LAMP. SUM-LINE 2174
 - ⊖ SALIDA DE VOCEO
 - ⊗ Control de computadora solarizada
 - ⊖ Tablero ML-600-20-2M
 - ⊗ QD-412 Alumbrado S.E.
 - ⊖ QD-412 Servicios Com. y Gas
 - ⊗ Tierra física
 - ⊖ registro eléctrico 80x60 60 cm
 - ⊗ registro Telefónico 80x30x 15 cm
 - ⊖ registro de T.V. 30x30 cm
 - ⊗ registro de intercomunicación 30x30

NOTA: P.B SE LOCALIZAN LOS TABLEROS DE DISTRIBUCION 12.Y3
 b) EN LOS NIVELES 1,2, Y3 SE LOCALIZA EL TABLERO NO 2
 c) EN P.B. EN 10 NIVEL 20 NIVEL 3er Nivel SE LOCALIZAN REGISTROS DE T.V. E INTER

NOTAS GENERALES	
NOTA N1 ALTURA = 80 MTS SOBRE N.P.T.	NOTA N5 ALTURA = 100 MTS SOBRE N.P.T.
NOTA N2 ALTURA = 90 MTS SOBRE N.P.T.	NOTA N6 ALTURA = 120 MTS SOBRE N.P.T.
NOTA N3 ALTURA = 120 MTS SOBRE N.P.T.	NOTA N7 ALTURA = 240 MTS SOBRE N.P.T.
NOTA N4 ALTURA = 150 MTS SOBRE N.P.T.	



INSTALACION ELECTRICA
PLANTA BAJA
 1er. NIVEL
 2o. NIVEL
 3er. NIVEL

EDIFICIO DE RESIDENCIA
 PROYECTO DE M.F. POLER. ESCALA 1:50



HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

PROYECTO: _____

CONSTRUCCION: _____

UBICACION: _____

FECHA: _____

NO. DE: _____

NO. E.S.A: _____

NO. TRAZO: _____

NO. CONSTRUCCION: _____

COMENTARIOS: _____

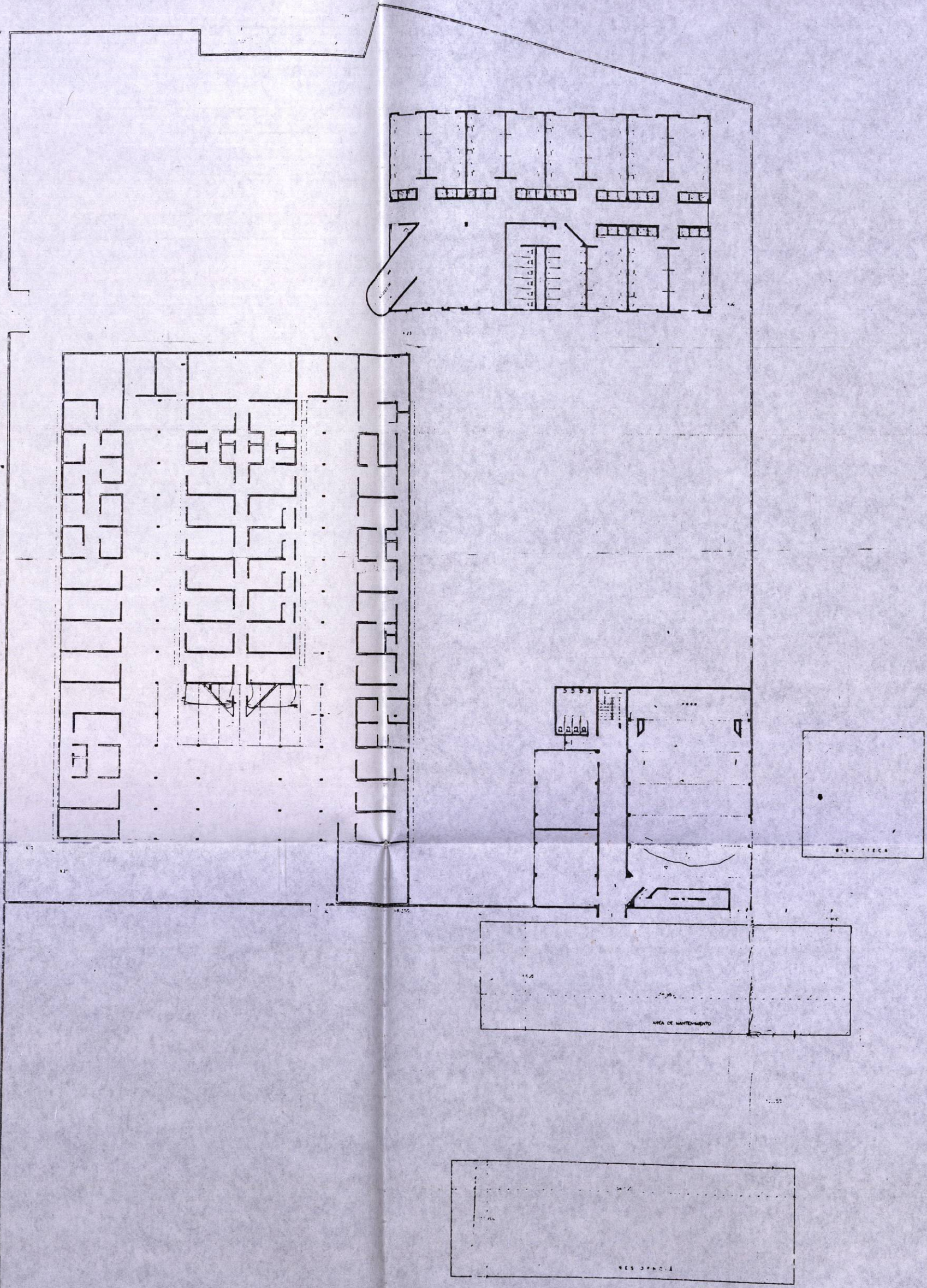
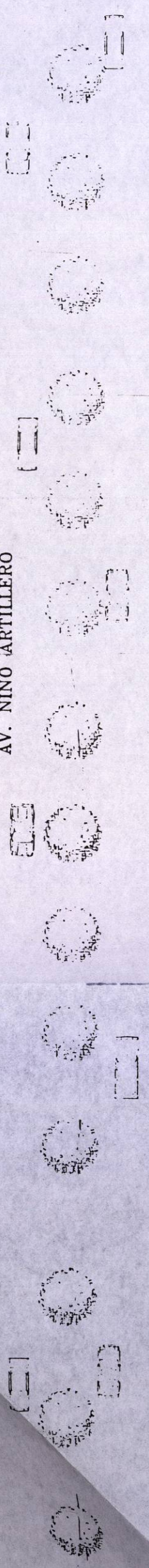
SAN LUIS POTOSI, S. L. P.

CONTINUA

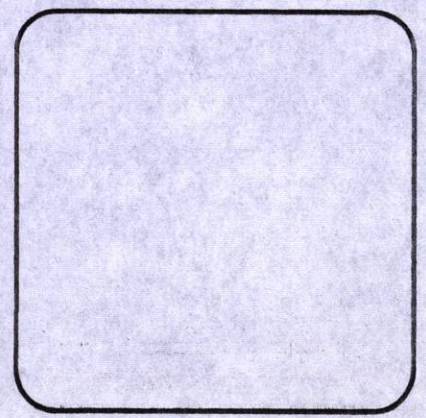
PLANO No. _____

ESCALA 1:50

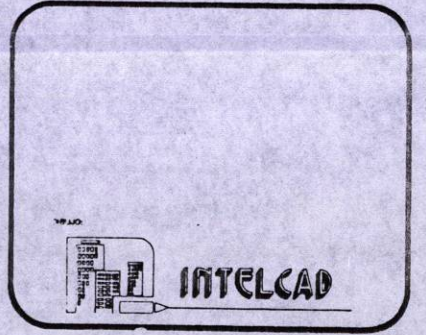
AV. NIÑO ARTILLERO



PLANTA DE CONJUNTO



aireología



HOSPITAL CENTRAL
"DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

PROYECTO: _____

CONSTRUCION: _____

PROYECTADO: _____

FECHA: _____

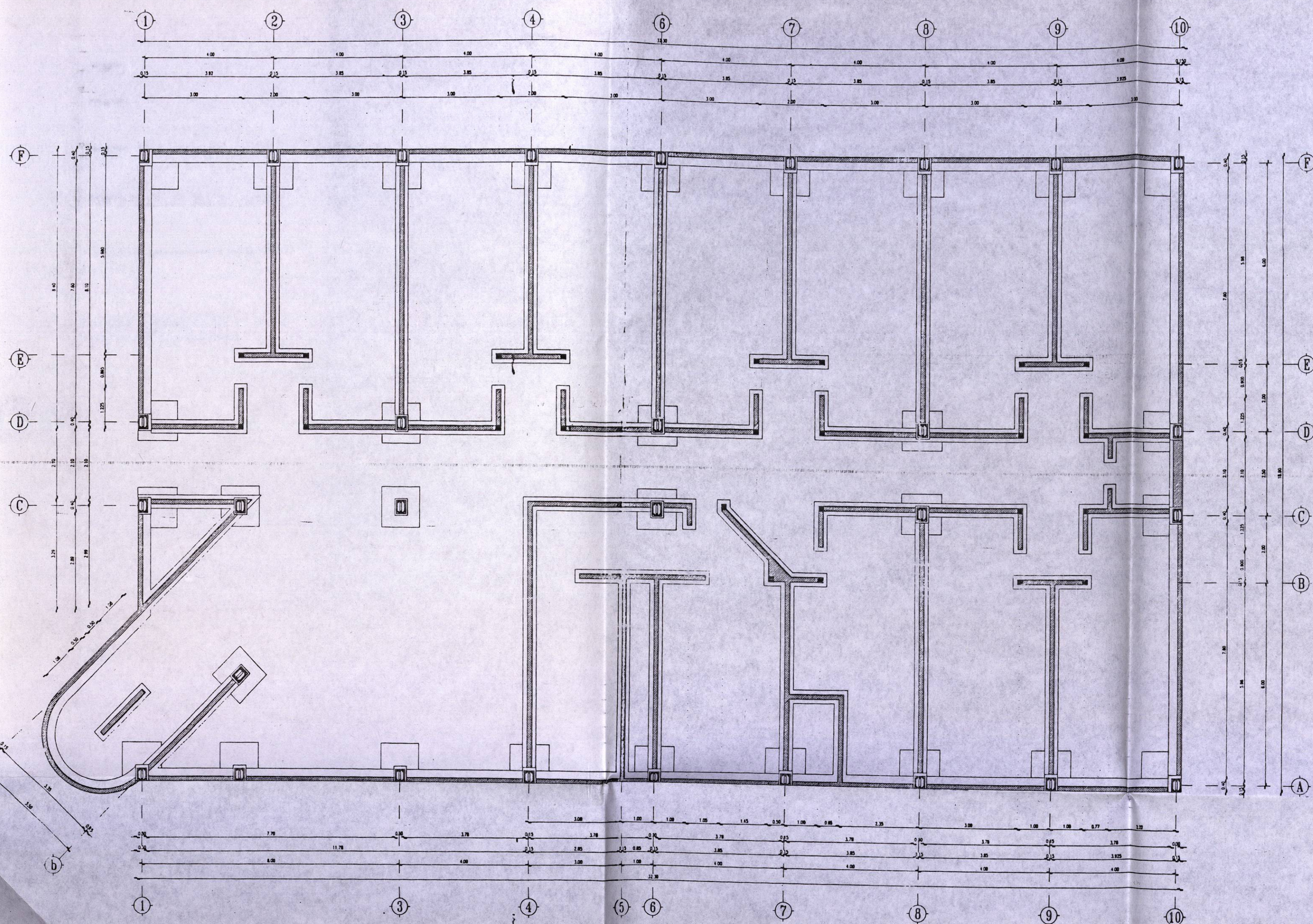
REG. PROF. REG. DP. REG. C.S.A.

SUP. TRAZADO SUP. CONSTRUCCION

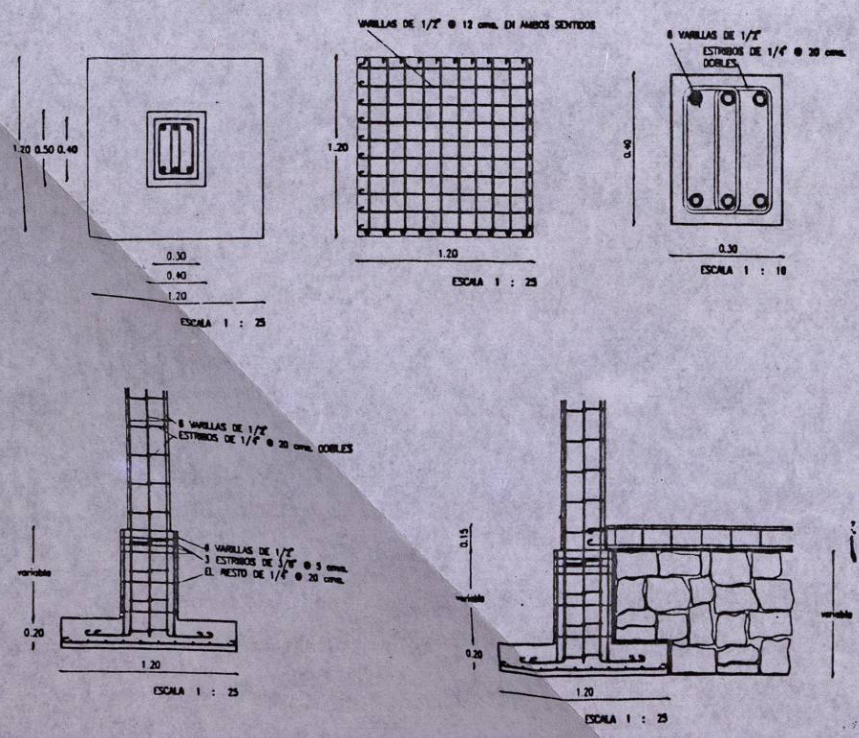
OBSERVACIONES: _____

SAN LUIS POTOSI, S. L. P.

CONTINUA



DETALLES DE CIMENTACION



**PLANTA DE CIMENTACION
EDIFICIO DE RESIDENCIA**
ESCALA 1:50

simbología



PROYECTO: HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

CONSTRUCCION: _____

INDICACION: _____

PERSONA RESPONSABLE: _____

CEL. PROJ. _____ CEL. D.P. _____ CEL. E.S.A. _____

IMP. TERCERA _____ IMP. CONSTRUCCION _____

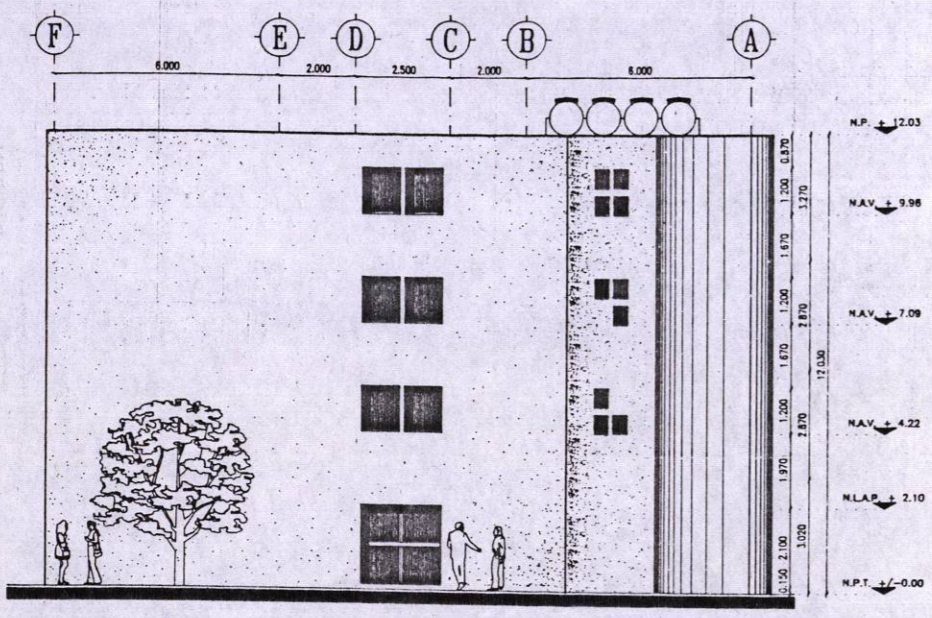
OBSERVACIONES: _____

SAN LUIS POTOSI, S. L. P.

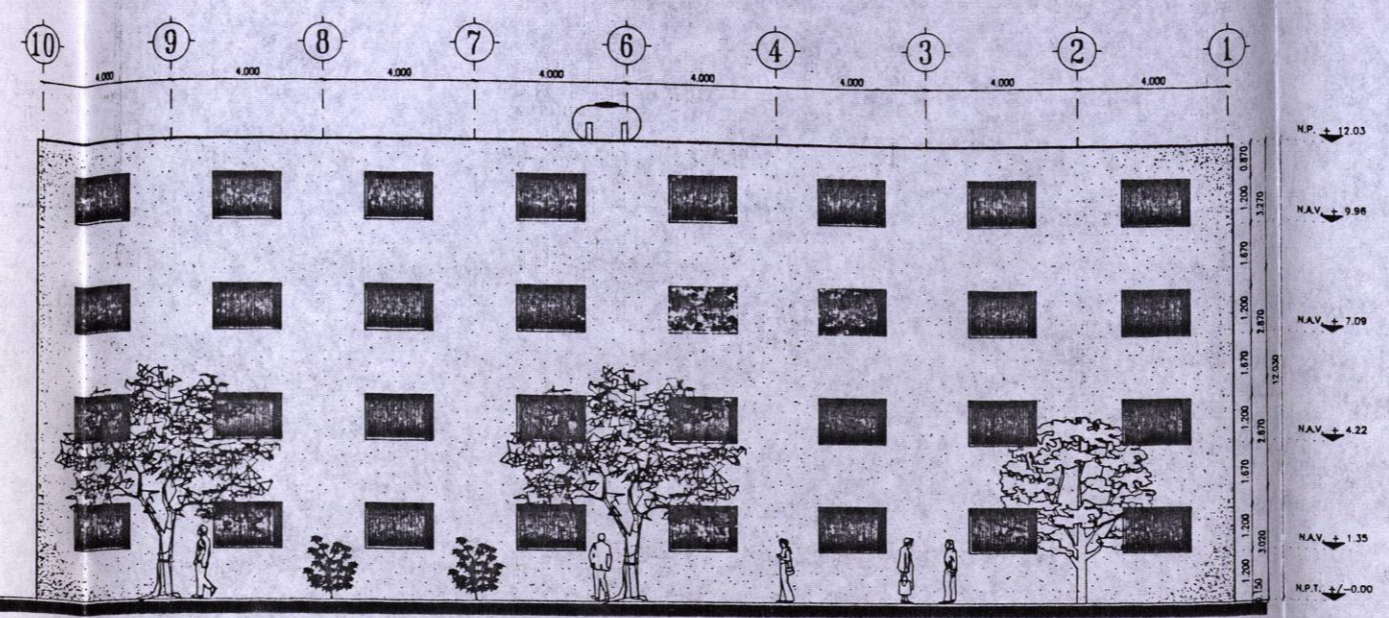
CONTINUA

PLANO No.

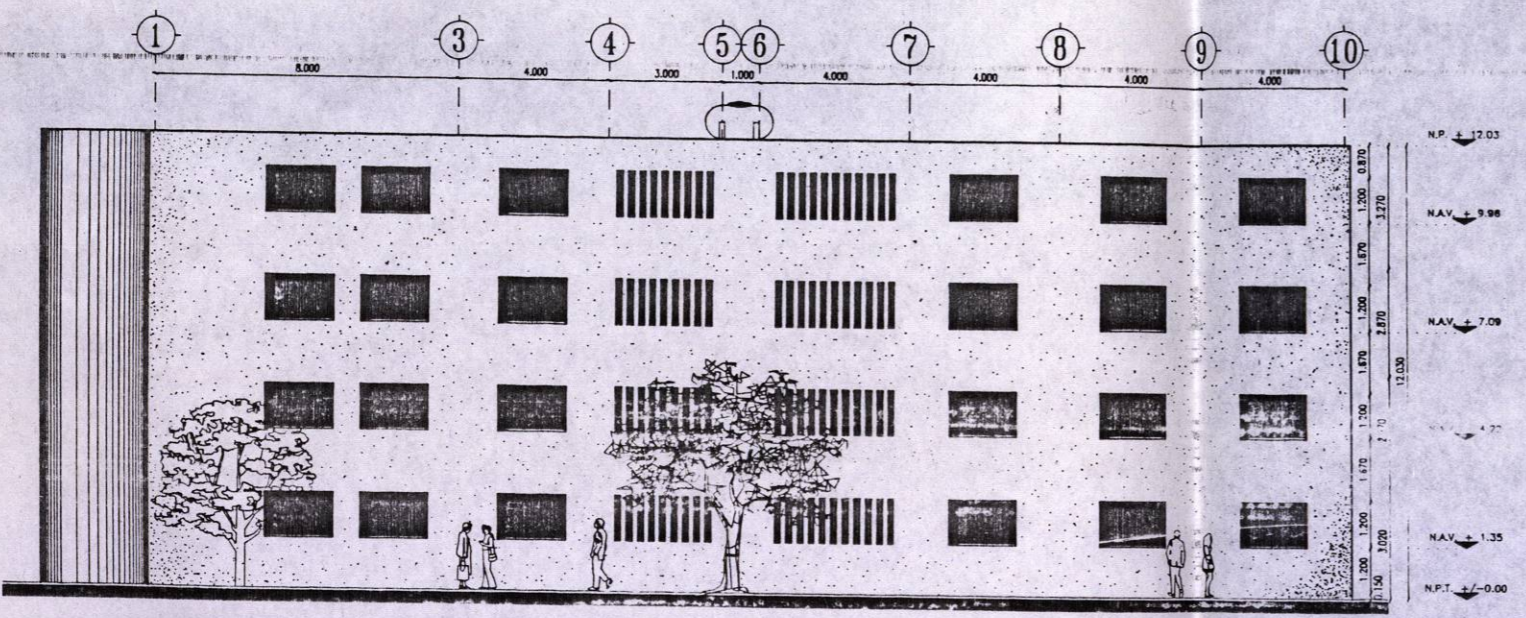
ESCALA 1:50



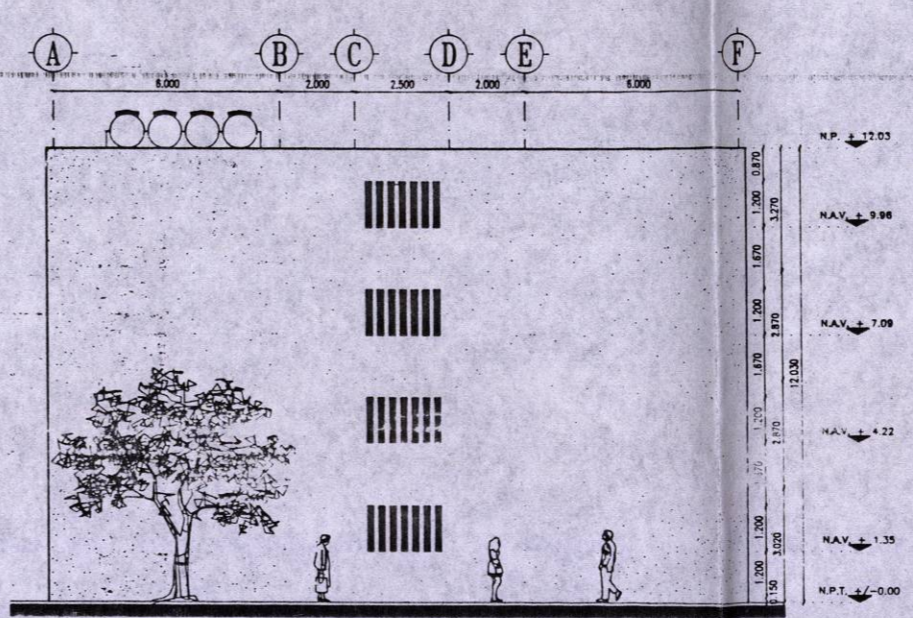
FACHADA PONIENTE.
ESCALA 1:100



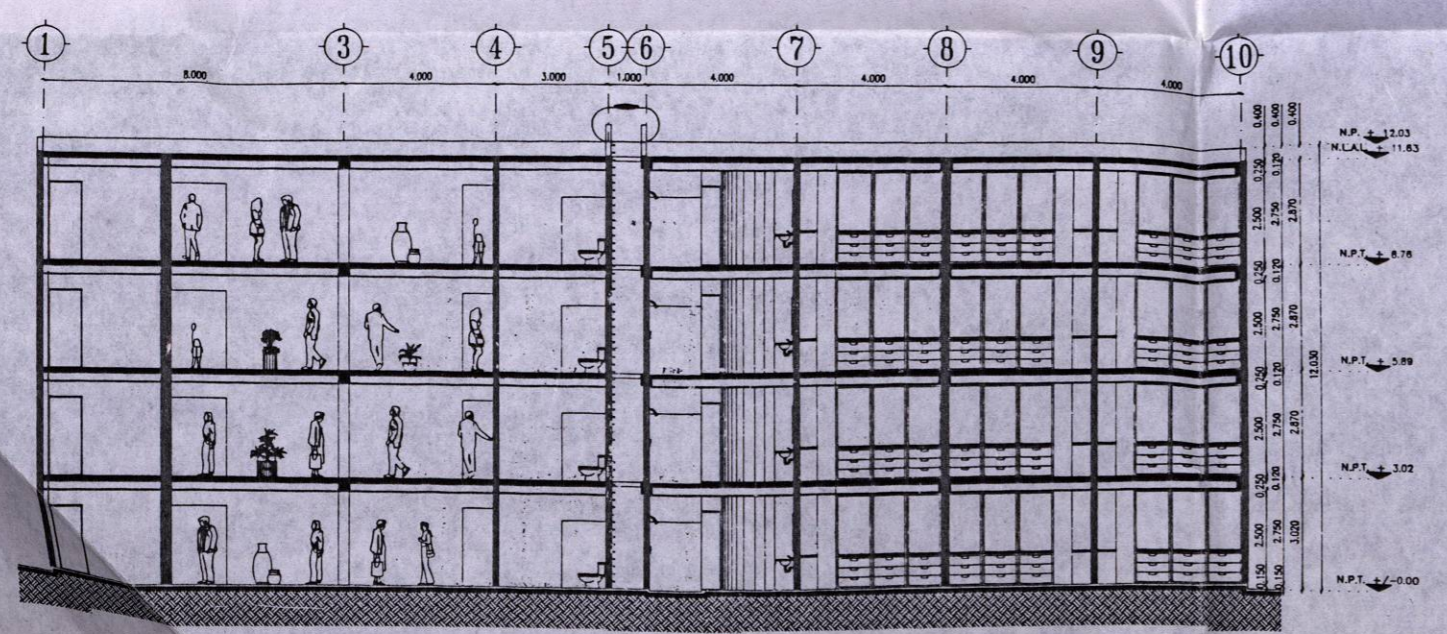
FACHADA NORTE.
ESCALA 1:100



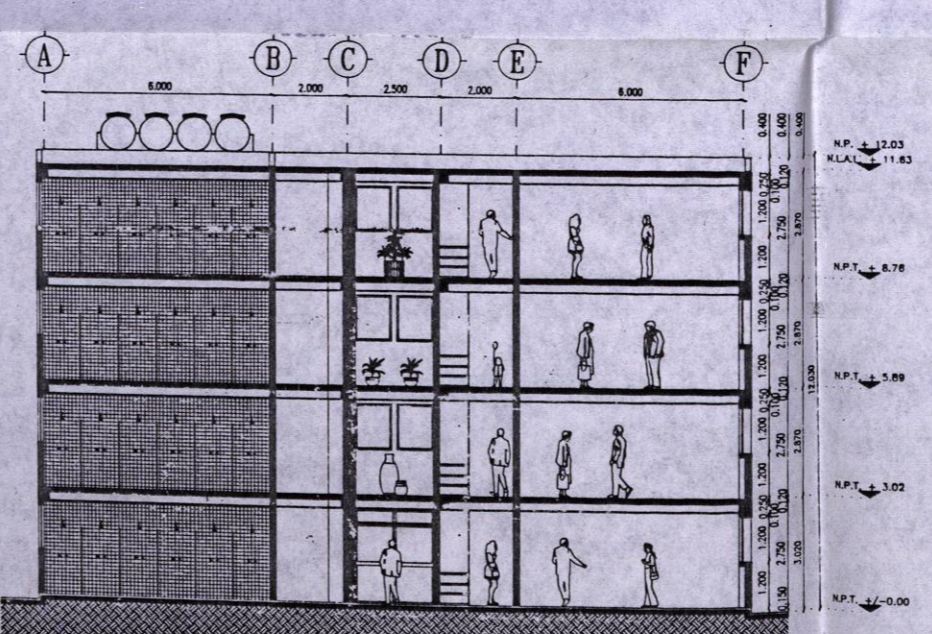
FACHADA SUR.
ESCALA 1:100



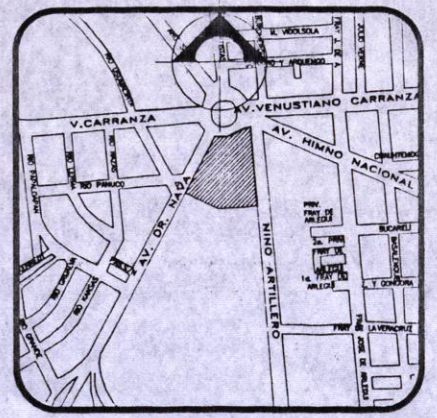
FACHADA ORIENTE.
ESCALA 1:100



CORTE B-B'.
ESCALA 1:100



CORTE A-A'.
ESCALA 1:100



simbología

PROYECTO: HOSPITAL CENTRAL "DR. IGNACIO MORONES PRIETO"

CONTENIDO:

ESBOZOS:

PERSONAS RESPONSABLES:

COO. PROF.	RES. G.A.	RES. S.A.

SUP. TRAZADO: SUP. CONSTRUCCION:

OBSERVACIONES:

SAN LUIS POTOSI, S. L. P.

CONTENIDO

PLANO No.

2

ESCALA 1:100

EDIFICIO DE RESIDENCIA.
ESCALA 1:100

capitulo III

La estructura del edificio de Residencia Médica del Hospital Central, es a base de losas macizas apoyadas sobre muros de tabique, excepto en el área de sala de espera en la cual se calcularon traveses para salvar dichos claros.

Todo esto está apoyado en columnas las cuales a la vez transmiten la carga a las zapatas apoyadas sobre el resistente terreno que se encuentra en esta zona.

Los muros están apoyados sobre mampostería a base de piedra brasa, dándole una resistencia muy grande evitando un posible, pero muy difícil asentamiento diferencial del terreno, el cual fuera perjudicial para el edificio.

3.1. LOSAS EN UNA DIRECCION

Las losas son elementos estructurales cuyas dimensiones en planta son relativamente grandes en comparación con su peralte.

Las acciones principales sobre las losas son cargas normales a su plano, ya que se usan para disponer de superficies útiles horizontales como los pisos de edificios o las cubiertas de puentes.

En ocasiones, además de las cargas normales actúan cargas contenidas en un plano, como en el caso de losas inclinadas, en las que la carga vertical tiene una componente paralela a la losa, o cuando la losa actúa como un diafragma horizontal que une marcos verticales de distinta rigidez o sujetos a fuerzas horizontales diferentes.

Se les denominan losas en una dirección porque, trabajan únicamente en la dirección perpendicular a los apoyos. Estos apoyos pueden ser las vigas principales de un marco, vigas secundarias que se apoyan a su vez en vigas principales o en muros, o muros de mampostería que soportan la losa directamente, en este caso son muros de ladrillo y trabes.

Las losas en una dirección se comportan esencialmente como vigas. Puede considerarse que la losa es una viga cuyo ancho es la longitud del apoyo, o bien, como se hace más frecuentemente, puede suponerse que la losa está formada por una serie de vigas paralelas e independientes de un metro de ancho.

Se recomienda iniciar el diseño fijando un valor del peralte que garantice que no ocurran deflexiones excesivas, ya que esto es el factor que suele regir en el diseño. Para ello, puede usarse la tabla 11.4, tomada del reglamento ACI 318-83, la cual proporciona espesores de losa con los que no se exceden las deflexiones permisibles, o bien puede fijarse un espesor tentativo y calcular las deflexiones.

Una vez determinado el espesor total de la losa, se calcula el peralte efectivo restando el recubrimiento del espesor. El reglamento ACI 318-83 recomienda un recubrimiento libre de 2 cm. para losas no expuestas a la intemperie o no coladas contra el suelo, como las zapatas de cimentación.

LOSA CONTINUA

Análisis de Cargas

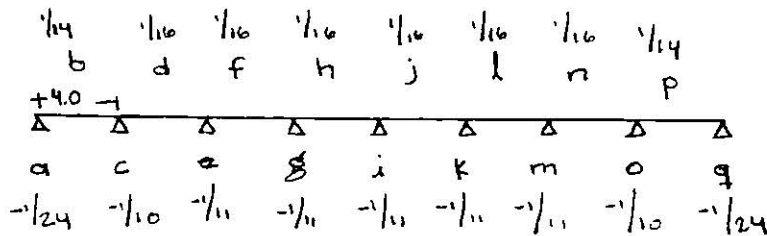
$$\text{Peso propio} = 1 * 1 * 0.12 * 2400 \text{ kg/cm}^2 = 288 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Carga viva} = 300$$

$$\text{Peso del piso} = 1.0 * 1.0 * (12 \text{ pzas} * 1 \text{ kg}) = 12$$

$$\mathbf{WT = 600 \text{ kg/cm}^2}$$

Datos:



$$f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 2000 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 90 \text{ kg/cm}^2$$

$$n = 8.38$$

$$k = 0.27$$

$$j = 0.908$$

$$R = 11.19$$

Tanteos

$$h_p = 12 \text{ cms.}$$

$$WT = 600 \text{ kg/cm}^2$$

$$M_e = (WT * l^2) / 8 = 1,200 \text{ kg/cm}^2$$

$$M_e = 120,000 \text{ kg/cm}^2$$

$$d_c = \sqrt{M_e / Rb} = \sqrt{120,000 / (11.19)(100\text{cm})}$$

$$d_c = 10.35 \text{ cm}$$

$$h_c = h_p + 2$$

$$b_c = 12.35$$

$$b_p = h_c$$

CALCULO DE MOMENTOS

Momento en a q

$$M = \frac{WT * l^2}{24} = \frac{600 * 4^2}{24} = 40,000 \text{ kg} - \text{cm}^2 \quad A_s = \frac{40,000}{f_s * j * d_c} = 2.12 \text{ cm}^2 \quad 3\emptyset \ 3/8''$$

Momento en b p

$$M = \frac{WT * l^2}{14} = \frac{600 * 4^2}{14} = 68,571.4 \quad A_s = \frac{68,571.4}{2000 * .91 * 10.35} = 3.64 \text{ cm}^2 \quad 5\emptyset \ 3/8''$$

Momento en c o

$$M = \frac{WT * l^2}{10} = \frac{600 * 4^2}{10} = 96,000 \quad A_s = \frac{96,000}{18,837} = 5.10 \text{ cm}^2 \quad 8\emptyset \ 3/8''$$

Momento en d, f, h, j, l, n

$$M = \frac{WT * l^2}{16} = \frac{600 * 4^2}{16} = 60,000 \quad A_s = \frac{60,000}{18,837.00} = 3.18 \text{ cm}^2 \quad 5\emptyset \ 3/8''$$

Momento en e, g, i, k, m

$$M = \frac{WT * l^2}{11} = 87,273 \text{ kg} - \text{cm} \quad A_s = \frac{87,273}{18,837} = 4.63 \text{ cm}^2 \quad 7\emptyset \ 3/8''$$

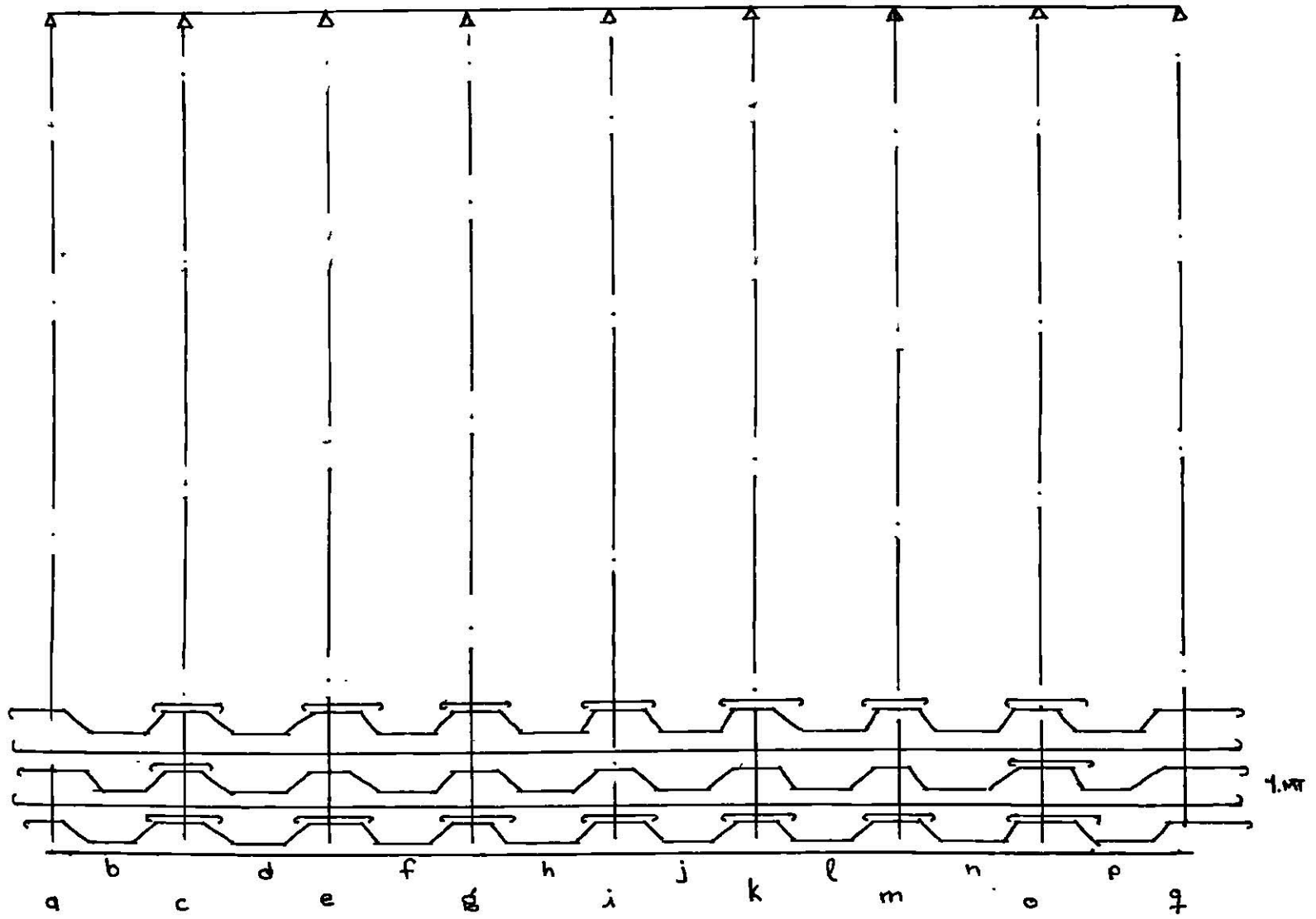
Acero por temperatura

$$A_{st} = 0.002 (b) (hc)$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

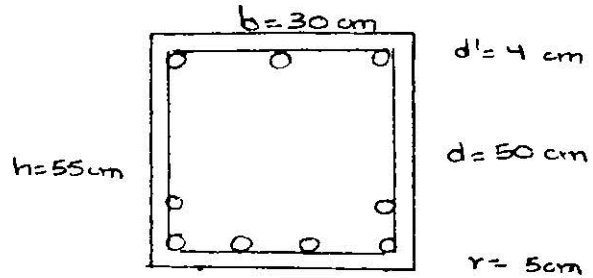
$$hc = 12.35$$

$$A_{st} = 2.50 \text{ cm}^2 \quad 4\emptyset \ 3/8'' \quad @ \ 25 \text{ cm}$$



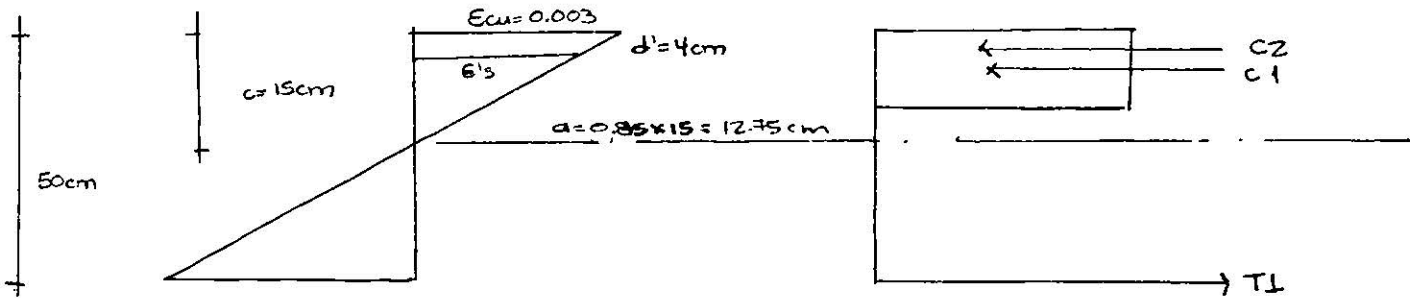
TRABES

- $F'C = 200 \text{ kg/cm}^2$
- $F_Y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- $A_s = 6 \text{ barras de No. 8}$
- $A'_s = 3 \text{ barras de No. 8}$



Determinación de la resistencia

Tanteo con $c = 15 \text{ cm}$



$$\begin{aligned}
 C1 &= 0.85 F'C * \beta_1 C b \\
 \beta_1 &= 0.85 \\
 C1 &= 0.85 * 200 * 0.85 * 15 * 30 \\
 C1 &= 65,025 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Por triángulos semejantes

$$\begin{aligned}
 \frac{\epsilon'_s}{\epsilon_{cu}} &= \frac{c - d'}{c} \\
 \epsilon'_s &= \frac{0.003 * 11}{15} = 0.0022 \\
 \epsilon_\psi &= \frac{F_Y}{E_s} = 0.0021
 \end{aligned}$$

Por lo tanto $\epsilon'_s > \epsilon_\psi$

y por lo tanto $F_s = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

$$\begin{aligned}
 C2 &= A's F's = 15 * 4200 = 63,000 \text{ kg} \\
 C &= C1 + C2 = 65,025 + 63,000 = 128,025 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Por triángulos semejantes.

$$\frac{\epsilon_s}{\epsilon_{cu}} = \frac{d - c}{c}$$

$$\epsilon_s = \frac{0.003 * 35}{15} = 0.007 > \epsilon_y$$

$$F_s = F_y$$

$$T = A_s f_y = 30 * 4200 = 127,260 \text{ kg}$$

$$C = T$$

Cálculo del momento

* Tomando momentos respecto al eje geométrico de la sección

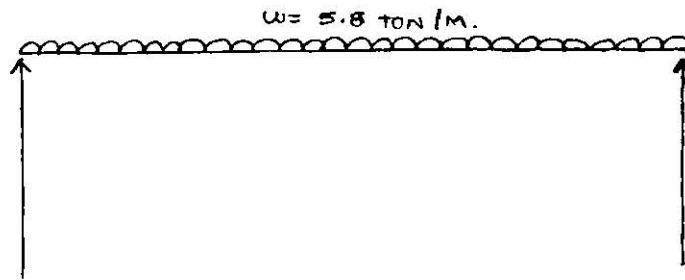
Fuerza (Ton)	Brazo (cm)	Momento (Ton - cm)
C1 = 65,025	$\frac{h}{2} - \frac{a}{2} = \frac{55}{2} - \frac{12.75}{2} = 21.125$	1,373.65
C2 = 63,000	$\frac{h}{2} - d' = 27.50 - 4 = 23.50$	1,480.50
T = 127,260	$\frac{h}{2} - r = 27.50 - 5 = 22.50$	2,863.35

$$M_n = 57.175 \text{ Ton-cm}$$

Momento resistente de diseño

$$\phi M_n = 0.90 * 57.175$$

$$\phi M_n = 51.46 \text{ Ton - m}$$



$$ME = \frac{W \cdot l^2}{8}$$

$$51,460 \text{ kg} \cdot \text{m} = \frac{W(8.48^2)}{8}$$

$$W = 5,724.90 \text{ kg/m}$$

$$W = 5.80 \text{ ton/m}$$

ESTRIBOS

Esfuerzo cortante unitario

$$v = \frac{V}{bd}$$

donde:

- v = esfuerzo cortante unitario
 V = cortante máximo, considerado como el existente a una distancia "d" de la cara del apoyo, en kg

La carga total uniformemente distribuida sobre la viga es 48,720 kg; por consiguiente, cada una de las reacciones es de $48,720 / 2 = 24,360$ kg; y la carga uniforme por metro será 5,800 KG/MT.

Según el reglamento 'ACI', la sección crítica por cortante se toma a una distancia "d", del apoyo; en este caso es de 0.55 mts.

$$V = 24,360 - (0.55 * 5,800) = 21,170 \text{ kg}$$

El cortante unitario es:

$$v = \frac{V}{b * d}$$

$$v = \frac{21,170 \text{ kg}}{(30 * 55)} = 12.83 \text{ kg/cm}^2$$

v_c para un concreto de resistencia $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ es de 4.2 kg/cm^2

$v > v_c$; por lo tanto se debe colocar esfuerzo en el alma.

Espacio en el cual se requieren estribos

$$a = \left(\frac{L}{2} - d \right) \left(\frac{v'}{v} \right)$$

donde:
$$L = \frac{8.4 * 100}{2} = 420 \text{ cm}$$

$d = 0.55 \text{ mt}$

$v' = v - v_c = 12.83 - 4.2 = 8.63 \text{ kg/cm}^2$;

es el exceso de cortante que debe existir.

sustituyendo $a = 245.50 \text{ cm}$

La longitud total de la viga en la que se requiere esfuerzo en el alma, a partir de la cara del apoyo, es de $d + a + d$, será entonces $55 + 245.50 + 55 = 355.50 \text{ cm}$.

Espaciamiento entre estribos.

$$s = \frac{A_v * f_v}{v' * b}$$

donde: $A_v = \text{área de } \frac{1}{4}'' = 0.49 \text{ cm}^2 \text{ en forma de estribo de } 2 \text{ ramas} = 0.98 \text{ cm}^2$

$f_v = \text{esfuerzo unitario de tensión permisible en el refuerzo del alma, } 1400 \text{ kg / cm}^2$.

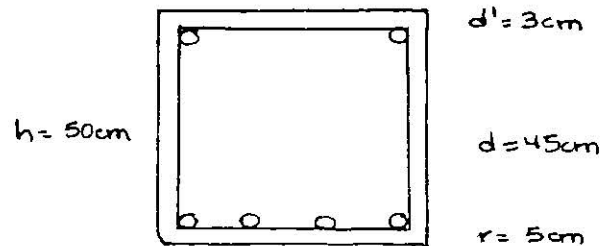
sustituyendo:

$$s = \frac{0.98 * 1400}{8.63 * 30} = 6 \text{ cms}$$

TRABES

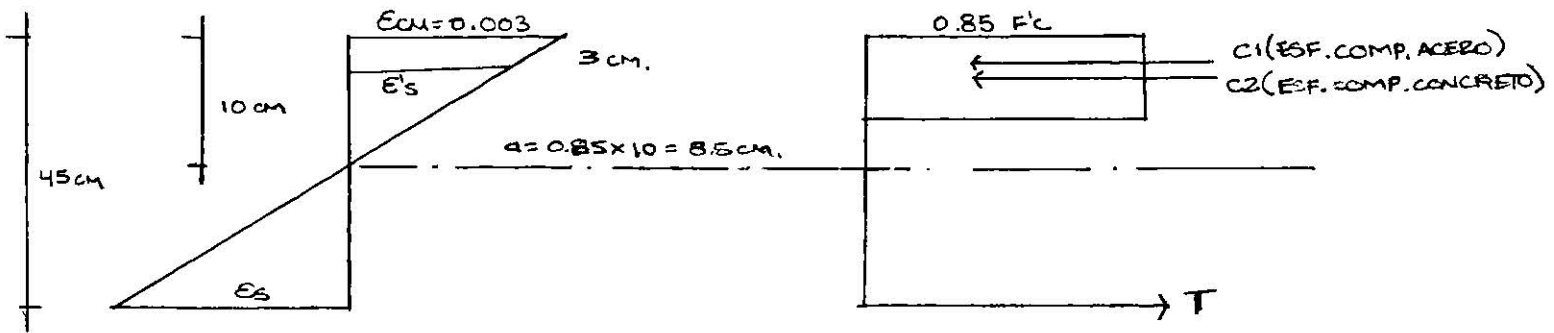
Inciso "B"

- $F'c = 200 \text{ kg/cm}^2$
- $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- $A_s = 4 \text{ barras de } 3/4" = 11.50 \text{ cm}^2$
- $A's = 2 \text{ barras de } 3/8" = 1.45 \text{ cm}^2$



Determinación de la resistencia.

Tanteo con $c = 10 \text{ cm}$.



$$C1 = .85 F'c * \beta1 C b$$

$$\beta1 = 0.85$$

$$C1 = 0.85 * 200 * 0.85 * 10 * 30$$

$$C1 = 43,350 \text{ kg.}$$

Por triángulos semejantes.

$$\frac{\epsilon's}{\epsilon_{cu}} = (c - d) / c$$

$$\epsilon's = \frac{(0.003 * 7)}{10} = 0.0021$$

$$\epsilon\psi = \frac{F_y}{E_s} = 0.0021$$

Por lo tanto $\epsilon_s = \epsilon\psi$

y por lo tanto $F's = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

$$C2 = A's F's = 1.45 * 4200 = 6,090 \text{ kg.}$$

$$C = C1 + C2 = 43,350 + 6,090 = 49,440 \text{ kg.}$$

Por triángulos semejantes

$$\frac{\epsilon_s}{\epsilon_{cu}} = \frac{(d - c)}{c}$$

$$\epsilon_s = \frac{(0.003 * 35)}{10} = 0.0105 > \epsilon_y$$

$$F_s = F_y$$

$$T = A_s f_y = 11.50 * 4200 = 48,300 \text{ kg.}$$

$$C = T$$

Cálculo del momento.

Tomando momentos respecto al eje geométrico de la sección.

Fuerza (Ton)	Brazo (CM)	Momento (Ton-CM)
C1 = 43.35	$\frac{h}{2} - \frac{a}{2} = \frac{25 - 8.5}{2} = 20.75$	899.51
C2 = 6.09	$\frac{h}{2} - d' = 25 - 3 = 22.00$	134.00
T = 48.30	$\frac{h}{2} - r = 25.00 - 5 = 20.00$	966.00
Mn = 20.00 Ton-M		

Momento resistente de diseño

$$\phi M_n = 0.90 * 20.000$$

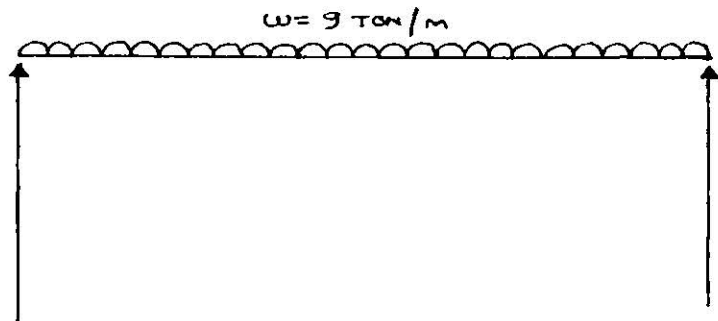
$$\phi M_n = 18.00 \text{ Ton - M}$$

$$ME = \frac{(W * l^2)}{8}$$

$$18,000 \text{ kg-m} = \frac{W(4^2)}{8}$$

$$W = 9000 \text{ kg/M}$$

$$W = 9 \text{ Ton/M}$$



Estribos

Esfuerzo cortante unitario

$$v = \frac{V}{bd}$$

donde:

v = esfuerzo cortante unitario.

V = cortante máximo, considerado como el existente a una distancia "d" de la cara del apoyo, en kg.

La carga total uniformemente distribuida sobre la viga es 36,000 kg.; por consiguiente cada una de las reacciones de 36,000/2 = 18,000 kg.; y la carga uniforme por metro será 9,000 kg/MT.

$$V = 18,000 - (0.50 * 9,000) = 13,500 \text{ kg.}$$

El cortante unitario es:

$$v = \frac{V}{(b * d)}$$

$$v = \frac{13,500 \text{ kg}}{(30 * 50)} = 9.0 \text{ kg/cm}^2$$

vc para un concreto de resistencia f'c = 200 kg/cm² es de 4.2 kg/cm²

v > vc; por lo tanto se debe colocar esfuerzo en el alma.

Espacio en el cual se requieren estribos.

$$a = \left(\frac{l}{2} - d \right) \left(\frac{v'}{v} \right)$$

donde:

$$l = \frac{(4 * 100)}{2} = 200 \text{ cm}$$

$$d = 0.50 \text{ mt.}$$

$v' = v - v_c = 9 - 4.2 = 4.8 \text{ kg/cm}^2$; es el exceso de cortante que debe resistir.

sustituyendo $a = 80 \text{ cm}$.

La longitud total de la viga en la que se requiere esfuerzo en el alma, a partir de la cara de apoyo, es de $d + a + d$, será entonces $50 + 80 + 50 = 180 \text{ cm}$.

Espaciamiento entre estribos.

$$s = \frac{(A_v * f_v)}{v' * b}$$

donde:

$A_v = \text{area de } 1/4'' = 0.49 \text{ cm}^2 \text{ en forma de estribo de } 2 \text{ ramas} = 0.98 \text{ cm}^2$

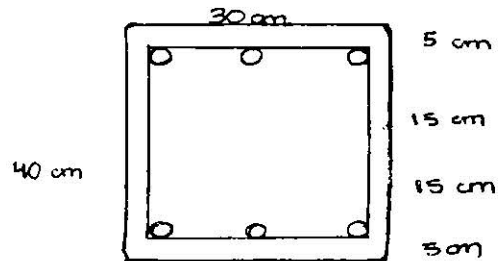
$f_v = \text{esfuerzo unitario de tensión permisible en el refuerzo del alma, } 1400 \text{ kg/cm}^2$

sustituyendo:

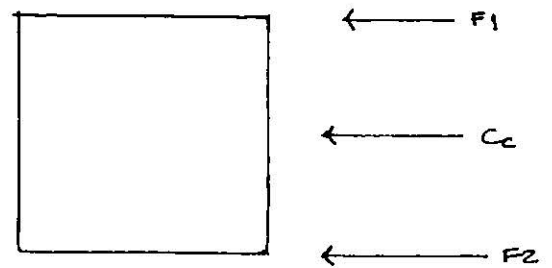
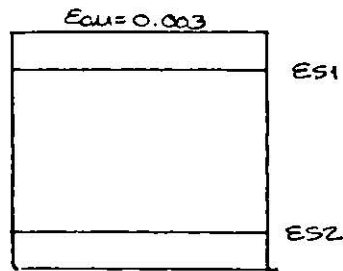
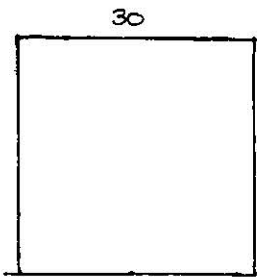
$$s = \frac{(0.98 * 1400)}{(4.80 * 30)} = 10 \text{ cms.}$$

COLUMNAS

$f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$
 $A_s = 6 \frac{1}{2}'' = 7.65 \text{ cm}^2$

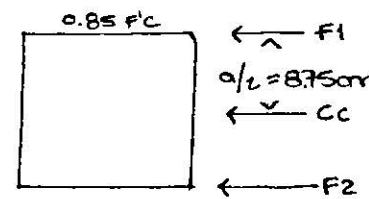
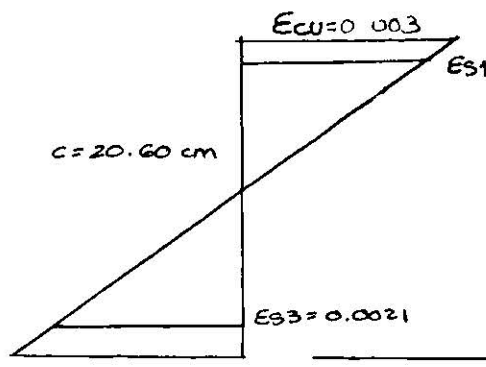
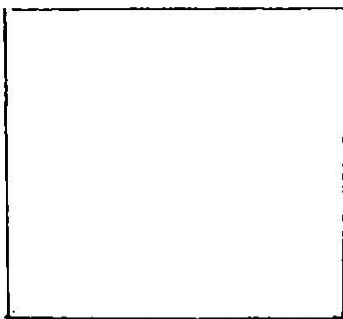


*** Obtención de Poc**



$Poc = 0.85 f'c A_g + A_s f_y$
 $Poc = 0.85 (200) (30) (40) + (7.65 * 4,200)$
 $Poc = 236,236 \text{ kg} = 2.36 \text{ ton}$

Obtención del punto de falla balanceada



Por triángulos semejantes

$$c = \frac{\epsilon_{cu} * d}{\epsilon_{cu} + \epsilon_{s2}} = \frac{0.003 * 35}{0.003 + 21} = 20.60 \text{ cm}$$

$$\epsilon_{s1} = \frac{0.003 * 15.6}{20.60} = 0.0022 > \epsilon_y (0.0021)$$

$$\epsilon_{s2} = \frac{0.003 * 0.60}{20.60} = 0.000088 < \epsilon_y$$

$$\epsilon_{s3} + 0.0021 = \epsilon_y$$

Esfuerzos en el acero

$$f_{s1} = f_y = 4,200 \text{ kg / cm}^2$$

$$f_{s2} = \epsilon_s \epsilon_{s2} = (2\epsilon_6) * 0.000088 = 176 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{s3} = f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$$

Fuerzas en el acero

$$F1 = A_{s1} f_{s1} = 3.83 * 4,200 = 16.10 \text{ ton}$$

$$F2 = 0$$

$$F3 = 3.83 * 4,200 = 16.10 \text{ ton}$$

Fuerza en el concreto

$$C_c = 0.85 f'c \beta a b = 0.85 * 200 * 0.85 * 30 * 20.60 = 89.30 \text{ ton}$$

Cálculo de P

$$P = C_c + F1 + F2 + F3 = 89.30 \text{ ton}$$

Cálculo de "M"

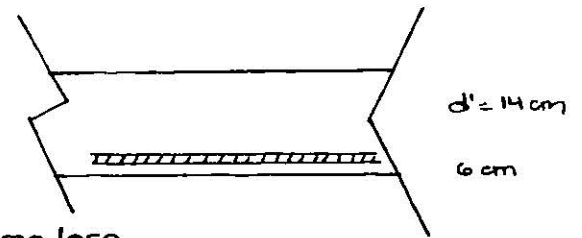
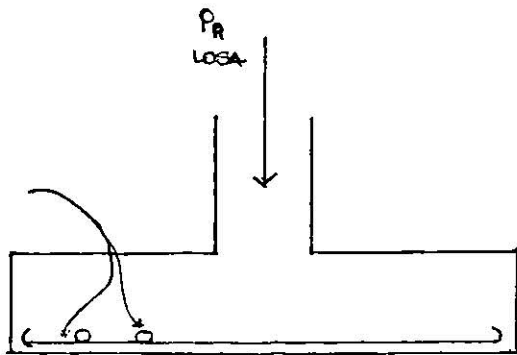
Fuerza (Ton)	Brazo (cm) **	Momento (Ton - cm)
$C_c = 89.30$	8.755	781.82
$F_1 = 16.10$	15.000	241.50
$F_2 = 16.10$	15.000	241.50

Sumatoria de momentos = 12.65 Ton - M
 Sumatoria de P = 89.30 Ton

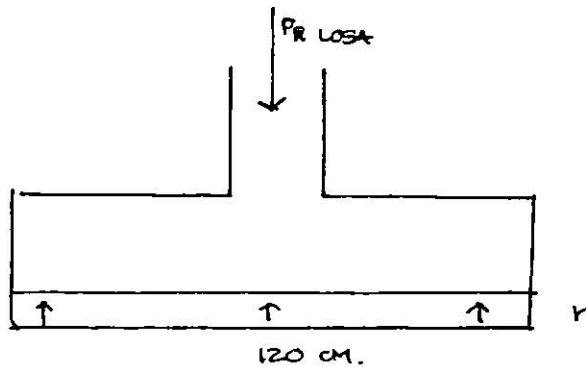
** Distancias a un eje que pasa por el medio peralte

ZAPATAS

N.º 4 BARRAS
 @ 12 cm
 AMBOS SENTIDOS.



* Valor de PR considerando que riga resistencia como losa.



$C = 40 \text{ cm}$
 $d = 14 \text{ cm}$
 $V_{cr} = \alpha_r \sqrt{f_c} \cdot b_o \cdot d$ (resistencia)
 $b_o = 4(c+d) = 4(40 + 14) = 216 \text{ cm}$

$\alpha_r = 0.80$

$f_c^* = 0.8 f_c' = 160 \text{ kg/cm}^2$

$V_{cr} = 0.80 \sqrt{160} \cdot 216 \cdot 14$

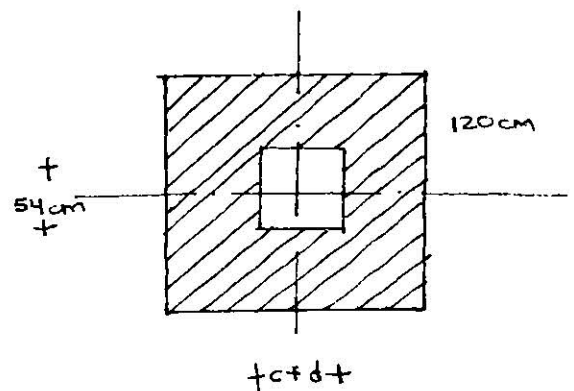
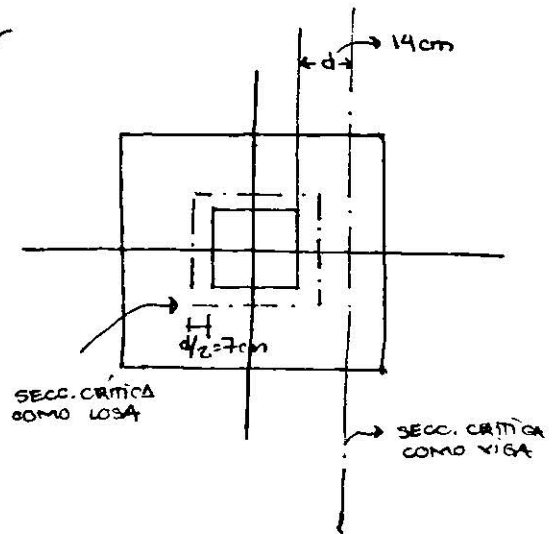
$V_{cr} = 30,600.70 \text{ kg}$

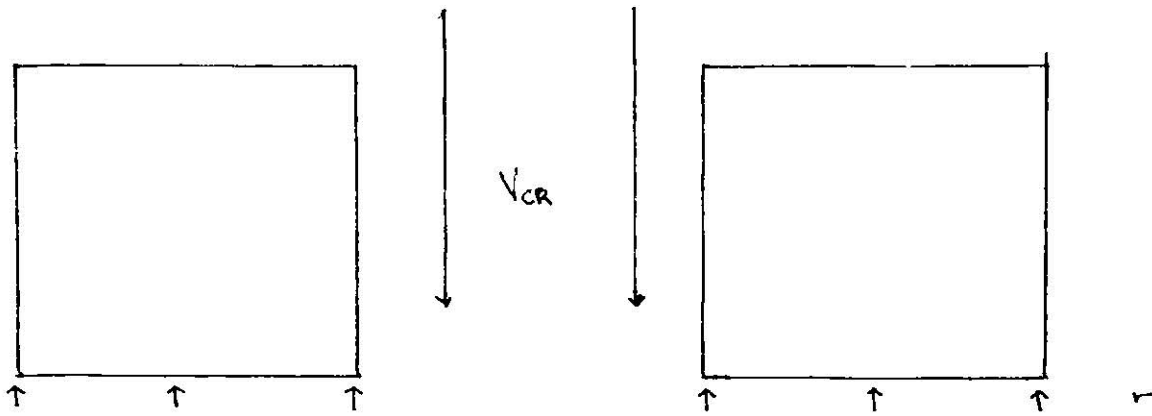
$r = \frac{V_{cr}}{A_l}$

$A_l = 120^2 - 54^2 = 11,484 \text{ cm}^2$

$r = \frac{30,600.70}{11,484.00} = 2.67 \text{ kg/cm}$

$PR(\text{losa}) = rA = 2.67 \cdot 120^2 = 38,448.00 \text{ kg}$





* Valor de PR considerando que rige resistencia como viga.

$$\text{as no. 3} = 1.27 \text{ cm}^2$$

$$\varepsilon = \frac{A_s}{Bd} = 8.50 * 1.27 = 0.0077$$

$$= .0077 < 0.0100$$

Por lo tanto $VCR = FR(0.2 + 30\rho)f * c * bd$

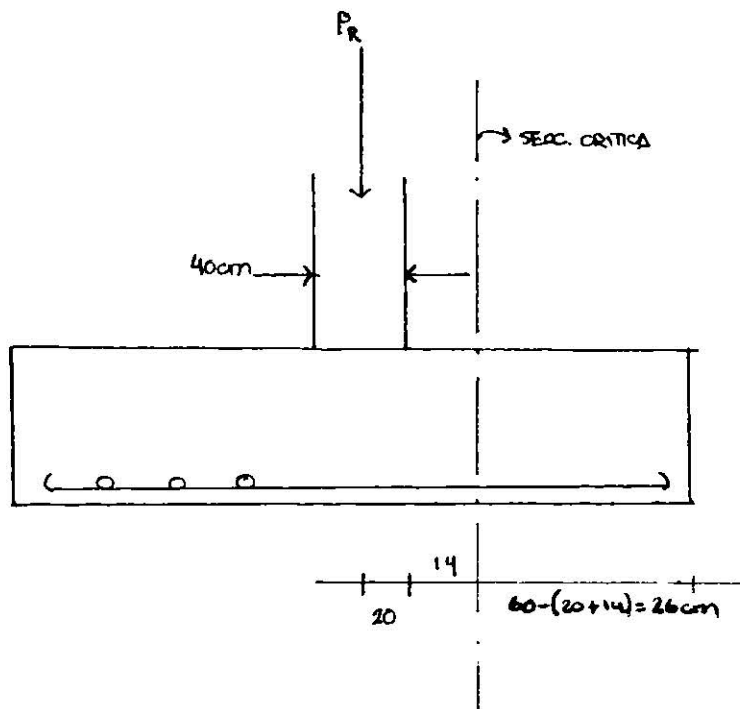
$$VCR = 0.80 * (0.20 + 30(0.0077)) * 160 * 120 * 14 = 7,327.17 \text{ kg.}$$

$$r = \frac{VCR}{A2} = \text{por lo tanto } A2 = 120 * 26 = 3,120.00$$

$$r = \frac{7,327.18}{3,120} = 2.35 \text{ kg / cm}^2$$

$$PR (\text{Viga}) = r * A = 2.35 * 120^2 = 33,840 \text{ kg} < PR \text{ losa}$$

* Por lo tanto rige como viga



capitulo IV

PRESUPUESTO

Este presupuesto está realizado por precios unitarios basados en insumos y salarios base al 15 de enero de 1994.

En las siguientes páginas se muestran análisis de:

1.- Factor de salario real integrado.

2.- Costo horario de maquinaria.

3.- Cuadrillas.

4.- Precios unitarios.

Incluye:

- Lista de materiales.
- Tabulador.
- Básicos.

5.- Presupuesto.

FACTOR DE SALARIO REAL INTEGRADO.

A continuación se calcula el factor de salario real, de acuerdo a la Ley Federal del Trabajo, se calcula como sigue:

Días no laborables:

Domingos	52
1° de enero	1
5 de febrero	1
21 de marzo	1
1° de mayo	1
16 de septiembre	1
20 de noviembre	1
1° de diciembre de cada 6 años	1/6
25 de diciembre	1
Vacaciones mínimas	6
Total	65.17
Días pagados	365.25
Días efectivos de trabajo	$365.25 - 65.17 = 300.08$
De donde la columna L	$J/300.08$

Factor (columna N) para obtener el salario real

Columna N = L/A

Obtención numérica

Peón:

S. Base (A) = 12.05	Per. Anual (B) = 4,401.26	Prim. Vacac (C) = 18.08
Grat. Anual (D) = 180.75	Tot. Dev (E) = 4,600.09	Cuota IMSS (F) = 1,150.02
Educ. (G) = 46.00	Guarderías (H) = 44.01	INFONAVIT (I) = 220.06
Anc./Inf. (J) = 5,840.12	Sal. Real (L) = 19.46	Factor (N) = 1.615

Salario base (A): Es el que estipula la ley a través de la comisión nacional de salarios mínimos para cada tipo de trabajador.

Percepción anual (B): Es el que percibe el trabajador realmente en un año, o sea el salario base por el número de días del año, si se toma que hay un bisiesto cada cuatro años quedaría así: Per. Anual: S. Base * 365.25

Prima Vacacional (C): Según el artículo 80 de la Ley Federal del Trabajo, los trabajadores tienen derecho a una prima no menor del 25% de los salarios que le corresponden en un período de vacaciones (siendo el mínimo de 6 días), Prim. Vac. = Sal. Base * 0.25 * 6 = Sal. Base * 1.50

Gratificación Anual (D): Según la Ley Federal del Trabajo en su artículo 87, los trabajadores tienen derecho a un aguinaldo anual que deberá pagarse antes del día 20 de diciembre equivalente a 15 días de trabajo cuando menos. Grat. Anual = Sal. Base * 15

Total Devengado (E): Es la suma de las columnas B, C, D,

Cuota IMSS (F): Para la industria de la construcción se definieron porcentajes sobre el total devengado, en este caso es del 25%

Educación (G): Se paga el 1% sobre el total devengado (E), o sea, no grava prima vacacional, ni gratificación anual.

Guarderías (H): Es el 1% del total de percepción anual (B)

INFONAVIT (I): Se paga el 5% sobre la percepción anual, o sea, no grava prima vacacional, ni gratificación anual.

ANC/INF (J): Es la suma de E.F.G.H.

Salario Real (L): Es el cociente que resulta de dividir la suma anual (J), entre los días que se trabajan al año.

TABULADOR.

TABULADOR

CATEGORIA	SALARIOS BASE	FAC. SAL. REAL	SALARIO REAL
Peón	12.05	1.615	19.46
Oficial albañil	22.84	1.615	36.89
Oficial herrero	26.27	1.615	42.44
Oficial carpintero	34.45	1.615	55.64
Oficial pintor	21.95	1.615	35.45
Operador de máquina pesada	74.28	1.615	119.97

CUADRILLAS.

RICARDO DELGADO CASAS

Cuad. Descripción	Cantidad	C. unitario	C. total
Núm. Descripción			
0100 Peón			
0001 Ayudante (salario mínimo)	1.000	19.46	19.46
	10% maestro		1.95
	3% herramienta		0.58
	TOTAL		21.99

RICARDO DELGADO CASAS

Cuad. Descripción	Cantidad	C. unitario	C. total
Núm. Descripción			
0101 Oficial albañil y ayudante			
0001 Ayudante (salario mínimo)	1.000	19.46	19.46
0002 Oficial de albañilería	1.000	36.89	36.89
			<u>56.35</u>
	10% maestro		5.64
	3% herramienta		1.69
			<u>63.68</u>
	TOTAL		63.68

RICARDO DELGADO CASAS

Cuad. Descripción	Cantidad	C. unitario	C. total
Núm. Descripción			
Oficial herrero y ayudante			
Ayudante	1.000	19.46	19.46
Oficial herrero	1.000	42.44	42.44
			<u>61.90</u>
	10% maestro		6.19
	3% herramienta		1.86
			<u><u>69.97</u></u>
	TOTAL		69.97

RICARDO DELGADO CASAS

Cuad. Descripción	Cantidad	C. unitario	C. total
Núm. Descripción			
Of. pintor y ayudante			
Ayudante	1.000	19.46	19.46
Of. pintor	1.000	35.45	35.45
			<u>54.91</u>
	10% maestro		5.49
	3% herramienta		1.65
			<u>62.05</u>
	TOTAL		62.05

LISTA DE PRECIOS.

LISTA DE PRECIOS

MATERIAL	UNIDAD	P. UNITARIO
Cemento	Ton.	400.00
Cal hidratada	Ton.	171.00
Arena	M ³	30.00
Grava	M ³	55.00
Agua	M ³	2.00
Varilla del No.3	Ton.	1,400.00
Alambre recocido	Ton.	1,890.00
Alambrón	Ton.	1,800.00
Clavo 2 1/2	Kg.	2.50
Ladrillo rojo recocido	Millar	300.00
Pintura vinílica	19 lts.	210.00
Madera de pino (polín, barrote)	P.T	2.00
Hoja de triplay	M ²	40.00
Duela	Pza.	5.00
Diessel	Lt.	0.99
Gasolina	Lt.	1.15
Aceite	Lt.	8.00
Curacreto	Lt.	2.95
Tepetate	M ³	11.42

MATERIAL	UNIDAD	P. UNITARIO
Azulejo	M ²	25.00
Cintilla	ML	2.50
Falso plafón	M ²	40.00
Piso de mosaico	M ²	22.00
Vidrio medio doble	M ²	33.00
Chapa de seguridad	Pzas.	75.20
Tarja de acero inox.	Pzas.	1070.00
Lavabo Ovalín.	Pzas.	280.00
Perfil tubular en ventana corrediza de 1.20 * 1.78 mt. con mosquitero	Pzas.	135.00

COSTO HORARIO DE MAQUINARIA.

RICARDO DELGADO CASAS

C. H.	Descripción	V de Adquisición	H anuales	Vida ec	T seg.	Med.	T mant	% resc	% alm	T int.
Núm.	Descripción				Cantidad	Costo unitario			Costo	Total
0007	Revolvedora de concreto marca Kholer					hr			6.000	
		9,000.00		1,500.00	2.00	3.00	20.00	20.00	2.00	35.00
Cargos fijos										
	a. Depreciación	: $D = (V_a - V_r) / V_e$								2.40
	b. Inversión	: $I = I * (V_a + V_r) / 2 * H_a$								1.26
	c. Seguros	: $S = s * (V_a + V_r) / 2 * H_a$								1.11
	d. Mantenimiento	: $M = Q * D$								0.48
	e. Almacenaje	: $A = K * D$								0.05
										<u>4.30</u>
Consumos										
	MP0920 Gasolina			1.500000		lt		1.15		1.73
	MP0922 Aceite			0.120000		lt		8.00		0.96
										<u>2.69</u>
Operación										
	MP0103 Oficial			0.166667				36.89		6.15
										<u>6.15</u>
										<u>TOTAL 13.14</u>

RICARDO DELGADO CASAS

C. H.	Descripción	Vida ec	T seg.	Med.	% resc	Rendimiento	T int.
V de Adquisición	H anuales			T mant		% alm	
Núm.	Descripción		Cantidad	Costo unitario		Costo	Total
0014	Vibrador p/concreto			hr		6.000	
	4,200.00	1,500.00	2.00	3.00	30.00	20.00	2.00
							35.00
Cargos fijos							
	a. Depreciación	: $D = (V_a - V_r) / V_e$					1.12
	b. Inversión	: $I = i * (V_a + V_r) / 2 * H_a$					0.59
	c. Seguros	: $S = s * (V_a + V_r) / 2 * H_a$					0.05
	d. Mantenimiento	: $M = Q * D$					0.34
	e. Almacenaje	: $A = K * D$					0.02
							<u>2.12</u>
Consumos							
	MP0920 Gasolina	1.500000		lt		1.15	1.73
	MP0922 Aceite	0.120000		lt		8.00	0.96
							<u>2.69</u>
Operación							
	MP0103 Oficial	0.166667				36.89	6.15
							<u>6.15</u>
							<u>10.96</u>
						TOTAL	10.96

RICARDO DELGADO CASAS

C. H. Descripción		Vida ec		T seg.		Med.		Rendimiento		
V de Adquisición	H anuales			T mant	% resc	% alm	T int.			
Núm.	Descripción		Cantidad	Costo unitario	hr	Costo	Total			
0005	Camión de volteo Mercedes						6.667			
	190,000.00	1,800.00	3.00	3.00	20.00	20.00	2.00	35.00		
Cargos fijos										
	a. Depreciación	: $D = (V_a - V_r) / V_e$						28.15		
	b. Inversión	: $I = i * (V_a + V_r) / 2 * H_a$						22.17		
	c. Seguros	: $S = s * (V_a + V_r) / 2 * H_a$						1.90		
	d. Mantenimiento	: $M = Q * D$						5.63		
	e. Almacenaje	: $A = K * D$						0.56		
								<u>58.41</u>		
Consumos										
	MP0921 Diesel	25.500000				0.99	25.25			
	MP0922 Aceite	0.204000				8.00	1.63			
								<u>26.88</u>		
Operación										
	MP0113 Operador de equipo mayor	0.149993				119.97	17.99			
								<u>17.99</u>		
						TOTAL		<u>103.28</u>		

BASICOS.

BASICO 1

Concepto	Unidad
Concreto F'c = 200 kg/cm²	m³

Materiales	Proporciones	P. U.	Importe
Cemento	0.420 ton	400.00	168.00
Agua	0.235 m ³	2.00	0.47
Arena	0.552 m ³	30.00	16.56
Grava	0.552 m ³	55.00	30.36
		Total:	N\$ 215.39

BASICO 2

Concepto	Unidad
Concreto F'C = 150 kg/cm² T.M.A. ¾"	m³

Materiales	Proporciones	P. U.	Importe
Cemento	0.350 Ton	400.00	140.00
Agua	0.231 por m ³	2.00	0.46
Arena	0.579 m ³	30.00	17.37
Grava	0.579 m ³	55.00	31.85
		Total:	N\$ 189.68

BASICO 3

Concepto	Unidad
Mortero cemento - cal - are 1:1:10	m³

Materiales	Proporciones	P. U.	Importe
Arena	1.24 m ³	30.00	36.72
Agua	0.256 m ³	2.00	0.51
Cal en bulto	0.133 m ³	171.00	22.75
Cemento	0.100 m ³	400.00	40.00
		Total:	N\$ 99.98

BASICO 4

Concepto	Unidad
Cimbra en losas con triplay	m²

Materiales	Proporciones	P. U.	Importe
Triplay	0.2893 m ²	40.00	11.57
Polin	3.00 p.t.	2.00	6.00
Clavo 2 ½"	0.3000 de kg	2.50	0.75
		Total:	N\$ 18.32

BASICO 5

Concepto	Unidad
Cimbra para cadenas y castillos	ml

Materiales	Proporciones	P. U.	Importe
Duela	0.41 de pza.	5.00	2.05
Clavo de 2 ½"	0.2000 de kg	2.50	0.50
Alambre recocido	0.0015 de ton	1,890.00	2.84
		Total:	N\$ 5.39

PRECIOS UNITARIOS.

RICARDO DELGADO CASAS

Con. Descripción	Med.	Rendimiento	
Núm. Descripción	Cantidad	Med. C. unitario	C. total

Excavación en mat. tipo B
de 0.00 a 1.50 de prof.

m³ 3.00

Materiales y básicos

Mano de obra

Ayudantes	1.36	Jor.	21.99	29.91
-----------	------	------	-------	-------

Materiales y básicos	
Mano de obra	<u>29.91</u>
	29.91
13% de costo indirecto	<u>3.89</u>
	33.80
1.540% de costo financiero	<u>0.52</u>
	34.31
8.000% de costo de utilidad	<u>2.75</u>
Total	37.06

RICARDO DELGADO CASAS

Con. Descripción	Med.	Rendimiento		
Núm. Descripción	Cantidad	Med.	C. unitario	C. total

Relleno y compactación con pisón
de mano, de material traído
fuera de obra

m³ 6.00

Materiales y básicos

Tepetate	1.85	m ³	11.42	21.13
Agua		m ³	2.00	0.16
				<u>21.29</u>

Mano de obra

Ayudante	0.16666	Jor.	21.99	3.66
----------	---------	------	-------	------

	Materiales y básicos	21.29
	Mano de obra	3.66
		<u>24.95</u>
	13% de costo indirecto	3.24
		<u>28.19</u>
	1.540% de costo financiero	0.43
		<u>28.62</u>
	8.000% de costo de utilidad	2.29
	Total	30.91

RICARDO DELGADO CASAS

Con. Descripción	Med.	Rendimiento		
Núm. Descripción	Cantidad	Med.	C. unitario	C. total
MC005 muro de tabique rojo recocido, en 1er. nivel.		m ²	6.00	

Materiales y básicos

Ladrillo de cuna	0.06000	mill	300.00	18.00
Mortero cem - cal - arena	0.02540	m ³	99.98	2.54
				<u>20.54</u>

Mano de obra

M00101 Of. albañil y ayudante	0.166667	Jor.	63.68	10.61
-------------------------------	----------	------	-------	-------

Materiales y básicos	20.54
Mano de obra	10.61
	<u>31.15</u>
13% de costo indirecto	4.05
	<u>35.20</u>
1.540% de costo financiero	0.54
	<u>35.74</u>
8.000% de costo de utilidad	2.86
	<u>38.60</u>
Total	38.60

RICARDO DELGADO CASAS

Con. Descripción	Med.	Rendimiento		
Núm. Descripción	Cantidad	Med.	C. unitario	C. total
RE0164 Aplanado con mortero cem - cal - arena 1:1:10 de 1.5 cm espesor		m ²	6.00	

Materiales y básicos

MR0008 mortero cem - cal - arena	0.016500	m ³	99.98	1.65
----------------------------------	----------	----------------	-------	------

Mano de obra

M00101 Of. albañil y ayudante	0.166667	Jor.	63.68	10.61
-------------------------------	----------	------	-------	-------

Materiales y básicos	1.65
Mano de obra	10.61
	<u>12.26</u>
13% de costo indirecto	1.59
	<u>13.85</u>
1.540% de costo financiero	0.21
	<u>14.06</u>
8.000% de costo de utilidad	1.12
	<u>15.18</u>
Total	15.18

RICARDO DELGADO CASAS

Con. Descripción	Med.	Rendimiento	
Núm. Descripción	Cantidad	Med.	C. unitario C. total
MC0015 Cadena o castillo de concreto 15 x 15 FC 150 k/cm ² con 4 var. N° 3 Est. N° 2 @ 220 cm		ml	10.00

Materiales y básicos

MP0004 concreto FC = 150 kg/cm ²	0.0250000	m ³	189.68	4.74
M0001 cimbra para cadenas y	0.3000000	ml	5.39	1.62
MP0831 alambre recocido	0.0000630	ton	1,890.00	0.12
MP0946 alambrón	0.0009850	ton	1,800.00	1.77
MP0946 varilla	0.0025000	ton	1,400.00	3.50
				<u>11.75</u>

Mano de obra

M00101 Of. albañil y ayudante	1.0000000	Jor.	63.68	6.37
-------------------------------	-----------	------	-------	------

Materiales y básicos	11.75
Mano de obra	6.37

18.12

13% de costo indirecto	2.36
------------------------	------

20.48

1.540% de costo financiero	0.32
----------------------------	------

20.80

8.000% de costo de utilidad	1.66
-----------------------------	------

22.46

Total

RICARDO DELGADO CASAS

Con. Descripción	Med.	Rendimiento	
Núm. Descripción	Cantidad	Med.	C. unitario
			C. total

PI0075	Firme de concreto de 0.06 m FC-150 k/cm ² inc. trazo y niv.		m ²	12.00
--------	---	--	----------------	-------

Materiales y básicos

MP00007	concreto FC-150 kg/cm ²	0.0250000	m ³	189.68	11.95
---------	------------------------------------	-----------	----------------	--------	-------

Mano de obra

M00101	of. albañil y ayudante	0.083000	Jor	63.68	5.31
--------	------------------------	----------	-----	-------	------

	Materiales y básicos	11.95
	Mano de obra	5.31
		<u>17.26</u>
	13% de costo indirecto	2.24
		<u>19.50</u>
	1.540% de costo financiero	0.30
		<u>19.80</u>
	8.000% de costo de utilidad	1.58
	Total	<u>21.38</u>

RICARDO DELGADO CASAS

Con. Descripción	Med.	Rendimiento	
Núm. Descripción	Cantidad	Med. C. unitario	C. total
MR0004 Mortero cal arena 1:5		m ³	2.083

Materiales y básicos

MP0002 Arena	1.224000	m ³	30.00	36.72
MP0050 Agua	0.256000	m ³	2.00	0.51
MP0715 Cal en saco	171.00000	Ton	0.25	42.75
				<u>79.98</u>

Mano de obra

M00100 Peón	0.480000	Jor.	21.99	10.55
-------------	----------	------	-------	-------

Materiales y básicos	79.98
Mano de obra	<u>10.55</u>
	90.53
13% de costo indirecto	<u>11.77</u>
	102.30
1.540% de costo financiero	<u>1.58</u>
	103.88
8.000% de costo de utilidad	<u>8.31</u>
Total	112.19

RICARDO DELGADO CASAS

Con. Descripción	Med.	Rendimiento		
Núm. Descripción	Cantidad	Med.	C. unitario	C. total

AE0100	Cimbra en losas con triplay de pino de 16 mm ac. aparente in. cimbrado, descimbrado.		m ²	6.00
--------	--	--	----------------	------

Materiales y básicos

MP0043	Madera de pino (polin, bar)	2.890000	Pza.	2.00	5.78
MP0044	Hoja de triplay	0.166600	Pza.	40.00	6.66
MP0831	Alambre recocido	0.000084	Ton	1,890.00	0.16
					13.19

Mano de obra

M00108	Of. carpintero obra negra	0.166670	Jor.	55.64	9.27
--------	---------------------------	----------	------	-------	------

	Materiales y básicos	13.19
	Mano de obra	9.27
		22.46
	13% de costo indirecto	2.92
		25.38
	1.540% de costo financiero	0.39
		25.77
	8.000% de costo de utilidad	2.06
		27.83
	Total	27.83

RICARDO DELGADO CASAS

Con. Descripción	Med.	Rendimiento		
Núm. Descripción	Cantidad	Med.	C. unitario	C. total

AE0106	Habilitado y armado de acero de refuerzo en estructura con varilla del N° 3 y N° 4 inc. traslapes, desp. silletas		ton	0.900
--------	--	--	-----	-------

Materiales y básicos

MP0831	alambre recocido	0.679760	ton	1,890.00	1,284.75
MP0946	varilla	1.050000	ton	1,400.00	1,470.00
					<u>2,754.75</u>

Mano de obra

Of. fierro	y ayudante	0.111111		69.97	77.74
------------	------------	----------	--	-------	-------

	Materiales y básicos	2,754.75
	Mano de obra	77.74
		<u>2,832.49</u>
	13% de costo indirecto	368.22
		<u>3,200.71</u>
	1.540% de costo financiero	49.29
		<u>3,250.00</u>
	8.000% de costo de utilidad	260.00
	Total	<u>3,510.00</u>

RICARDO DELGADO CASAS

Con. Descripción	Med.	Rendimiento		
Núm. Descripción	Cantidad	Med.	C. unitario	C. total
PLO001	Pintura vinílica lavable en muros sobre aplanado de mezcla cualquier nivel de altura hasta 12 m	m ²	13.50	

Materiales y básicos

M00111	pintura vinílica	0.250000	lt	11.00	2.75
--------	------------------	----------	----	-------	------

Mano de obra

M00111	Of. pintor y ayudante	0.074074	Jor	62.05	4.60
--------	-----------------------	----------	-----	-------	------

	Materiales y básicos	2.75
	Mano de obra	4.60
		<u>7.35</u>
	13% de costo indirecto	0.96
		<u>8.31</u>
	1.540% de costo financiero	0.13
		<u>8.44</u>
	8.000% de costo de utilidad	0.68
	Total	<u>9.12</u>

RICARDO DELGADO CASAS

Con. Descripción	Med.	Rendimiento		
Núm. Descripción	Cantidad	Med.	C. unitario	C. total
CM0026	concreto F'C = 200 k/cm ² en cimentación T.M.A. 3/4" con revolvedora y vibrador			
		m ³	2.00	
Materiales y básicos				
Concreto F'C = 200 k/cm ²	1.050000	m ³	215.39	226.16
Duracreto	1.000000	lt	2.95	2.95
				<u>229.11</u>
Mano de obra				
M00101	Of. albañil y ayudante	Jor.	63.68	31.84
Equipo y herramienta				
Revolvedora	0.250000		13.14	3.28
Vibrador	0.500000		10.55	5.28
				<u>8.56</u>
				229.11
				31.84
				8.56
				<u>269.51</u>
				13% de costo indirecto
				<u>35.03</u>
				304.54
				1.540% de costo financiero
				<u>4.69</u>
				309.23
				8.000% de costo de utilidad
				<u>24.74</u>
				Total
				<u>333.97</u>

PRESUPUESTO.

Ricardo Delgado Casas**Presupuesto: Área de residencia de Médicos****Capítulo I. Trabajos preliminares.**

Pág. 1

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
TP0000	Limpieza del terreno. Incluye tala árboles, carga y acarreo de material	m ²	613.99	1.16	712.23
TP0001	Limpieza, trazo y nivelación del terreno (área de construcción). Clave 11061	m ²	613.99	1.35	828.89
TP0003	Excavación a mano en material B de 0.00 a 1.50 m de profundidad. Incluye afine de taludes y fondo. Clave 11071 y 11080	m ³	121.39	37.06	4,498.71
TP0030	Acarreo de material producto de la excavación en camión	m ³	367.00	22.44	8,235.48
TP0029	Acarreo de materiales de excavación kms. subsecuentes. Clave 11800 6		1,835.00	5.24	9,615.40
TP0006	Relleno y compactación con material traído de fuera de la obra. Compactado con pisón de mano y agua. En capas de 20 cm de espesor. Clave 11131 Clave 1131-06	m ³	126.87	30.91	3,921.55
					27,812.26

Ricardo Delgado Casas

Presupuesto: Área de residencia de Médicos

Capítulo II. Cimentación.

Pág. 2

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
CM0032	Habilitado y armado de acero (No. 2) de refuerzo en cimentación. Clave 12032 y 12033	Ton	0.07	5,390.00	377.30
CM0033	Habilitado y armado de acero de refuerzo en cimentación con varilla del No. 3 y No. 4. Clave 12034 y 12035	Ton	0.11	3,620.00	398.20
CM0033	Habilitado y armado de acero de refuerzo en cimentación con varilla del No. 3 y No. 4	Ton	1.30	3,620.00	4,706.00
CM0008	Cimbra en cimentación con madera de pino de 3a. acabado común. Incluye cimbrado y descimbrado. Clave 12001	m ²	37.80	23.43	885.65
CM0024	Concreto f'c = 200 kg/cm ² T.M.A. ¾ en cimentación elaborado en obra con máquina revoladora. Colocado, vibrado y curado.	m ³	12.90	333.97	4,308.21
CM0003	Mampostería de piedra brasa asentada con mortero cemento-arena. Clave 12051 12065	m ³	105.93	185.27	19,625.65
MC0009	Cadena o cerramiento de concreto de 15 x 15 cm f'c = 200 con 4 V. de ½ y est. de ¼ a 20 Clave 31017	ml	294.24	22.46	6,608.63
CM0006	Impermeabilización de cadena de desplante con asfalto y polietileno	ml	294.24	3.04	894.49
					37,804.13

Ricardo Delgado Casas**Presupuesto: Área de residencia de Médicos**

Capítulo III. Armado de Estructura.

Pág. 3

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
AE0100	Cimbra en losas con triplay de pino de 16 mm. de espesor. Acabado aparente. Incluye cimbrado y descimbrado. Clave 21110	m ²	2,458.00	27.83	68,406.14
AE0098	Cimbra en trabes con triplay de pino de 16 mm. de espesor. Acabado aparente. Incluye cimbrado y descimbrado. Clave 21115 y 21101	m ²	171.78	31.06	5,335.49
AE0101	Cimbra en columnas con triplay de pino de 16 mm. de espesor. Acabado aparente. Incluye cimbrado y descimbrado	m ²	504.00	31.31	15,780.24
AE0105	Habilitado y armado de acero de refuerzo con varilla del No. 2 (1/4). Clave 21201 y 21202.	Tn.	1.41	5,030.00	7,092.30
AE0106	Habilitado y armado de acero de refuerzo en estructura con varilla del No. 3 (3/8) y No. 4 (1/2). Clave 21203 y 21204	Tn.	15.32	3,510.00	53,773.20
AE0106	Habilitado y armado de acero de refuerzo en estructura con varilla del No. 3 (3/8) y No. 4 (1/2). Clave 21203 y 21204	Tn.	2.16	3,510.00	7,581.60

Ricardo Delgado Casas

Presupuesto: Área de residencia de Médicos

Pág. 4

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
AE0108	Habilitado y armado de acero de refuerzo en estructura con varilla del No. 5 (5/8) y No. 6 (3/4). Clave 21205 y 21206	Tn.	0.52	3,520.00	1,830.40
AE0103	Concreto en columnas $F'c = 200$ kg/cm ² T.M.A. $\frac{3}{4}$ cemento normal. Elaborado en obra con máquina revoladora, colocado, vibrado y curado. Clave 21302	M ³	43.20	380.64	16,443.65
AE0104	Concreto en trabes y losas $F'c = 200$ kg/cm ² T.M.A. $\frac{3}{4}$, cemento normal elaborado en obra con máquina revoladora, colocado, vibrado y curado. Clave 21301	M ³	259.68	129.43	33,610.38
AE0109	Habilitación y armado de acero de refuerzo en estructura con varilla del No. 8 (1)	Tn.	1.26	3,735.02	4,702.38
					214,555.79

Ricardo Delgado Casas

Presupuesto: Área de residencia de Médicos

Capítulo IV. Pisos

Pág. 5

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
P10005	Piso de concreto F'c = 150 de 10 cms. de espesor acabado rayado. Losas de 3,242	M ²	583.49	40.88	23,853.07
MC0005	Muro de tabique rojo recocido común de 14 cm de espesor. Asentado con mortero cem-are 1:5 acabado común	m ²	598.42	38.60	26,959.01
MC0033	Muro de tabique rojo recocido de 14 cm de espesor asentado con mortero cem-are 1:5 cualquier nivel 3er.	m ²	2,085.68	45.17	94,210.16
MC0015	Cadena o castillo de concreto 15x15 F'C=150 4 V de 3/8 y est. de 1/4. A cada 20 cm inc. cimbra común.	ml	326.40	22.69	7406.01
MC0010	Ceja de concreto F'C = 150 de 14 x 20 C arm. con 4 var. del N°. 4 y est. del N°. 2 a cada 20 inc. Cimbra. Clave 31040.	ml	772.00	39.78	30,710.16
P10028	Forjado de escalones de tabique de barro de 16 cm de peralte y 28 cm de huella.	ml	81.60	19.24	1,569.98
P10025	Rampa de concreto de F'C = 150 de 10 cm de espesor	m ²	41.79	78.30	3,272.16
IH0048	Bajada pluvial con tubo sanitario pvc de 4"	pza	88.41	161.83	14,307.39
					202,287.94

Ricardo Delgado Casas**Presupuesto: Area de residencia de Médicos****Capítulo V. Recubrimientos y acabados**

Pág. 6

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
RE0025	Aplanado con mortero cem-cal-arena acabado rugoso planta baja y primer nivel.	m ²	994.40	16.02	15,930.29
RE0030	Aplanado con mortero cem-cal-arena are acabado rugoso exterior o interior cualquier nivel.	m ²	2,983.20	15.18	45,284.97
RE0025	Aplanado con mortero cem-cal-arena are acabado rugoso planta baja y primer nivel.	m ²	266.40	22.32	5,946.05
RE0032	Aplanado con mortero cem-cal-arena acabado rugoso exterior o interior cualquier nivel.	m ²	806.97	20.60	16,623.58
RE0002	Emboquillado de mezcla cem-ar 1:5	ml	2,322.72	3.12	7,246.89
RE0002	Emboquillado de mezcla cem-ar 1:5	ml	732.76	3.12	2,286.21
RE0010	Sum. y col. de azulejo cem-are 1:4 clave 32031 32036	m ²	162.04	49.70	8,053.38
RE0010	Sum. y col. de azulejo cem-are 1:4 clave 32031 32036	m ²	486.12	49.70	24,160.16
RE0027	S. y C. de cintilla mca. Palmante	ml	1,736.56	8.01	14,126.12
RE0031	Falso plafón de tablaroca	m ²	1,706.94	49.65	84,749.57
RE0010	Sum. y col. de azulejo cem are 1:4 Clave 32031 32036	m ²	8.70	49.70	432.39
RE0010	Sum. y col. de azulejo cem are 1:4 Clave 32031 32036	m ²	26.10	49.70	1,297.17

Ricardo Delgado Casas

Presupuesto: Área de residencia de Médicos

Capítulo VI. Recubrimientos y acabados

Pág. 7

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
PI0002	Piso de mosaico de pasta de 30x30 asentado con mortero cemento incluye Clave 31228	m ²	577.49	36.35	20,991.76
PI0002	Piso de mosaico de pasta de 30x30 asentado con mortero cemento incluye Clave 31228	m ²	1,732.47	36.35	62,975.28
PI0005	Firme de concreto F'c = 150 de 6cm de espesor acabado rayado. Losas de 324 x 2.0 m. Juntas frías acabadas con volteador. Clave 31220	m ²	5.10	21.38	109.04
RE0013	Relleno con tezontle en azoteas para dar pendiente. Incluye tendido y apizonado.	m ³	614.36	6.41	3,938.05
RE0012	Enladrillado en azotea con ladrillo común de 2x12x24 cm asentado con mortero cemento-arena 1:5. Terminado aparente. Incluye escobillado con lechada de cemento.	m ²	614.36	32.13	19,739.39
RE0015	Enmasillado en azotea con mortero cal arena de 2 cm de espesor pulido	ml	118.58	3.69	437.56
RE0020	Pretil de tabique de 40 cm de alto asentado con mortero cemento-cal-arena. Incluye aplanado.	ml	36.45	23.11	842.36
					32,977.06

Ricardo Delgado Casas

Presupuesto: Área de residencia de Médicos
 Capítulo VII. Recubrimientos y acabados

Pág. 8

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
RE0035	Sum. y col. de vidrio medio doble. Asentado con mastique gris. Incluye limpieza.	m ²	129.43	40.97	5,302.75
RE0039	Suministro y colocación de vidrio doble de 6 mm	m ²	4.41	61.88	272.89
RE0036	Sum. y col. de vidrio traslúcido de 3 mm. Asentado con mastique gris. Incluye limpieza.	m ²	19.44	49.02	952.95
					6,528.59

Ricardo Delgado Casas**Presupuesto: Área de residencia de Médicos**

Capítulo VIII. Carpintería y acabados

Pág. 9

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
CA0011	Sum. y col. de puerta de madera. Incluye colocación de chapa intercomunicación.	Pza.	56.00	154.87	8,672.72
CA0040	Sum. y col. de mueble de madera de 2.85 x 2.50 según plano inc. cerrajer. y barniz.	Pza.	44.00	1,263.83	55,608.52
CA0010	Sum. y col. de puerta de madera de pino de 1.60 x 0.90 m.	Pza.	24.00	136.29	3,270.96
					67,552.20

Ricardo Delgado Casas**Presupuesto: Área de residencia de Médicos**

Capítulo IX. Carpintería y acabados

Pág. 10

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
CA0003	Suministro y colocación de chapa de intercomunicación marca Yale	Pza.	24.00	43.36	1,040.64
CA0030	Sum. y col. de chapa de seguridad marca Yale mod. B-460 P-3	Pza.	1.00	97.13	97.13
CA0031	Sum. y col. de pasadores marca Yale	Pza.	40.00	21.06	842.40
					1,980.17

Ricardo Delgado Casas**Presupuesto: Área de residencia de Médicos****Capítulo X. Pintura y Limpieza**

Pág. 11

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
PL0001	Pintura vinílica lavable en muros sobre aplanado de mezcla cualquier nivel de altura hasta 12 m. Clave 34003	m ²	2,983.20	9.12	27,206.78
PL0001	Pintura vinílica lavable en muros sobre aplanado de mezcla cualquier nivel de altura hasta 12 m. Clave 34003	m ²	770.52	11.15	8,591.30
PL0006	Pintura de esmalte alquídico en herrería Clave 34025	m ²	153.27	11.46	1,756.47
PL0013	Pintura esmalte marca Comex en marc. metálicos dando dos aplicaciones	ml	285.60	7.08	2,022.05
					39,576.60

Ricardo Delgado Casas**Presupuesto: Área de residencia de Médicos**
Capítulo XI. Instalación hidráulica y sanitaria

Pág. 12

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
IH0038	S. y c. de tarja de acero inox.	pza.	4.00	1,381.45	5,525.80
IH0014	W.C. juntas de cera y pijas. Asiento. Suministro y colocación.	pza.	24.00	702.08	16,849.92
IH0045	Suministro de lavabo ovalin para empotrar en losa. Clave 52048 38037	pza.	24.00	411.00	9,864.00
IH0052	Colocación de regadera incluye la mezcladora. Incl. sum.	pza.	24.00	125.55	3,013.20
IH0044	Suministro y colocación de coladera Cespól de pvc. Clave 52056	pza.	24.00	35.50	852.00
RE0017	Colocación de accesorios de porcelana de empotrar para baños	jg.	24.00	24.91	597.84
SU0050	Suministro de accesorios de porcelana	jg.	24.00	31.36	752.64
					37,455.40

Ricardo Delgado Casas
Presupuesto: Área de residencia de Médicos
 Capítulo XII. Herrería

Pág. 13

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
HE0072	Colocación de marcos de herrería medidas estándar.	pza.	14.00	25.06	350.84
HE0072	Colocación de marcos de herrería medidas estándar.	pza.	42.00	25.06	1,052.52
HE0055	Colocación de herrería plomeado. Nivelado y amacizado de anclas c/mortero cem-are cualquier nivel.	m2	153.27	19.16	2,936.65
SU0062	Suministro de marcos metálicos para puertas medidas estándar.	pza.	56.00	54.53	3,053.68
SU0040	Suministro de herrería de perfil tubular puerta de herrería 2.1 x 2.1	pza.	1.00	443.02	443.02
SU0041	Suministro de herrería de perfil tubular ventana corrediza 1.2 x 1.78. Incluye mosquitero.	pza.	56.00	230.74	12,921.44
SU0042	Suministro de herrería de perfil tubular ventana fija de 0.50 x 0.50	pza.	10.00	27.26	272.60
SU0043	Suministro de herrería de perfil tubular ventana fija de 1.20 x 0.98	pza.	6.00	54.53	327.18
SU0044	Suministro de herrería de perfil tubular ventana fija de 1.20 x 0.15	pza.	60.00	20.45	1,227.00
SU0045	Suministro de herrería de perfil tubular ventana abatible de 1.2 x 0.15	pza.	48.00	34.09	1,636.32
SU0046	Suministro de herrería de perfil tubular mampara de 1.1 x 1.6	pza.	40.00	231.72	9,268.80
					33,490.05

Ricardo Delgado Casas**Presupuesto: Área de residencia de Médicos**
Capítulo XIII. Instalación hidráulica y sanitaria

Pág. 14

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
IH0090	Material para instalación hidráulica. Área de residencia de médicos.	Lot.	1.00	10,223.35	10,223.35
IH0091	Material para instalación sanitaria. Área de residencia de médicos.	Lot.	1.00	5,731.27	5,731.27
IH0100	Mano de obra de instalación hidráulica por salida.	Sal	100.00	58.45	5,845.00
IH0101	Mano de obra instalación sanitaria	Sal	100.00	28.06	2,806.00
					24,605.62

Ricardo Delgado Casas**Presupuesto: Área de residencia de Médicos****Capítulo XIV. Instalación eléctrica**

Pág. 15

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
IE0102	Material para instalación eléctrica. Área de residencia de médicos.	lte	1.00	61,445.44	61,445.44
IE0103	Mano de obra instalación eléctrica. Área de residencia de médicos.	lte	1.00	35,162.83	35,162.83
					96,608.27

Ricardo Delgado Casas
Presupuesto: Área de residencia de Médicos
Capítulo XV. Pintura y limpieza

Pág. 16

Con.	Descripción	Med.	Cantidad	C. unit.	Costo total
PL0012	Limpieza general final de obra al final de la misma.	m ²	2,455.96	0.97	2,382.28
					2,382.28

RICARDO DELGADO CASAS
Presupuesto: Área de residencia de médicos.

Pág. 17

Tipo	Descripción	Total
01	Trabajos preliminares	27,812.26
02	Cimentación	37,804.13
03	Armado de estructura	214,555.79
04	Pisos	202,287.94
05	Recubrimientos y acabados	310,212.87
06	Recubrimientos y acabados	32,977.06
07	Recubrimientos y acabados	6,528.59
08	Carpintería y acabados	67,552.20
09	Carpintería y acabados	1,980.17
10	Pintura y limpieza	39,576.60
11	Instalación hidráulica y san.	37,455.40
12	Herrería	33,490.05
13	Instalación hidráulica y san.	24,605.62
14	Instalación eléctrica	96,608.27
15	Pintura y limpieza	2,382.28
		1,135,829.33

capitulo V

PROGRAMA DE OBRA

El calendario de obra auxilia al constructor en la programación y el control del proceso constructivo, en este caso aplicaremos a esta obra el diagrama de barras, o diagrama de Grantt, el cual consiste en predeterminar las actividades principales, cuál es su duración y representarlas a escala de manera que a cada actividad le corresponde un renglón en la tabla, estableciéndose el orden de ejecución de las actividades, situándose la barra representativa de cada actividad a lo largo de una escala de tiempos efectivos.

El inicio de los trabajos se realizó a partir de el mes de octubre de 1993, teniendo una duración de 7 meses para terminar en el mes de abril de 1994.

De acuerdo a todo lo anterior, se muestra a continuación el calendario de obra.

El calendario de obra está basado en rendimientos reales (en horas-hombre), tomados de la experiencia.

Los rendimientos de trabajo están ligados íntimamente a la región, debido a que de un lugar a otro varían.

Esto se debe a el tipo de clima que cada región tiene en particular, ya que en algunos lugares lloverá mucho, impidiendo que la obra pueda avanzar, o de otro modo, que la región no tuviese la suficiente agua, y por lo tanto, existiese calor extremo, y este factor influye muchísimo en los rendimientos de cada persona y de cada región.

Estos factores y otros más son los que los constructores deberemos tomar mucho en cuenta para poder hacer nuestro programa de obra que se tendrá que respetar para beneficio del cliente y de nuestra economía y prestigio.

Por eso es que al hacer nuestro programa de obra tendremos que conocer el clima de la región y considerarlo para poder poner con seguridad casi absoluta, nuestra fecha de terminación de obra.

Otro factor que hay que tomar mucho en cuenta son los días festivos, que según cada estado o a veces hasta municipios varían.

Estos factores que mencionamos ya están considerados dentro del factor de salario real, y por lo tanto están dentro de los precios unitarios, pero para poder determinar nuestro programa de obra hay que conocerlos y tomarlos mucho en cuenta.

En este caso específico del edificio en estudio, sabemos que en San Luis Potosí tenemos un clima más o menos estable y con poca lluvia, los rendimientos de la gente la tenemos en base a la experiencia, pero existen libros en los cuales nos basamos algunas veces, y los cuales nos muestran rendimientos (Horas-Hombre).

PROGRAMA DE OBRA

Concepto	Tiempo en semanas																			
	1								2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
Preliminares																			6	27,812.26
Cimentación																			5	37,804.13
Armado de estructura																			12	214,555.79
Pisos																			13	202,287.94
Recubrimientos y acabados																			16	349,718.52
Carpintería y acabados																			8	69,532.37
Pintura y limpieza																			8	39,576.70
Herrería																			9	33,490.05
Inst. hidráulica y sanit.																			12	62,061.02
Instalación eléctrica																			12	96,608.27
Limpieza final y pintura																			6	2,382.28

	2	133,278.40	4	205,200.59	6	195,466.69		
1	64,275.38	3	168,726.58	5	215,427.84	7	153,453.76	1,135,829.33

capitulo VI

CONCLUSIONES

El presente trabajo es una muestra fiel del desarrollo del Ingeniero Civil ante la sociedad mexicana, en este caso en la creación de un edificio que alojará a estudiantes de la carrera de medicina.

Este trabajo tiene bases reales, y como testimonio se encuentra tal edificación propiedad del Hospital Central " Dr. Ignacio Morones Prieto " en el estado de San Luis Potosí, capital.

Abarca la mayor parte de las áreas trazadas dentro de la carrera de Ingeniería Civil, tales como construcción, precios unitarios, presupuestos, planeación, cálculos, estructura y mecánica de suelos.

A continuación se muestra la bibliografía utilizada como base para este trabajo.

BIBLIOGRAFIA.

BIBLIOGRAFIA

1.- Aspectos fundamentales del concreto reforzado.

González Cuevas.
Robles.
Editorial Limusa.

2.- El concreto armado en las estructuras.

Vicente Pérez Olmo.
Editorial Trillas.

3.- Teoría elemental del concreto reforzado.

P. M. Ferguson.
C.E.C.S.A.

4.- Reglamentos ACI 318-83

5.- Manual para constructores.

Aceros Monterrey.

6.- Trabajo recepcional

Ing. Leopoldo Stevens Pérez

7.- Normas y costos de construcción.

Alfredo Plazola Cisneros.
LMU

8.- Trabajo recepcional.

Ing. Víctor Zepeda Espinoza.

9.- Historia del Hospital Central.

Archivo del Hospital Central.

