

23



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

ZED

**CONSTRUCCION DE EL NUEVO POBLADO EN MESA
DE LEON, QUERETARO; PARA REUBICACION COMO
PARTE DEL PROYECTO HIDROELECTRICO ZIMAPAN.**

FALLA DE ORIGEN

FALLA DE ORIGEN

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A :

ARMANDO BANDERILLA NUÑEZ



MEXICO, D.F.

1965



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
60-1-193/94

Señor
ARMANDO BANDERILLA NUÑEZ
Presente.

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor **ING. MIGUEL MORAYTA MARTINEZ**, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de **INGENIERO CIVIL**.

"CONSTRUCCION DE EL NUEVO POBLADO EN MESA DE LEON, QUERETARO; PARA REUBICACION COMO PARTE DEL PROYECTO HIDROELECTRICO ZIMAPAN"

- I. INTRODUCCION
- II. EL PROYECTO HIDROELECTRICO ZIMAPAN
- III. EL NUEVO POBLADO PARA REUBICACION EN MESA DE LEON, QUERETARO
- IV. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES
BIBLIOGRAFIA

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, a 15 de febrero de 1995.
EL DIRECTOR

ING. JOSE MANUEL COVARRUBIAS SOLIS

JMCS:RCR*nl

DEDICATORIA

*Mi apellido es **Banderilla**, mío es el nombre que aparece en la portada del libro, ustedes que son mis padres, esposa e hija, hermanos, familiares y amigos queridos son los maestros. El milagro es que aquí haya tanto de ustedes; cada vez que relea este libro sentiré sus presencias. Míos son el honor y la alegría al haber estado con ustedes y al haber tenido una familia tal, amigos y profesores que estaban ahí esperando para darme su amor. Pero en primer lugar, en último y siempre, **este trabajo está dedicado a mi madre, Rosa Núñez Méndoza**, quien en forma tan afectuosa me abrió los ojos a la mayor parte de estas cosas y que tan cariñosamente me ha ayudado a lo largo de muchos años en estos senderos.*

*Para la mujer que me enseñó de niño lo que vale el cariño
exquisito, profundo y verdadero;
para la mujer que me arrulló en sus brazos
y que me dió en pedazos,
uno por uno. el corazón entero.*

*Para mi madre adorada y bendecida,
la que con su sangre me dio vida,
ternura y cariño.*

*Para mi madre, cuya paciencia y
tenacidad me han acompañado
durante gran parte de mi propio
proceso educativo.*

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no existiría si lo hubiera emprendido solo. En verdad, nadie construye solo. Fuerón muchas las personas, las que a lo largo de los días me ayudaron y me animaron a realizar esta obra, y siento que debo expresar aquí mi reconocimiento y gratitud a todos ellos. Son tantos, sin embargo, que no es posible mencionarlos a todos: pero permítaseme, por lo menos, citar a algunos:

*A mi madre **Rosa Núñez Méndoza**, a mi padre **Miguel Banderilla Rangel**, a mi esposa **Esther** y a mi hija **Berenice** y a mis hermanos **Miguel A.**, **J. Luis**, **Oscar**, **Cesar**, **Carolina** y **Veronica**.*

A mis amigos, compañeros y maestros de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

A todas las personas que de una u otra forma me apoyaron para realizar esta obra.

Mis homenajeados, en su decisión de servir, de dar lo mejor de ellos mismos, de transformar la vida en un aura de luz, de sembrar el bien en el camino de los demás sin procurar recompensa.

Estas son las razones de mi agradecimiento.

*Al **Ingeniero Miguel Morayta Martínez**, muy cordialmente, cuyas aportaciones hicieron posible el perfeccionamiento de este trabajo.*

**CONSTRUCCION DE EL NUEVO POBLADO EN MESA DE LEON, QUERETARO;
PARA REUBICACION COMO PARTE DEL PROYECTO HIDROELECTRICO
ZIMAPAN**

C O N T E N I D O

I	INTRODUCCION	5
II	EL PROYECTO HIDROELECTRICO ZIMAPAN	7
II.1	EL P.H. ZIMAPAN	7
II.2	ANTECEDENTES	8
III.3	LOCALIZACION Y UBICACION DE LA OBRA	8
II.4	PLANEACION	12
II.5	FUNCIONES DE P.H. ZIMAPAN	12
II.6	ASPECTOS GENERALES	13
II.6.a	OBRAS EN ZONA DE LA BOQUILLA	13
II.6.a.1	TUNEL DE DESVIO	13
II.6.a.2	OBRA DE CONTENCION	14
II.6.a.3	VASO DE ALMACENAMIENTO	15
II.6.a.4	OBRA DE CONDUCCION	16
II.6.a.5	OBRA DE EXCEDENCIAS	18
II.6.b	OBRAS DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA	20
II.6.b.1	POZO DE OSCILACION Y GALERIA DE VALVULAS	20
II.6.b.2	TUBERIA A PRESION	20
II.6.b.3	CASA DE MAQUINAS	21
II.6.b.4	TRANSFORMADORES Y SUBESTACION	24
II.6.b.5	DESFOGUE	24
II.7	OBRAS COMPLEMENTARIAS	26

III	EL NUEVO POBLADO PARA REUBICACION EN MESA DE LEON, QUERETARO	27
III.1	EL NUEVO POBLADO	27
III.2	ASPECTOS SOCIALES	31
III.3	DATOS GENERALES SOBRE EQUIPAMIENTO URBANO	32
III.4	DATOS GENERALES DE LAS VIVIENDAS	37
	III.4 a DETALLES CONSTRUCTIVOS	40
III.5	PROGRAMA DE OBRA	43
III.6	NORMAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD	45
III.7	INSTRUCCIONES GENERALES	78
III.8	LA SUPERVISION DE CAMPO EN EL NUEVO POBLADO	89
IV	COMENTARIOS Y CONCLUSIONES	93
	BIBLIOGRAFIA	96

JUSTIFICACION

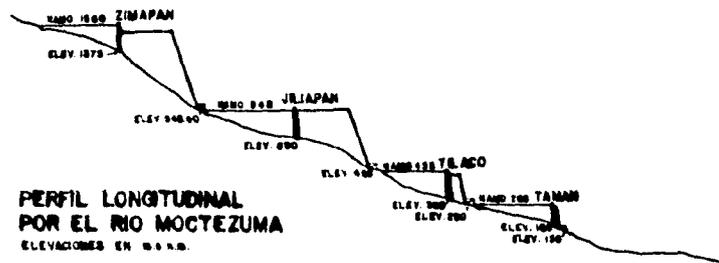
La historia de México lleva a reconocer que la electricidad y progreso son inseparables.

Como respuesta al crecimiento continuo de la demanda de energía eléctrica en México, la **Comisión Federal de Electricidad** está construyendo el **Proyecto Hidroeléctrico Zimapán**. Localizado en el límite de los estados de Hidalgo y Querétaro, en el Cañón "El Infiernillo", aprovechará el gran potencial del Río Moctezuma, el cual forma parte del **Sistema Hidrológico del Río Pánuco**, cuya finalidad es suministrar energía eléctrica en la parte central del País.

Esta central tiene una gran ventaja para integrarse al **Sistema Interconectado Nacional**, por su cercanía con las Centrales Termoeléctricas de El Zaus, Qro. y Tula, Hidalgo.

(Ver fig. N° 1)

PROYECTOS HIDROELECTRICOS EN EL RIO MOCTEZUMA



PROYECTOS HIDROELECTRICOS EN EL RIO MOCTEZUMA

(Fig. N° 1)

La construcción del **Proyecto Hidroeléctrico Zimapán** implicará la formación de un embalse de 22.9 Km², que cubrirá las poblaciones de **Rancho Nuevo, Vista Hermosa y La Vega**, pertenecientes al municipio de Cadereyta, Edo. de Querétaro, así como **las rancherías de Machotí y El Arenal**, del Estado de Hidalgo: la primera ubicada en el Municipio de Tecozautla y la segunda en el de Zimapán. En estos cinco asentamientos humanos habitan 1849 personas en 373 viviendas. En las tres poblaciones del Estado de Querétaro, se cuenta con caminos de terracería, electrificación deficiente, agua entubada no potable y quince aulas para la instrucción preescolar, primaria y secundaria; también aunque no en todas las poblaciones se cuenta con iglesias, panteones (uno de estos en el Arenal.Hgo.), plaza cívica, clínica de salud, canchas deportivas, tienda Conasupo y casa del pueblo.

Con el embalse se inundarán 306 ha. de riego y 1984 ha. cerriles, terrenos que en su mayoría son ejidales y en una menor parte pertenecen a pequeños propietarios.

Para el reacomodo de la población afectada se consideraron diferentes alternativas para el desarrollo de las actividades de producción que dieran sustento a los **Nuevos Poblados**, condicionadas a la disponibilidad de agua potable y para riego

Se ha tomado en cuenta para el reacomodo, el agrupamiento de las tres poblaciones del Edo. de Querétaro, ya que estas son similares socialmente y pertenecen a la misma cabecera municipal; así como la reubicación de las rancherías del Edo. de Hidalgo en sitios aledaños a poblados de mayor jerarquía, ampliando la infraestructura en éstos.

Teniendo en cuenta lo anterior la propuesta se conforma como sigue:

Nuevo Centro de Población N°1 :

Constituido por el agrupamiento de los habitantes de **Rancho Nuevo, Vista Hermosa y La Vega**, ubicado en los terrenos de su propio ejido, en el sitio denominado Mesa del Pulido, Mesa de León y Bubu-ha.

Nuevo Centro de Población N°2 :

Considera el reacomodo de la ranchería **El Arenal** en un terreno aledaño al Poblado de Saucillo, que corresponde a su mismo ejido.

Nuevo Centro de Población N°3 :

La ranchería **Machoti** se ubica en un terreno próximo al poblado de Aljibes, dentro del mismo ejido.

EN ESTE TRABAJO NOS ENFOCAREMOS AL ESTUDIO DE LA CONSTRUCCION DEL **'NUEVO CENTRO DE POBLACION N°1'** EL CUAL ESTA CONSTITUIDO COMO SE DIJO ANTERIORMENTE POR LOS HABITANTES DE **RANCHO NUEVO, VISTA HERMOSA Y LA VEGA.**

I INTRODUCCION

La corriente del Río Moctezuma, afluente del Río Pánuco y alimentada en gran medida por las aguas de desecho de la Ciudad de México (a través del Tajo de Nochistongo y el Río Tula) presenta a lo largo de su curso varios sitios sumamente atractivos para la construcción de Plantas Hidroeléctricas con las cuales se logrará el uso integral de sus aguas y la creación de un sistema de generación de energía eléctrica en cascada que contribuirá grandemente al desarrollo del País.

El **Proyecto Hidroeléctrico Zimapán**, se localiza a unos cuantos metros aguas abajo del nacimiento del Río Moctezuma, constituye el primer aprovechamiento de cuatro probables.

La finalidad principal del proyecto es la generación de energía eléctrica que en operación conjunta con las otras que se localizarán aguas abajo del Río, atenderán las demandas de electricidad de la región central del País.

En el proyecto se ha considerado la construcción de una cortina de concreto de tipo Arco-Bóveda de 200 m de altura, una conducción de aproximadamente 21 Km para aprovechar una carga bruta de 600 m, una Casa de Máquinas que alojará dos unidades de 140 MW, cada una proporcionará una generación media anual de 1292 G.W.H; Obra de Demasías. Subestación y Obras Colaterales.

Una obra de esta magnitud requiere de diferentes obras complementarias que en su conjunto forman todo lo que es el proyecto, dentro de éstas obras se contempla la Restitución de Zonas Habitacionales y de Cultivo.

Por tal motivo se construyó **El Nuevo Poblado Mesa León, Qro;** que albergará a tres de las comunidades afectadas, esta obra a su vez contempla varios aspectos como son: edificación de viviendas, dotación de servicios y equipamiento urbano.

Este trabajo trata sobre la construcción de **El Nuevo Poblado** para restitución, sin embargo, no se dejará a un lado lo que es el **Proyecto Hidroeléctrico**, por lo cual se hablará genéricamente de las partes que componen esta magnífica obra.

II EL PROYECTO HIDROELECTRICO ZIMAPAN

II.1 EL P.H. ZIMAPAN

De acuerdo a la política de la diversificación de fuentes de energía eléctrica del Gobierno Federal, la **C.F.E.** ejecuta actualmente la construcción del **Proyecto Hidroeléctrico Zimapán**, localizado en los límites de los estados de Querétaro e Hidalgo cuya finalidad principal es la generación de energía eléctrica.

Con base a las características topográficas del sitio y considerando la excelente calidad de las formaciones geológicas de la zona, el proyecto ha sido concebido con una cortina de arco-bóveda de 200 m de altura, que permitirá la instalación de 280 MW por medio de una conducción de 21 Kilómetros con la que aprovechará una carga bruta de 600 m y se obtendrá una generación de 1292 GWH al año. Dada su cercanía a las ciudades de Querétaro, Páchuca y México, D.F. este proyecto resultó muy atractivo para el sistema central.

II.2 ANTECEDENTES

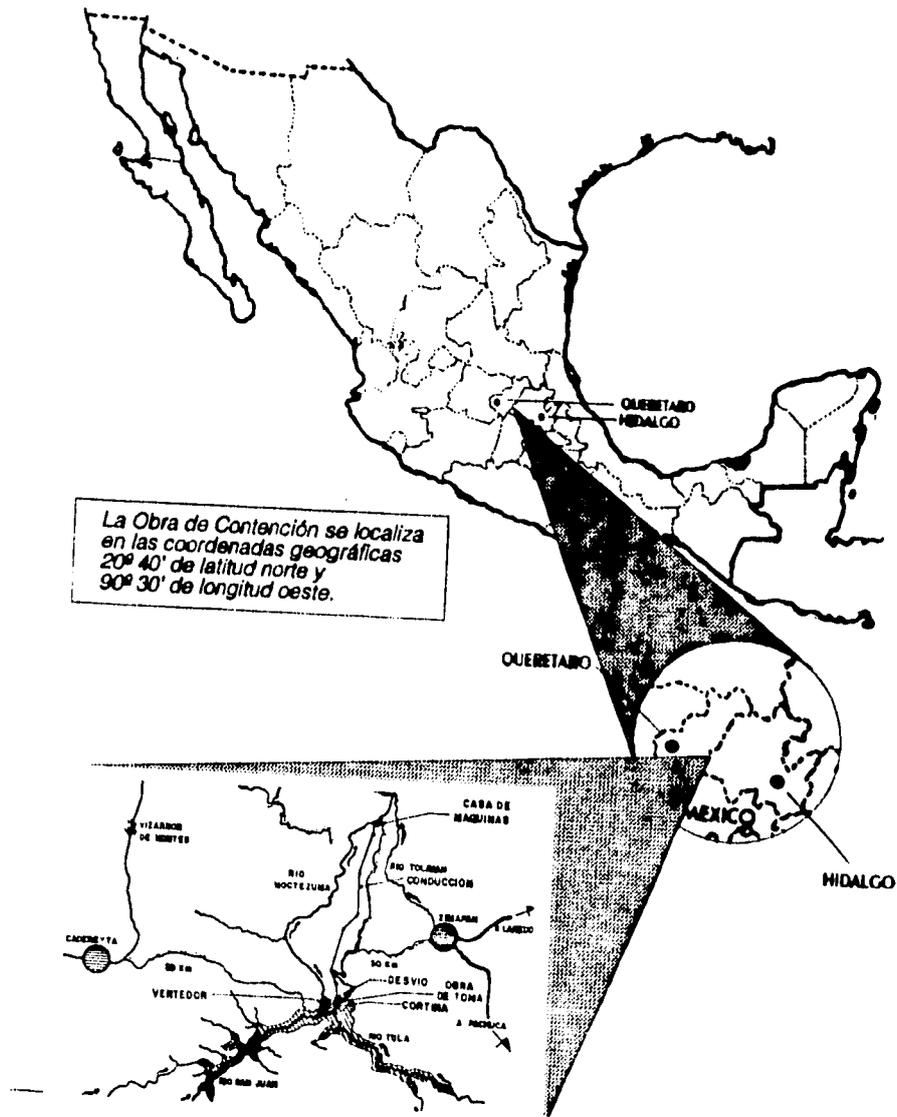
El **P.H. Zimapán** es una obra que generará energía eléctrica a partir de la captación, en una presa, de aguas provenientes de los ríos Tula en el estado de Hidalgo y San Juan en el estado de Querétaro, de escurrimientos de zonas de riego y de aguas de desecho provenientes de la Cd. de México (captadas por el Río Tula), respectivamente; todas reunidas en lo que es el gran caudal del Río Moctezuma.

III.3 LOCALIZACION Y UBICACION DE LA OBRA

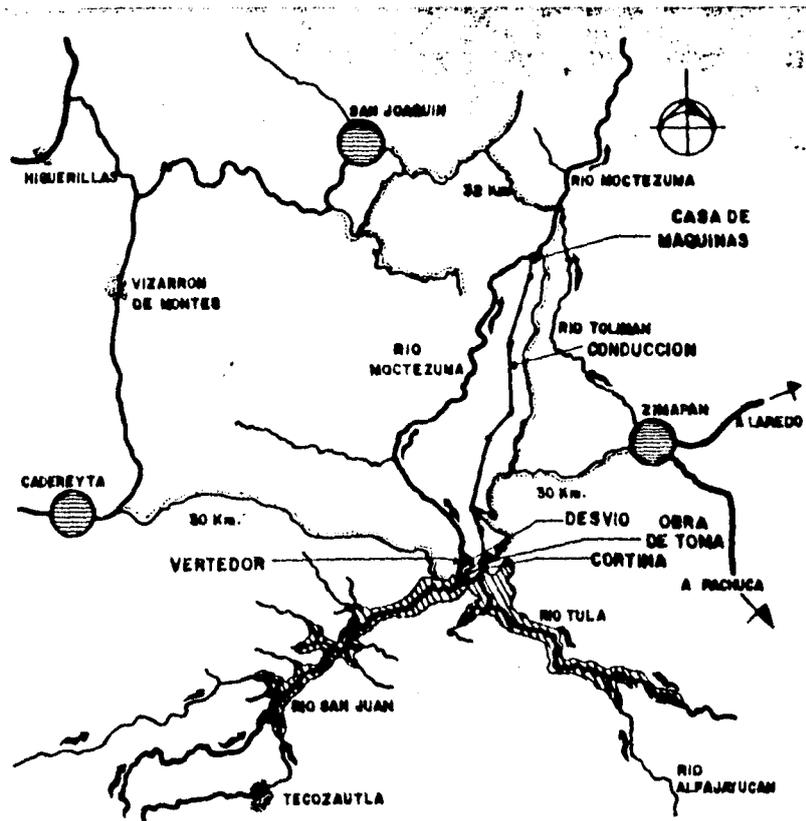
La Obra de Contención se localiza en las coordenadas geográficas 20° 40' de latitud norte y 90° 30' de longitud oeste.

La Obra de Contención se ubica en el Cañón "El Infiernillo", en el límite de los estados de Querétaro e Hidalgo, en la confluencia de los ríos Tula y San Juan; llegando a este sitio por la población de Cadereyta de Montes, Qro; a través de un camino de 40 Km.

Las Obras de Generación se ubican a 21 Km de la cortina, en el estado de Hidalgo y su acceso es por la población de San Joaquín, Qro; por un camino de 32 Km.
(Ver fig. N° 2 y N° 3)



LOCALIZACION DEL P.H. ZIMAPAN
(Fig. N° 2)



UBICACION DEL P.H. ZIMAPAN

(Fig. N° 3)

El **P.H. Zimapán** fue estudiado en sus etapas de evaluación y prefactibilidad por el Departamento de Anteproyectos de Plantas Hidroeléctricas de la Subgerencia de Ing. Civil y Geotecnia entre los años 1982 y 1985, en 1986 se realizó el estudio a nivel de factibilidad en el que se tomarón en cuenta los resultados de estudios anteriores, así como los resultados de estudios recientes llevados a cabo por la subgerencia de anteproyectos.

Para el estudio de prefactibilidad se contó con estudios principalmente de hidrología y geología como son los siguientes:

HIDROLOGIA:

- Datos climatológicos e hidrométricos
- Estudio de avenidas
- Escurrimientos
- Azolves

Todos con el fin de calcular los volúmenes de agua que llegarían a la zona de embalse o vaso de agua que determinarían las zonas y poblaciones que se verían afectadas por dicho embalse.

GEOLOGIA:

- Geología regional
- Tectónica
- Sismicidad
- Mecánica de rocas

Lo anterior para hacer un análisis de los aspectos geológicos y sus posibles repercusiones en las obras civiles como: Vaso de Agua, Cortina, Obra de Desvío, Obra de Excedencias, Obra de Conducción, Casa de Máquinas; como así mismo definir si en la zona existen materiales que en un momento pudieran ser aprovechados para la construcción de éstas obras.

II.4 PLANEACION

ORGANIZACION:

Se ejecuta la construcción de las obras principales por contrato, mediante concursos, la gerencia técnica de proyectos hidroeléctricos, a través de la residencia general en el sitio, realiza las actividades de planeación, supervisión y control de obra.

INFRAESTRUCTURA:

Para facilitar los trabajos de construcción se realizarón trabajos de pavimentación de los caminos de acceso, sobre ambas márgenes de la Obra de Contención, por el estado de Qro; se construyó el camino Casa de Máquinas-San Joaquín de 23 Km. de longitud, se efectuó la rectificación de algunos tramos sobre los caminos y la construcción de una subestación para suministro de energía eléctrica durante la realización de los trabajos, el equipamiento y los servicios necesarios.

II.5 FUNCIONES DE P.H. ZIMAPAN

La Central Hidroeléctrica contará con 2 unidades de 140 MW de potencia cada una generará 1292.1 GWH, que dada la ubicación de este proyecto, su cercanía con las ciudades de Querétaro y México, y la facilidad de interconexión con el Sistema Eléctrico Nacional, por la proximidad con las Plantas Termoeléctricas de Tula, Hidalgo y Zaus, Qro. ayudará a satisfacer las demandas de energía eléctrica de la región del País.

BENEFICIOS ADICIONALES:

La derrama económica que produjo la demanda de mano de obra tanto de construcción como de operación, materiales y servicios para Zimapán, así como el desarrollo de la piscicultura, beneficiará la zona del embalse y sus proximidades.

Por lo que respecta a la zona de embalse que corresponde a la cuenca del Río San Juan, y dadas las características actuales del agua, se prevé que las condiciones generales sean buenas desde el punto de vista de la calidad del agua, lo que permitiría el desarrollo de una fauna acuática diversa y consecuentemente la pesca será favorecida.

Así mismo el aumento de evaporación y de la humedad relativa en el embalse, causará modificaciones en la composición de la flora favoreciendo el desarrollo de varias especies vegetales.

II.6 ASPECTOS GENERALES

Las partes más importantes que conforman éste proyecto son las siguientes:

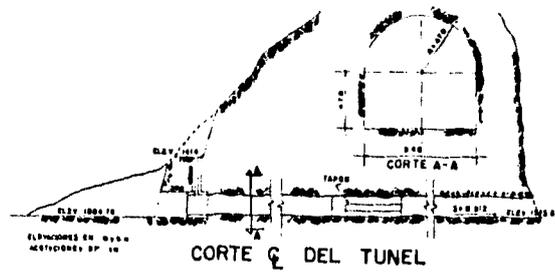
II.6.a OBRAS EN ZONA DE LA BOQUILLA

II.6.a.1 TUNEL DE DESVIO

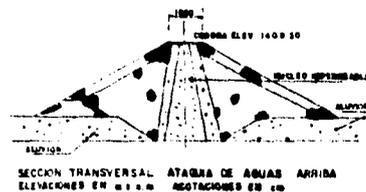
La Obra de Desvio consiste en un túnel de sección portal de 9.40 m x 9.40 m sin revestir, localizado en la margen izquierda del Río Moctezuma, con una longitud de 566 m para transitar un gasto de 702 m³/seg.

Para esto se construyó una ataguía de materiales graduados y corazón impermeable de arcilla, de 37.50 m de altura. Estas estructuras, permiten dejar seca el área donde se desea construir la Obra de Contención.

(Ver figs. N° 4 y N° 4.a)



OBRA DE DESVIO
(Fig. N° 4)



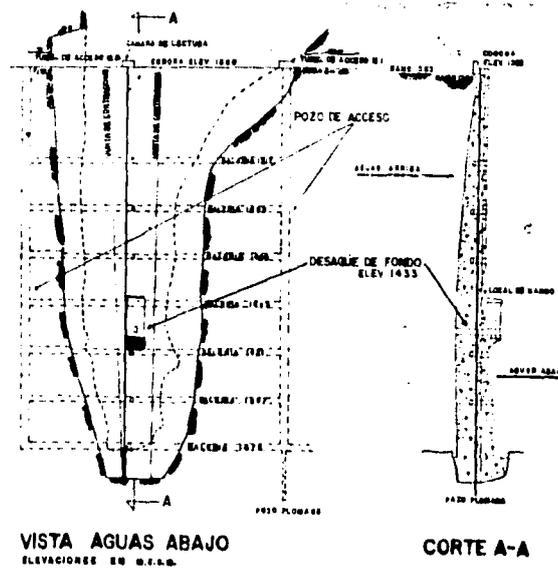
ATAGUIA AGUAS ARRIBA
(Fig. N° 4.a)

II.6.a.2 OBRA DE CONTENCION

La Obra de Contención en este proyecto es una estructura de concreto del tipo Arco-Bóveda con una altura de 203 m y 210,000 m³ de concreto que fueron colados en 563 días. La cortina más alta en construcción en su tipo en México.

La cortina tiene 20 m en su base y 4 m en la corona con un desarrollo de 130 m. llegando por dos túneles, uno en cada margen con una longitud de 1,260 m a la corona.

(Ver fig. N° 5)



CORTINA VISTA AGUAS ABAJO

(Fig. N° 5)

II.6.a.3 VASO DE ALMACENAMIENTO

El embalse afectará los cauces de los ríos San Juan y Tula. en el primero se extenderá río arriba del orden de 14 Km, a partir del eje de la boquilla.

Hacia el oriente, el vaso se extenderá del orden de 12 Km sobre el cauce del río Tula.

Dadas las características de impermeabilidad de las rocas sedimentarias y de las tobas intercaladas entre los derrames lávicos, se considera que no existirán problemas de permeabilidad en el embalse.

El Vaso de Almacenamiento ocupará la superficie donde se localizaban los poblados **LA VEGA, VISTA HERMOSA Y RANCHO NUEVO** en el estado de Querétaro, **PASO EL ARENAL Y MACHOTI** en el estado de Hidalgo.

El área que ocupará el embalse será la siguiente:

NAME 22.9 Km² con un vol. de 1,460 mill m³ de agua

NAMO 21.8 Km² con un vol. de 1,390 mill m³ de agua

NAMINO 13.0 Km² con un vol. de 690 mill m³ de agua

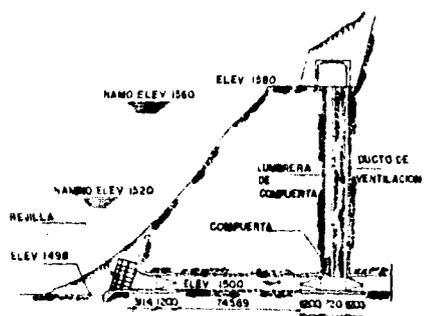
II.6.a.4 OBRA DE CONDUCCION

La conducción del agua, desde Obra de Toma hasta la Casa de Máquinas es a través de un túnel de sección de herradura de 4.70 m y 21 Km de longitud, el Túnel de Conducción más grande para Centrales Termoeléctricas en México.

Para reducir el tiempo de excavación y colado del túnel, se excavarán cinco ventanas o accesos en una zona de muy difícil acceso por lo accidentado de su topografía, permitiendo atacar esta obra por diez frentes a la vez. El túnel estará revestido de concreto simple en toda su longitud.

(Ver figs. N° 6 y N° 6 a)

OBRA DE TOMA

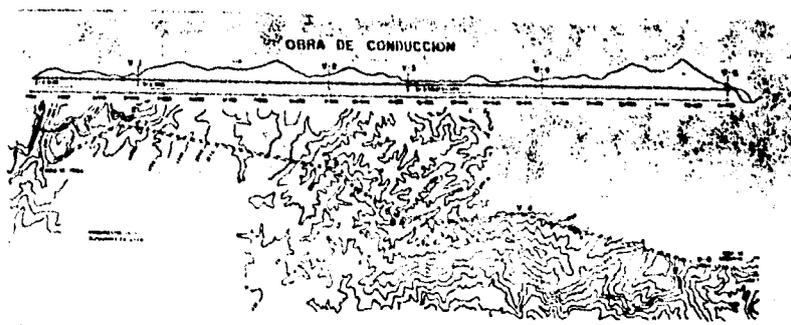


OBRA DE TOMA & CONDUCCION

ELEVACIONES EN METROS
MEDICION EN M

OBRA DE TOMA

(Fig. N° 6)



TUNEL DE CONDUCCION

(Fig. N° 6.a)

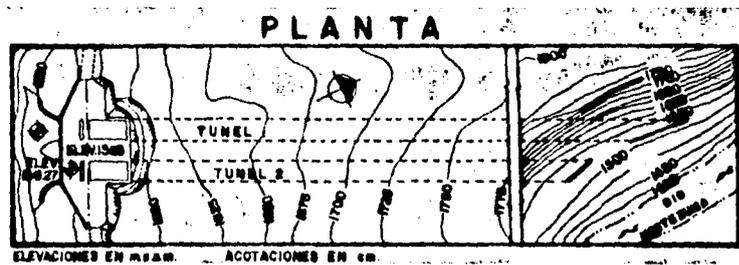
II.6.a.5 OBRA DE EXCEDENCIAS

La Obra de Excedencias tiene una estructura de control que alojará dos compuertas radiales de 9.90 m x 20 m que permitirán el paso de agua a dos túneles de sección portal de 9.90 m de ancho y altura variable de 13.90 a 8.50 m. una longitud de 500 m y con un gasto máximo de 2,520 m³/s.

La excavación del canal fue mediante banqueros de 6 m en promedio y los túneles se excavaron:

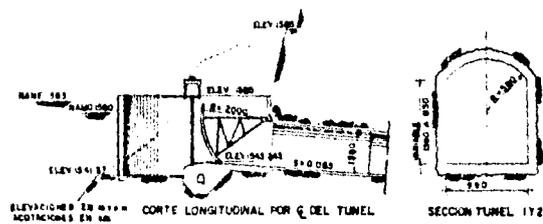
Primero la bóveda y luego la media sección inferior.

(Ver figs. N° 7 y N° 7.a)



VISTA EN PLANTA DE LOS TUNELES VERTEDORES

(Fig. N° 7)



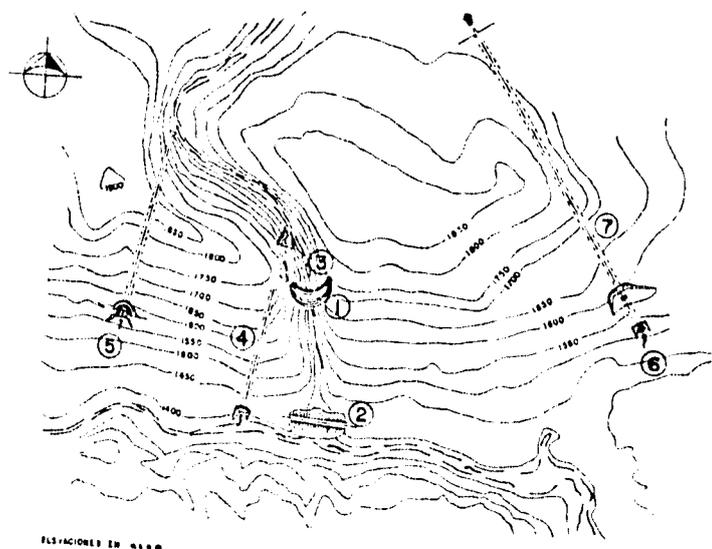
CORTE LONGITUDINAL DE TUNELES VERTEDORES

(Fig. N° 7.a)

En la Zona de la Boquilla también se ubica el campamento de Mesa de León, con oficinas, comedores, clínica del IMSS y habitaciones para los trabajadores

En la fig. N° 8 se observa la distribución de las diferentes obras que componen la Zona de la Boquilla.

- 1 CORTINA
- 2 ATAGUIA AGUAS ARRIBA
- 3 ATAGUIA AGUAS ABAJO
- 4 TUNEL DE DESVIO
- 5 VERTEDOR DE DEMACIAS
- 6 OBRA DE TOMA
- 7 TUNEL DE CONDUCCION



ZONA DE LA BOQUILLA
(Fig. N° 8)

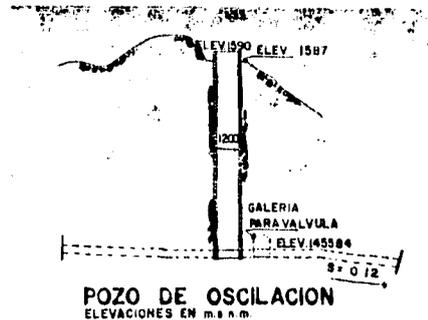
II.6.b OBRAS DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA

II.6.b.1 POZO DE OSCILACION Y GALERIA DE VALVULAS

El Pozo de Oscilación tiene 15 m de diámetro y 132 m de altura. Fue excavado con contrapocera y tendrá revestimiento de concreto armado para dejar 12 m de diámetro.

La Galería de Válvulas alojará una válvula de 3.50 m de diámetro que controlará el flujo del agua a la tubería a presión para mantenimiento de las unidades.

(Ver fig. N° 9)



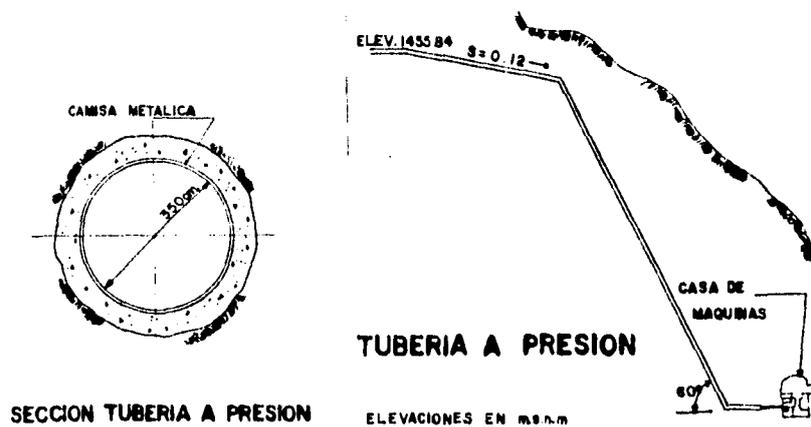
POZO DE OSCILACION
(Fig. N° 9)

II.6.b.2 TUBERIA A PRESION

Esta tubería fue diseñada con una inclinación de 60 grados y un desnivel de 500 m para un gasto de 59 m³/s. La excavación de la rama inclinada se realizó a través de dos frentes de trabajo, uno en la parte superior y otro en la parte intermedia. Su diámetro ya con la camisa metálica empacada de concreto es de 3.50 m con una longitud de 1,050 m

Antes de llegar a las unidades, existe una bifurcación que alimenta a cada turbina con diámetro de 2.10 m.

(Ver fig. N° 10)



TUBERIA A PRESION

(Fig. N° 10)

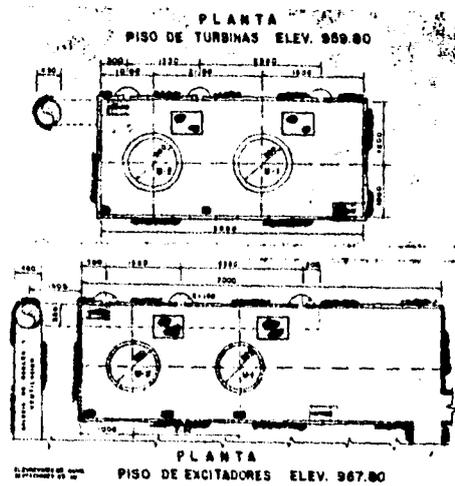
II.6.b.3 CASA DE MAQUINAS

La Casa de Máquinas es una caverna de 70 m de largo, 22 m de ancho y 38 m de altura. La excavación se inició a través de un socavón de geología para llegar al nivel de bóveda, una vez estabilizada se banqueó el resto de la caverna. El volúmen fue de 50,000 m³ de roca excavada.

Alojará dos turbinas Tipo Pelton de 140 MW cada una, tendrá una generación media anual de 1,292 GWH al año.

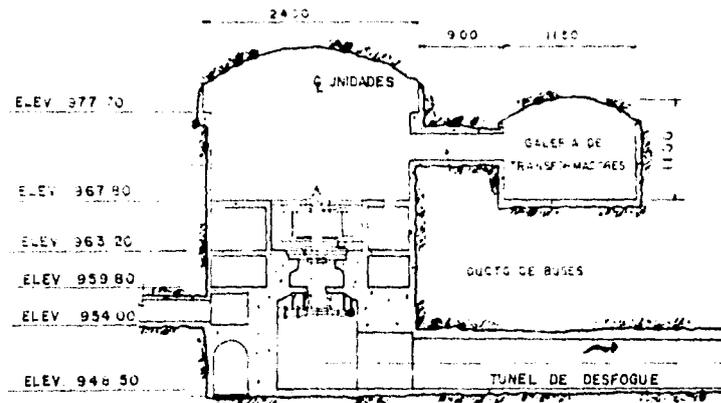
También alojará una grúa viajera con capacidad para 290 Ton. que sirve para el montaje de las turbinas y sus generadores eléctricos.

(Ver figs. N° 11, N° 11.a y N° 11.b)



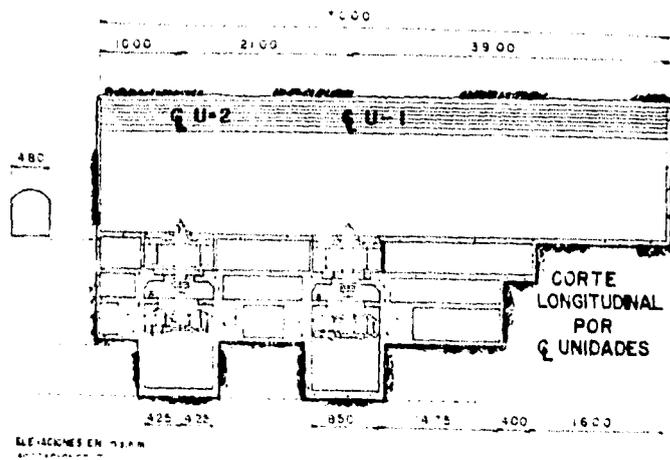
VISTA EN PLANTA DE CASA DE MAQUINAS

(Fig. N° 11)



CORTE TRANSVERSAL POR ϕ UNIDADES
 ELEVACIONES EN m a n m
 ACOTACIONES EN cm

CORTE TRANSVERSAL POR EL EJE DE LAS UNIDADES
 (Fig. N° 11.a)



CORTE LONGITUDINAL POR EL EJE DE LAS UNIDADES
 (Fig. N° 11.b)

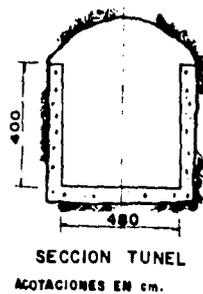
II.6.b.4 TRANSFORMADORES Y SUBESTACION

La energía producida en los Generadores será conducida por medio de buses de fase aislada a los Transformadores Trifásicos, que serán colocados en esta Galería excavada a un lado de la Casa de Máquinas. Mide 70 m de largo, 11.50 m de ancho y 11 m de altura.

De aquí saldrán los cables de potencia hacia una subestación encapsulada en hexafluoruro de azufre que estará ubicada en el exterior, entre el talud y el Río Moctezuma.

II.6.b.5 DESFOGUE

Una vez utilizada el agua en las turbinas, será restituida al cauce del Río Moctezuma a través de un Túnel de Desfogue que fue excavado en sección portal de 4.80 x 5.10 m y 335 m de longitud. El piso y los muros estarán revestidos de concreto armado. (Ver fig. N° 12)

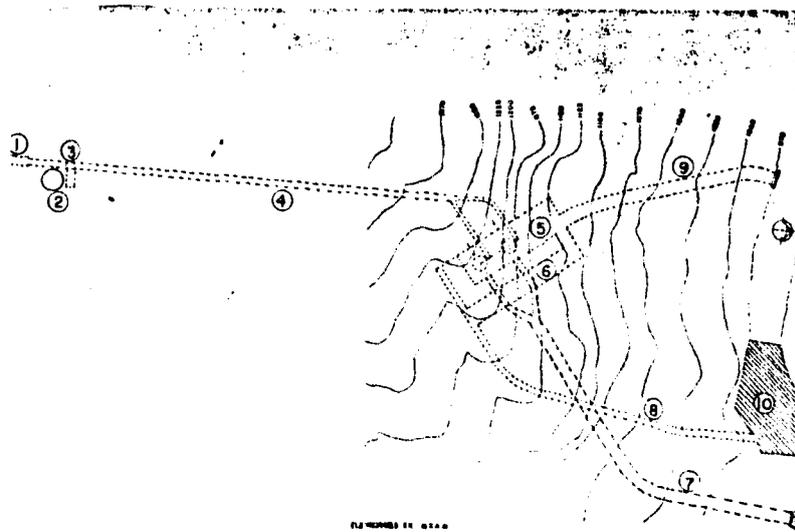


SECCION TRANSVERSAL DEL TUNEL DE DESFOGUE

(Fig. N° 12)

En la fig. N° 13 se observa la distribución de las diferentes obras que componen la Zona de Generación de Energía.

- 1 TUNEL DE CONDUCCION
- 2 POZO DE OSCILACION
- 3 GALERIA DE VALVULAS
- 4 TUBERIA A PRESION
- 5 CASA DE MAQUINAS
- 6 GALERIA DE TRANSFORMADORES
- 7 TUNEL DE DESFOGUE
- 8 GALERIA DE CABLES Y VENTILACION
- 9 TUNEL DE ACCESO
- 10 SUBESTACION



ZONA DE CASA DE MAQUINAS

(Fig N° 13)

II.7 OBRAS COMPLEMENTARIAS

Son trabajos que se realizan en forma complementaria al proyecto como son:

- Camino de acceso San Joaquín-Casa de Máquinas
- Camino de acceso Cadereyta a zona de embalse y obras de retención
- Subestación eléctrica que suministrará energía durante la construcción del proyecto
- Campamentos para alojar a todos los trabajadores de las diferentes compañías que participan en esta obra. los cuales cuentan con áreas habitacionales comedores, de recreo y de servicios.

III EL NUEVO POBLADO PARA REUBICACION EN MESA DE LEON, QUERETARO

III.1 EL NUEVO POBLADO

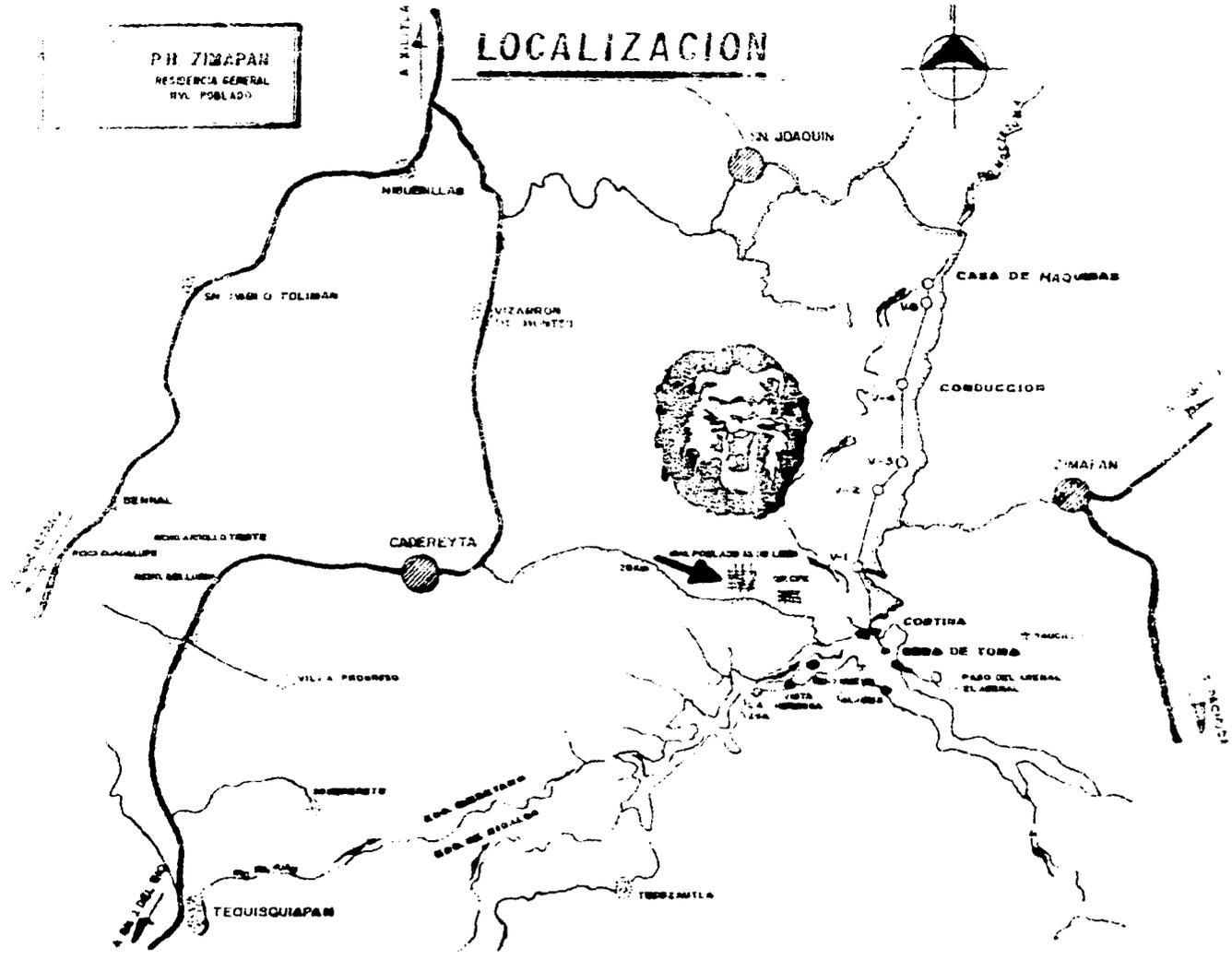
Además de los estudios técnicos necesarios para lo que es propiamente la Central Hidroeléctrica y la solución a los problemas que esto representa, la **C.F.E.** realiza otro tipo de análisis como las posibles afectaciones al medio ambiente, a la flora y a la fauna de la zona, y de alguna manera dañar lo menos posible estos factores, además como se menciona en la introducción el área de embalse o vaso de agua se ubica donde anteriormente se localizaban algunas comunidades rurales, para lo anterior la **C.F.E.** a través de Desarrollo Social, estudió las características de dichas comunidades y de ésta manera saber sus costumbres, su tipo de vida y su organización social para que al proporcionarles o restituirles las áreas mencionadas se afecten lo menos posible, sus características o forma de vida.

Dicho lo anterior y por lo consiguiente, se construyó **EL NUEVO POBLADO** que alberga tres de las comunidades afectadas y éstas son: **LA VEGA, VISTA HERMOSA y RANCHO NUEVO** con un total de 402 viviendas, con número de recamaras de acuerdo a las que poseían en sus anteriores domicilios, todas en el edo. de Querétaro, pertenecientes al ejido de Vista Hermosa, municipio de Cadereyta. también se construyó infraestructura (Red de Alcantarillado, Alumbrado Público, Viálidades, Abastecimiento de Agua Potable, etc.) y Equipamiento Urbano (Centro Urbano, Subcentros Urbanos, Iglesias, Panteón Municipal, etc.); con lo cuál se ha tratado de satisfacer todas las necesidades de éstas comunidades sin cambiar radicalmente la forma de ser de las mismas.

Este **Nuevo Poblado** se encuentra localizado a 25 Km de Cadereyta. Querétaro. (Ver fig. N° 14)

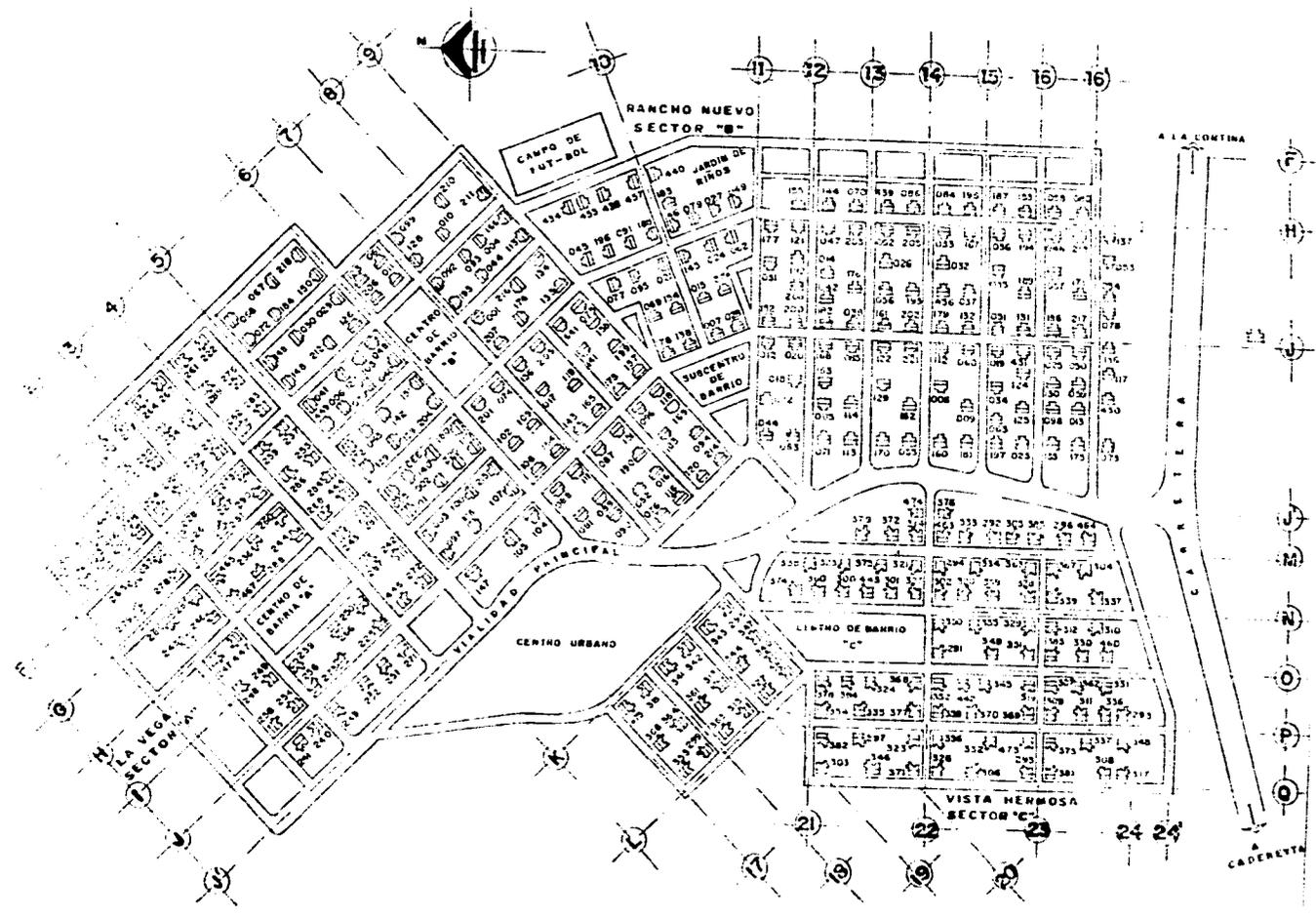
El área total abarcada por el **Nuevo Poblado** es de 79.52 Has; de las cuáles 52.85 son de vivienda, 5.09 son de equipamiento urbano, 12 son de viálidades y 9.58 de áreas verdes.

(Ver fig. N° 15)



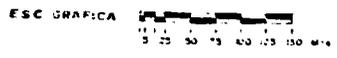
LOCALIZACION DEL NUEVO POBLADO MESA DE LEON, QUERETARO
(fig. N° 14)

PLANTA DE CONJUNTO, DE EL NUEVO POBLADO, MESA DE LEON
 (fig. Nº 15)



PLANTA DE CONJUNTO, NUEVO POBLADO EN MESA DE LEON

OPTO. DE PROYECTOR



III.2 ASPECTOS SOCIALES

Es muy difícil para cualquier persona cambiar de domicilio, esto se agrava más tratándose de gente con escasa educación y que apenas ha salido de sus pueblos en años, ancianos que toda su vida han permanecido en ese lugar; por lo tanto, esto trae como consecuencia muchos problemas de tipo social.

La forma en que **C.F.E.** hace frente a estos problemas es comisionando un grupo muy grande de trabajadores sociales que se interrelacionan con la población; realizando reuniones con ellos para tratar de hacerlos asimilar más suavemente este cambio, les enseñan algunas actividades que pueden desarrollar en el **Nuevo Poblado** como crianza de pollos, panadería, tejido, etc; y tratan de explicarles que a cambio de las áreas donde habitan y trabajan obtendrán un lugar donde vivirán con mayores comodidades, con todos los servicios y que este cambio es por un bien social muy importante tanto para ellos como para el País

Además, se les ha otorgado una amplia participación en las decisiones en cuanto a la construcción del **Nuevo Poblado** se refiere y aunque esto aparentemente ocasione muchos retrasos en la obra (por sus exigencias, peticiones, etc.) es una política muy interesante, pues se logra que ellos vayan tomándole cariño y simpatía a su nuevo hogar pues es como si ellos mismos lo construyeran, se les ha permitido crear un grupo de supervisión denominado "Grupo Integral de Supervisión" el cuál está compuesto por gente de la zona y como ya se mencionaba se les da oportunidad de que participen en la toma de decisiones, pues ellos eligieron el lugar donde se debía construir dicho poblado, el sitio para las restituciones de tierras de cultivo (que a final de cuentas se les indemnizarán) y también ellos eligieron el tipo de vivienda que más les agradaba por comunidad

Este "Grupo Integral de Supervisión", por una parte ayuda en la supervisión de los trabajos realizados por las compañías constructoras, pero por otra entorpecen considerablemente las obras con peticiones de cambios a los proyectos, a los procesos constructivos, con solicitudes de nuevas áreas y elementos tanto en vivienda como en infraestructura y equipamiento urbano los cuales son aceptados en su totalidad porque de lo contrario amenazan con parar la construcción del **P.H. Zimapán** bloqueando los accesos a la obra misma (lo cuál realizaron en varias ocasiones) y así conseguir lo que se proponen, este aspecto ha sido muy cuidado por los encargados del proyecto teniendo como intermediario a **Desarrollo Social** que es el que negocia con ellos todas estas peticiones para llegar al mejor acuerdo posible.

Sin embargo esto tiene su lado bueno pues de alguna manera las personas se acostumbran a su nuevo pueblo a tomarle cariño y a entender este cambio.

III.3 DATOS GENERALES SOBRE EQUIPAMIENTO URBANO

EL Nuevo Poblado se ha dividido en tres zonas, una para cada comunidad, cada una de ellas cuenta con un Centro de Barrio y entre las tres se localiza el Centro Urbano (ver fig. N° 15)

También se construyó un Sub-Centro de Barrio en el **Sector de Rancho Nuevo**; a continuación se proporciona una lista de las partes que componen dichas áreas:

CENTRO DE BARRIO

Tres, uno por comunidad y consta cada uno de ellos de:

- a) Plaza Cívica
 - b) Jardín de Niños
 - c) Kiosko
 - d) Área de Juegos
 - e) Estacionamiento
- (ver fig. N° 16)

SUB-CENTRO DE BARRIO

Localizado en el **Sector de Rancho Nuevo** y consta de:

- a) Plazoleta
 - b) Kiosko
 - c) Iglesia Adventista
- (ver fig. N° 17)

CENTRO URBANO

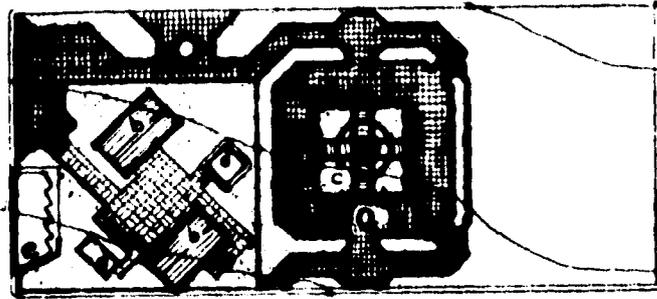
Uno por todo el **Nuevo Poblado** y consta de:

- a) Escuela Primaria
 - b) Escuela Secundaria
 - c) Kiosco
 - d) Centro de Salud
 - e) Canchas Deportivas
 - f) Auditorio
- (ver fig. N° 18)

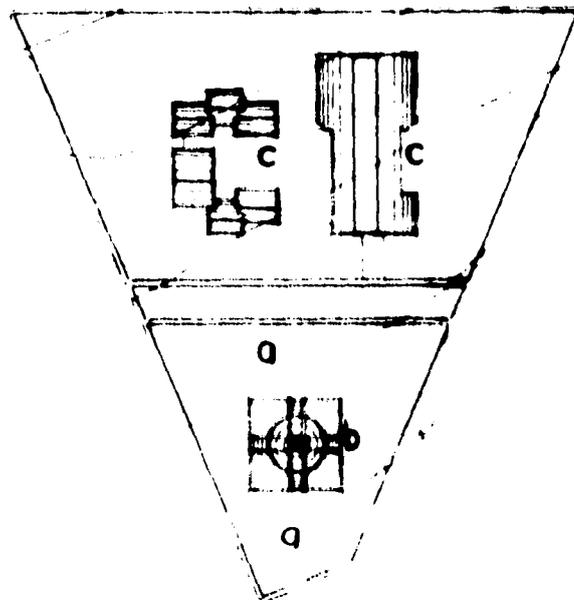
Además de lo anterior se cuenta con tres canchas de Foot-Bol, una para cada sector, tres Iglesias Católicas (una por comunidad) y área para el rastro.

Se cuenta con todos los servicios necesarios para el buen funcionamiento del Poblado como son los siguientes:

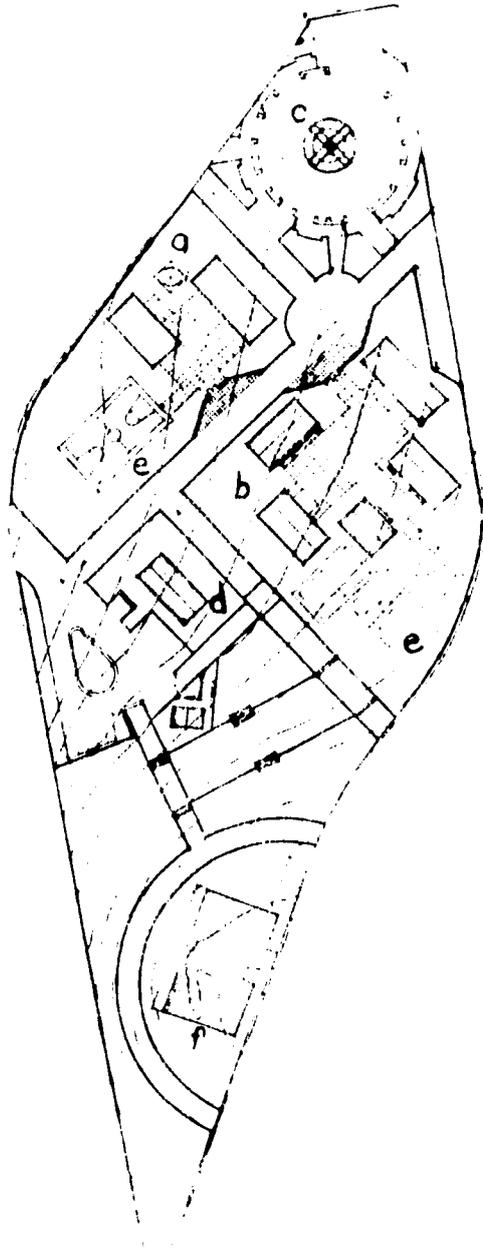
- Red de Agua Potable
- Red General de Drenaje (aguas negras)
- Red de Drenaje Individual (para el aprovechamiento de las aguas jabonosas)
- Alumbrado Público
- Adoquinado en las viálidades o calles del sector **Vista Hermosa**
- Losas de concreto de 15 cm de espesor en las viálidades o calles de los sectores de **Rancho Nuevo y La Vega**
- Banquetas y Guarniciones
- Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Negras
- Lienzo Charro
- Panteón Municipal



CENTRO DE BARRIO
(Fig. N° 16)



SUB-CENTRO URBANO
(Fig. N° 17)



CENTRO URBANO
(Fig. N° 18)

III.4 DATOS GENERALES DE LAS VIVIENDAS

La construcción de las viviendas fue asignada mediante concurso a las siguientes compañías constructoras por la **C.F.E.**

- HEPTA CONSTRUCCIONES, S.A.	115 VIVIENDAS
- TOTSÁ CONSTRUCCIONES, S.A.	115 VIVIENDAS
- CONSTRUCCION ASESORIA Y SERVICIO, S.A.	115 VIVIENDAS
- APYCSA	67 VIVIENDAS

A las cuales se les proporcionó todo lo necesario para efectuar su concurso, dentro, se encontraban los planos de las viviendas y especificaciones constructivas de **C.F.E.**

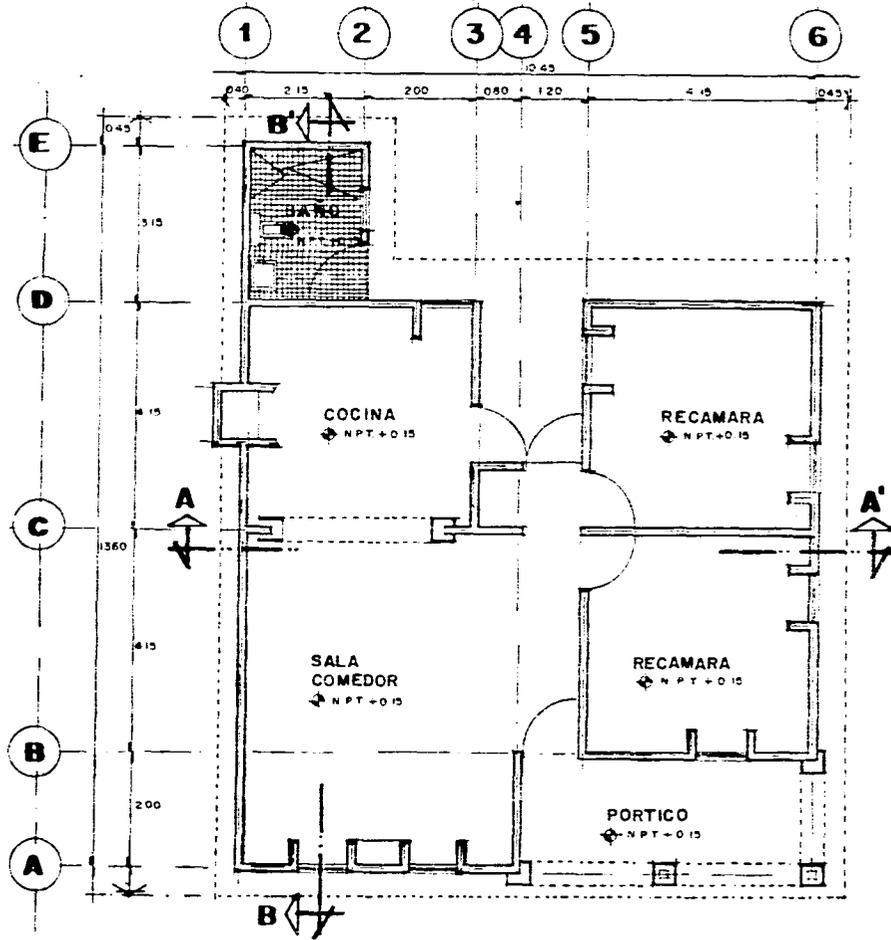
El área total abarcada por las viviendas son 52.85 Has. En total son 402 viviendas: 222 de Rancho Nuevo, 75 de La Vega y 105 de Vista Hermosa.

III.4.a PLANOS

VIVIENDAS TIPO " A "

TESIS SIN PAGINACION

COMPLETA LA INFORMACION



PLANTA ARQUITECTONICA
 ESC. 1:100

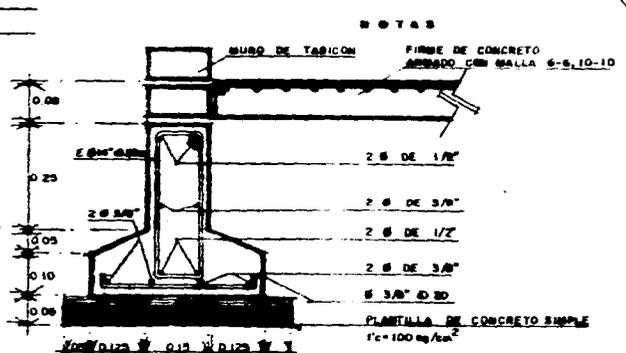
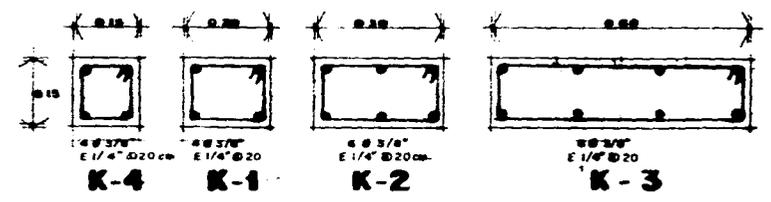
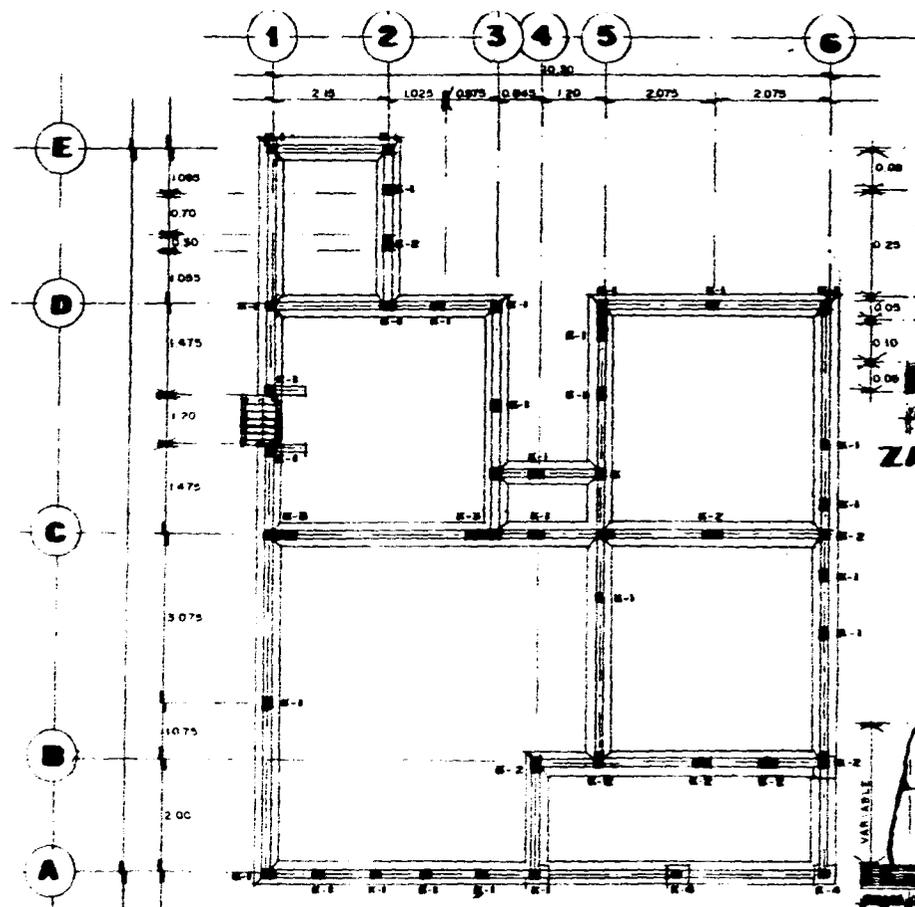
NOTAS.

VIVIENDA TIPO "A"

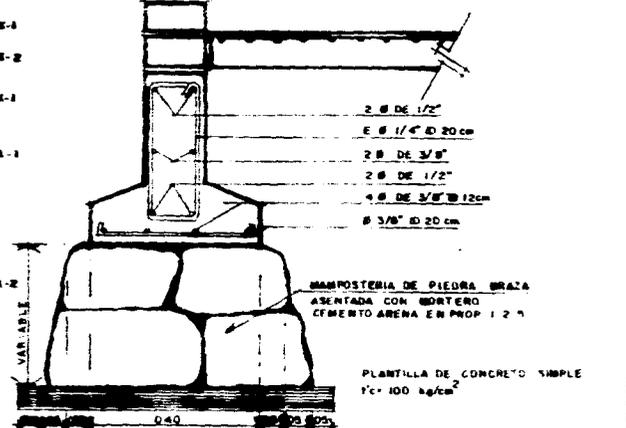
ESC. 1:100 COTAS en m

FECHA: enero - 1993

DYSTECH s.a. de c.v.



ZAPATA DE CONCRETO ARMADO

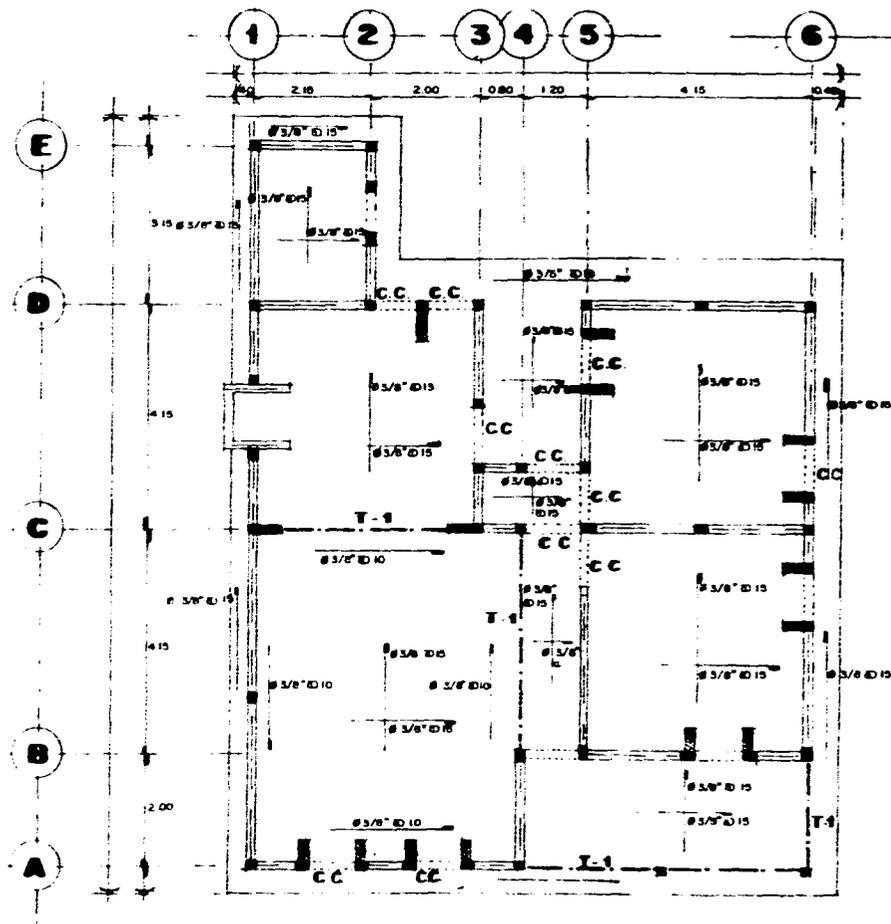


**ZAPATA DE CONCRETO TIPO
SOBRE MAMPOSTERIA**

EN TIERRA CON PENDIENTE

VIVIENDA TIPO "A"	
CIMENTACION	
ESC 1:100	NOTAS 20 0
FECHA MARZO 1998	E-01

DYSTECH S.O. DE C.V.



NOTAS

- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS
- LAS COTAS SEEN AL DIBUJO
- VERIFICAR COTAS EN OBRA
- INDICA COTA A EJE, PARO, ETC

MATERIALES

- CONCRETO $f_c=230 \text{ kg/cm}^2$, $f_y=300 \text{ kg/cm}^2$
- ACERO GRADO DURE $R=2000 \text{ kg/cm}^2$, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
(Nota de especificaciones) EXCEPTO EL DE $\#14$ "
UTILIZADO EN ESTRIBOS

RECORRIDOS EN:

- CONTRAFRANCO 3 cm
- ZAPATAS 5 cm
- LOSA MACIZA 2 cm
- CERRAMIENTOS 2 cm
- CASTILLOS 3 cm

TRASLAPES

- EN VARILLA DE APOYO EL EXTREMO SERA DOBLADO A 90° Y LA LONGITUD NO SERA MENOR DE 40 VECES EL DIAMETRO DE ESTA
- TODOS LOS TRASLAPES TENDRAN UNA LONGITUD MINIMA DE 40 VECES EL DIAMETRO MAYOR DE LAS VARILLAS USADAS
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN PULGADAS

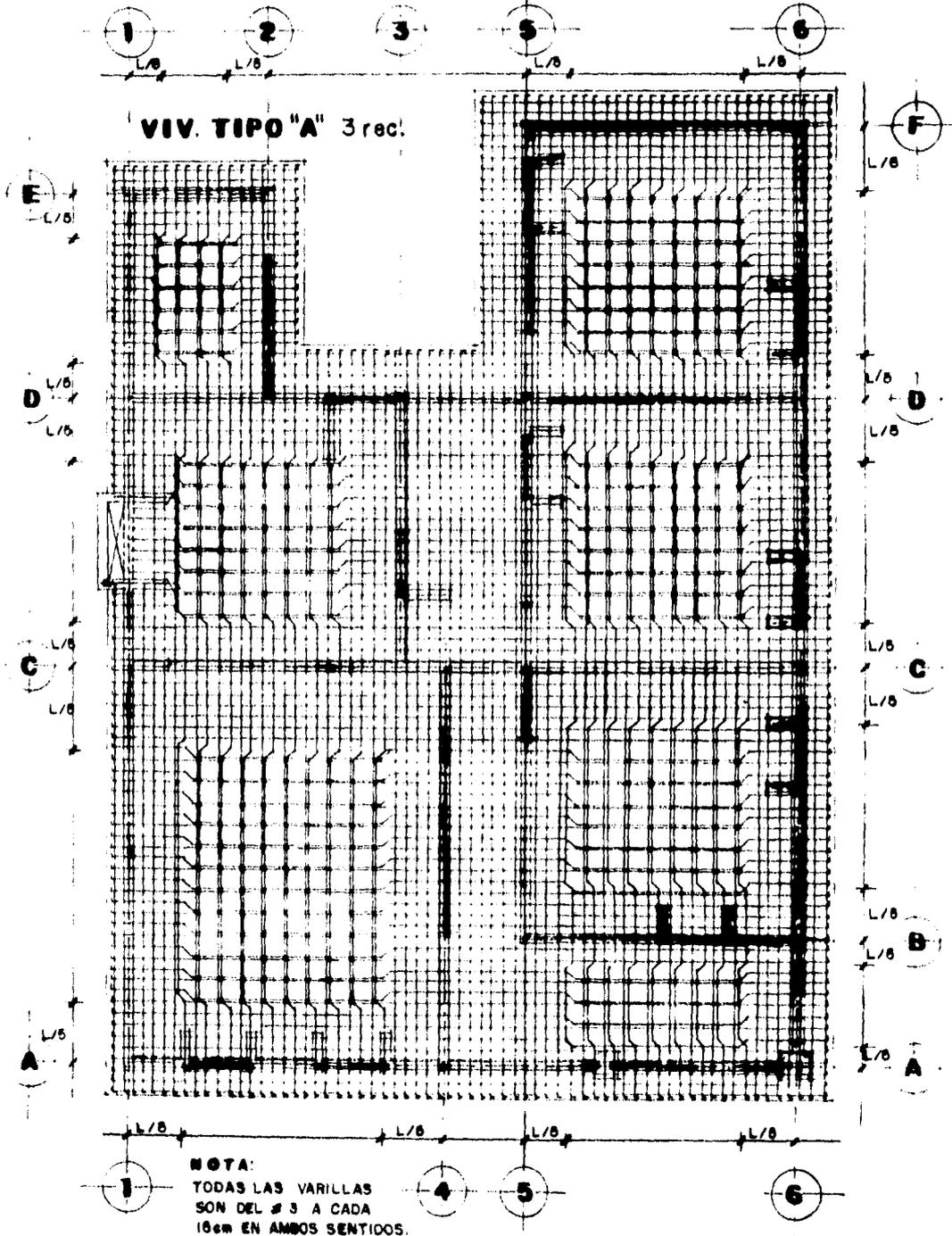
SIMBOLOGIA

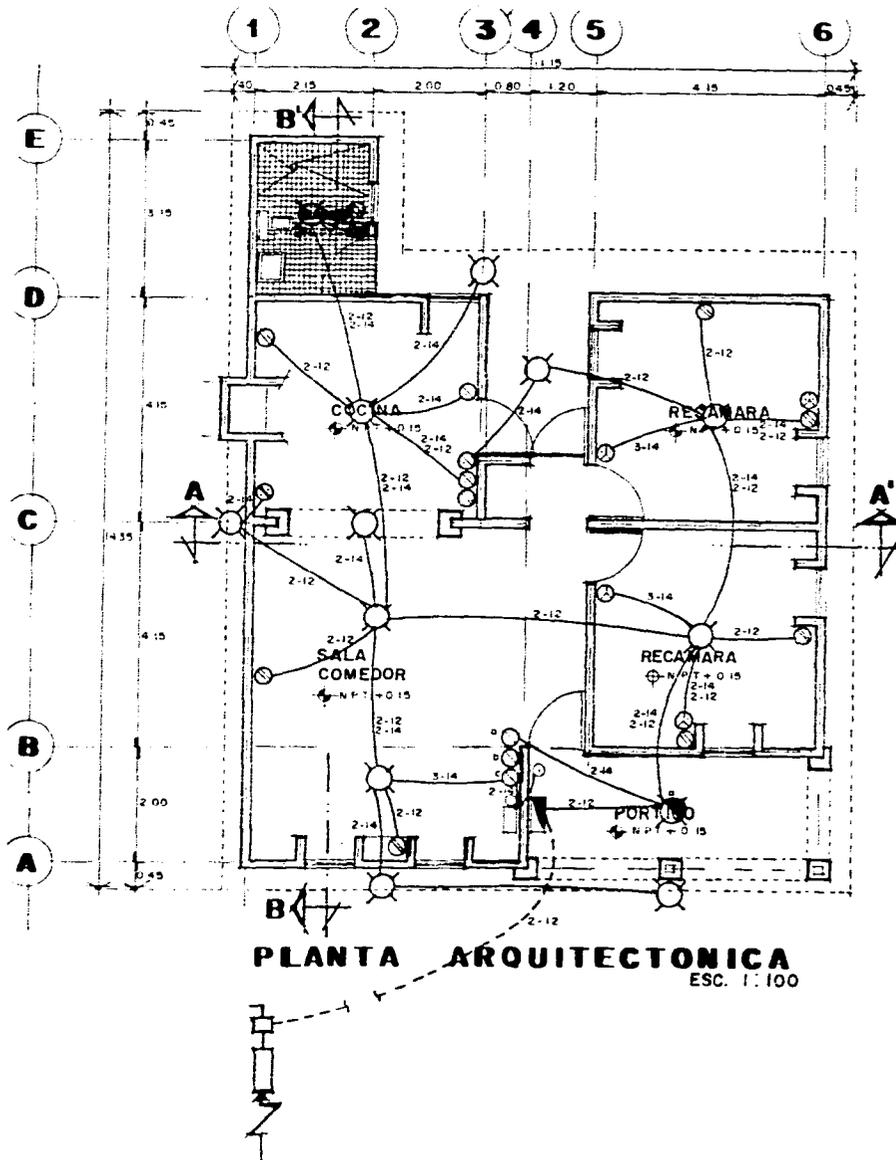
- INDICA MUNDO DE CARGA (DE TABICON)
- INDICA TRASE DE CONCRETO ARMADO
- C.C. INDICA CABERA DE CERRAMIENTO EN PUERTAS Y CERRAMIENTO

VIVIENDA TIPO "A"
PLANTA AZOTEA
 ESCALA: $\frac{1}{50}$ Cotas en m **E-02**
 FECHA: MARZO 1993

DYSTE C S.A. de C.V.

DISTRIBUCION DE VARILLAS PRINCIPALES (ESC. 1:75. ACOT. CMS.)





NOTAS.

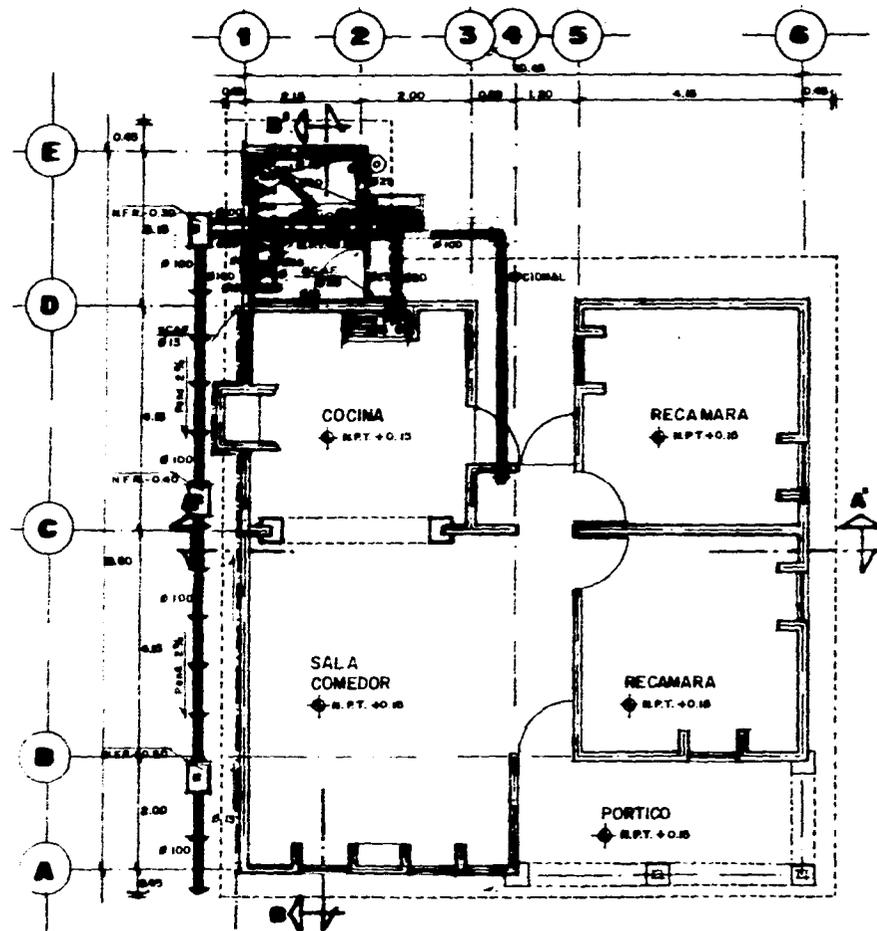
CUADRO DE CARGAS					
No. CIRCUITO	100w	200w	500w	1000w	TOTAL WATTS
C-1	9	12	1	1	2210
W. TOTAL					2210

- INTERRUPTOR DE NAVAJAS DE 2 x 30 amps
- MEDIDOR
- CONTACTO SENCILLO
- APAGADOR SENCILLO
- SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO
- SALIDA A SPOT
- CAMPANILLA ELECTRICA
- BOTON DE TIMBRE
- APAGADOR DE TRES VIAS
- TUBERIA POR LOSA
- TUBERIA POR PISO
- ACOMETIDA

DIAGRAMA UNIFILAR



VIVIENDA TIPO "A"
INST. ELECTRICA
 ESC. 1:100 COTAS en m. **IE-01**
 FECHA enero - 1993
DYSTECS s.a. de c.v.



PLANTA ARQUITECTONICA
ESC. 1/100

VIENE DE RED MUNICIPAL

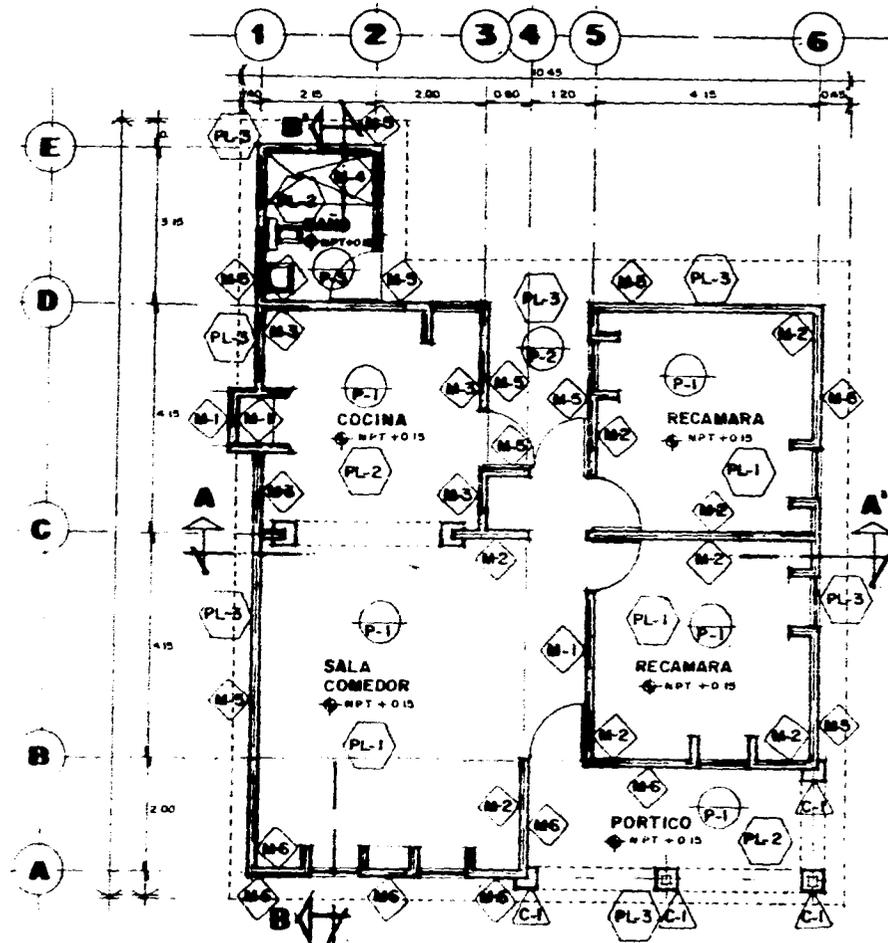
NOTAS.

SIMBOLOGIA

- INDICA TUBERIA DE PVC
- INDICA TUBERIA DE CONCRETO
- INDICA TUBERIA DE VENTILACION DE PVC
- INDICA TUBERIA DE COBRE DE AGUA FRIA
- INDICA TUBERIA DE COBRE DE AGUA CALIENTE
- INDICA REGISTRO DE 40x80 cm
- INDICA CESPOLO COLUMERA DE PVC
- INDICA VALVULA DE GLOBO.
- INDICA VALVULA DE FLOTADOR
- INDICA SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- INDICA BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- INDICA SUBE TUBO VENTILADOR
- INDICA DIAMETRO DE TUBO EN MILIMETROS
- INDICA NIVEL FONDO DE REGISTRO
- INDICA VALVULA DE ALIVIO

VIVIENDA TIPO "A"	
INST. HIDROSANIT.	
ESC. 1/100	COTAS en m.
FECHA: marzo - 1993	

DYSTECH s.a. de c.v.



PLANTA ARQUITECTONICA
ESC. 1:100

NOTAS.

PISOS

1. FIRME DE CONCRETO DE 8cm DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA DE 10x10 cm, ACABADO DE CEMENTO PULIDO CON COLOR INTEGRADO AZUL PURO
2. FIRME DE CONCRETO DE 8cm DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA DE 10x10 cm, ACABADO DE CEMENTO ESCOBILLADO CON COLOR INTEGRADO AZUL PURO
3. FIRME DE CONCRETO DE 8cm DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA DE 10x10 cm, ACABADO DE AZULEJO DE 5x5 cm, 9 CUADROS COLOR GRIS BATE.
4. LOSA DE CONCRETO ARMADO, CON IMPERMEABILIZANTE Y LECHAMADO CON COLOR INTEGRAL

MUROS

1. MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO ACABADO SELLADOR VINILICO Y BARRIZ
2. MURO DE TABICON DE CEMENTO-ARENA ACABADO FLOTADO Y PINTURA VINILICA COLOR MARFIL, MARCA COMEX No 730
3. MURO DE TABICON DE CEMENTO-ARENA APLANADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA ACABADO FINO Y PINTURA EPOXICA O ESMALTE COLOR AVERA, MARCA COMEX
4. MURO DE TABICON DE CEMENTO-ARENA ACABADO CON AZULEJO DE 10x20 cm COLOR AZUL MOD SPLASH
5. MURO DE TABICON DE CEMENTO-ARENA APLANADO CON MORTERO CEMENTO-CAL-ARENA ACABADO "TIROL" (DE CEMENTO-ARENA), Y PINTURA VINILICA COLOR MOSTAZA MARCA COMEX HASTA UNA ALTURA DE 1.20 m Y DEPO SELLADOR VINILICO
6. MURO DE TABICON DE CEMENTO-ARENA ACABADO CON UNODAPI DE PIEDRA LAJA Y DE ESTA AL PLAFOND APLANADO DE CEMENTO-ARENA ACABADO "TIROL" (DE CEMENTO-ARENA), Y SELLADOR VINILICO

PLAFOND

1. LOSA DE CONCRETO ARMADO, APLANADO FINO DE CEMENTO-ARENA ACABADO TIROL
2. LOSA DE CONCRETO ARMADO, APLANADO FINO DE CEMENTO-ARENA, ACABADO CON PINTURA ESMALTE COLOR CAMELA MARCA COMEX
3. LOSA DE CONCRETO ARMADO, APLANADO FINO DE CEMENTO-ARENA ACABADO CON PINTURA VINILICA COLOR PINON

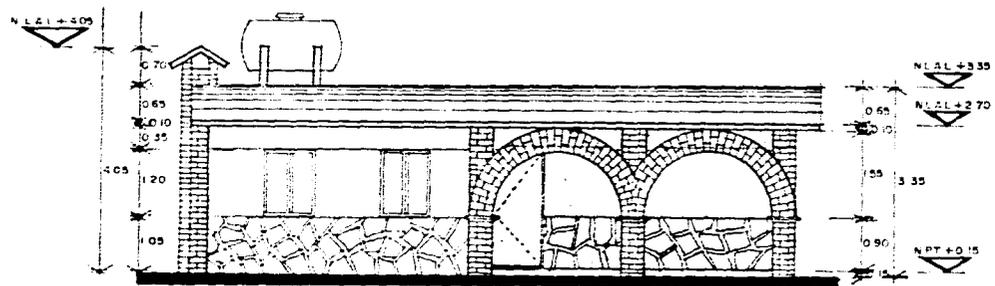
COLUMNAS

1. COLUMNA FORMADA CON UN CASTILLO DE CONCRETO ARMADO ANOGADO, Y TABIQUE ROJO RECOCIDO EN EL EXTERIOR ACABADO SELLADOR VINILICO Y BARRIZADO

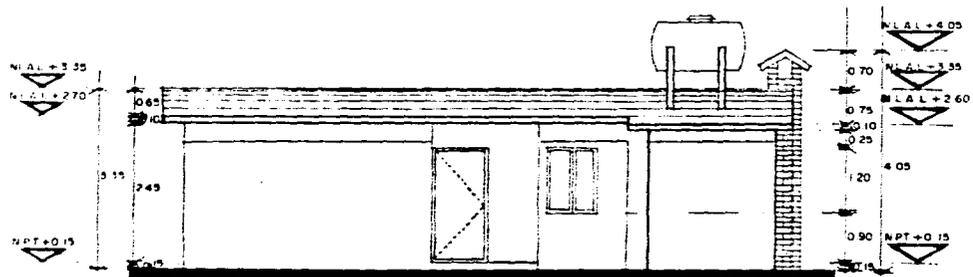
VIVIENDA TIPO "A"

ACABADOS		
ESC. 1:100	COTAS en m.	A-01
FECHA mayo 1993		

DYSTEC S.O. de C.V

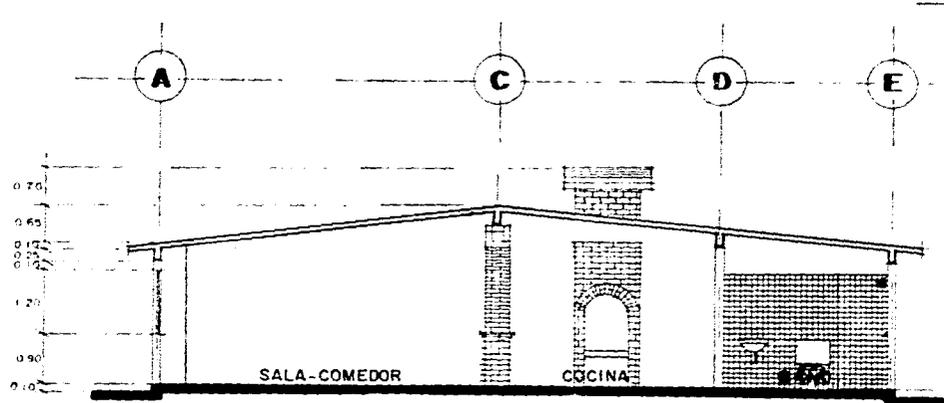


FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:100

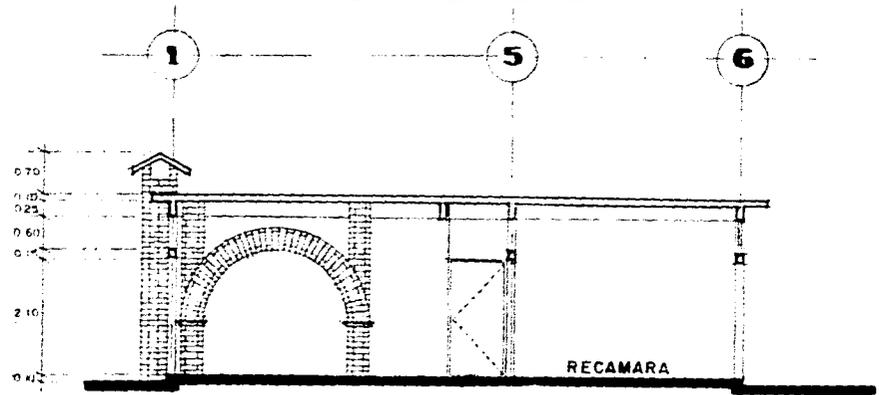


FACHADA POSTERIOR
ESC. 1:100

VIVIENDA TIPO "A"	
FACHADAS	
ESC. 1:100	COTAS en m. A-03
FECHA enero 1993	
DYSTECH s.a. de c.v.	



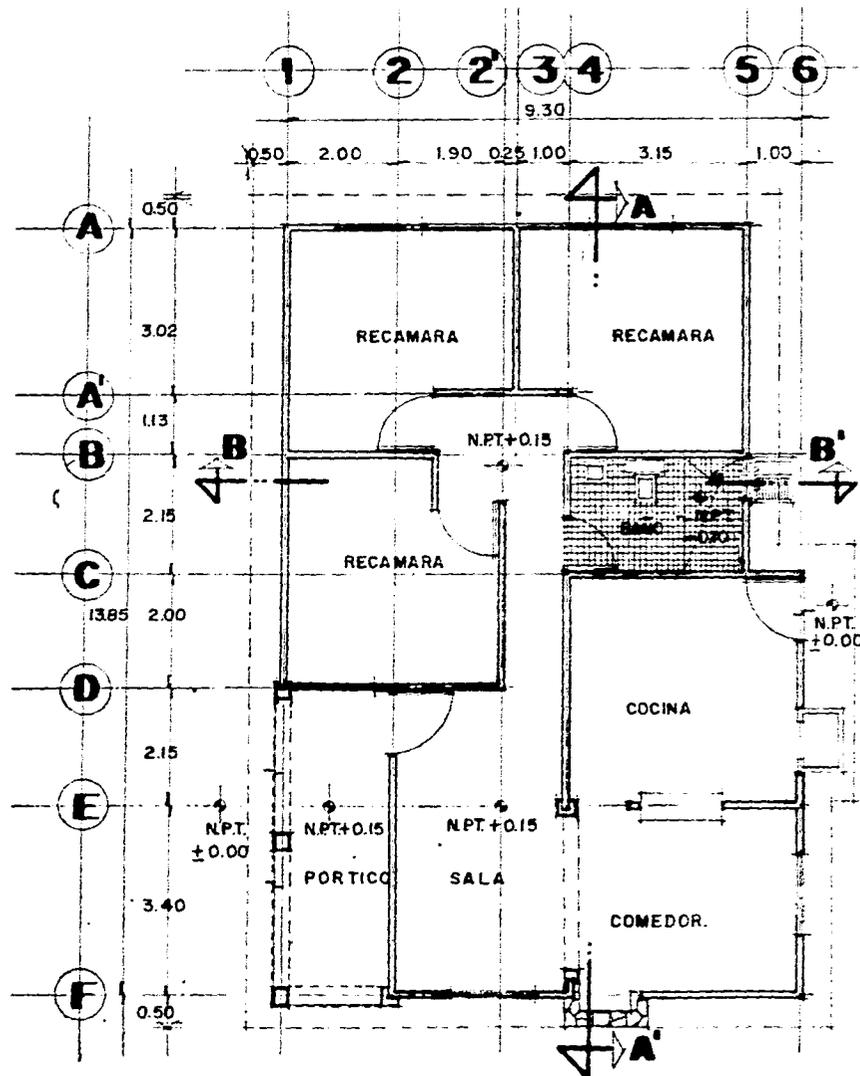
CORTE B-B' ESC. 1:100



CORTE A-A' ESC. 1:100

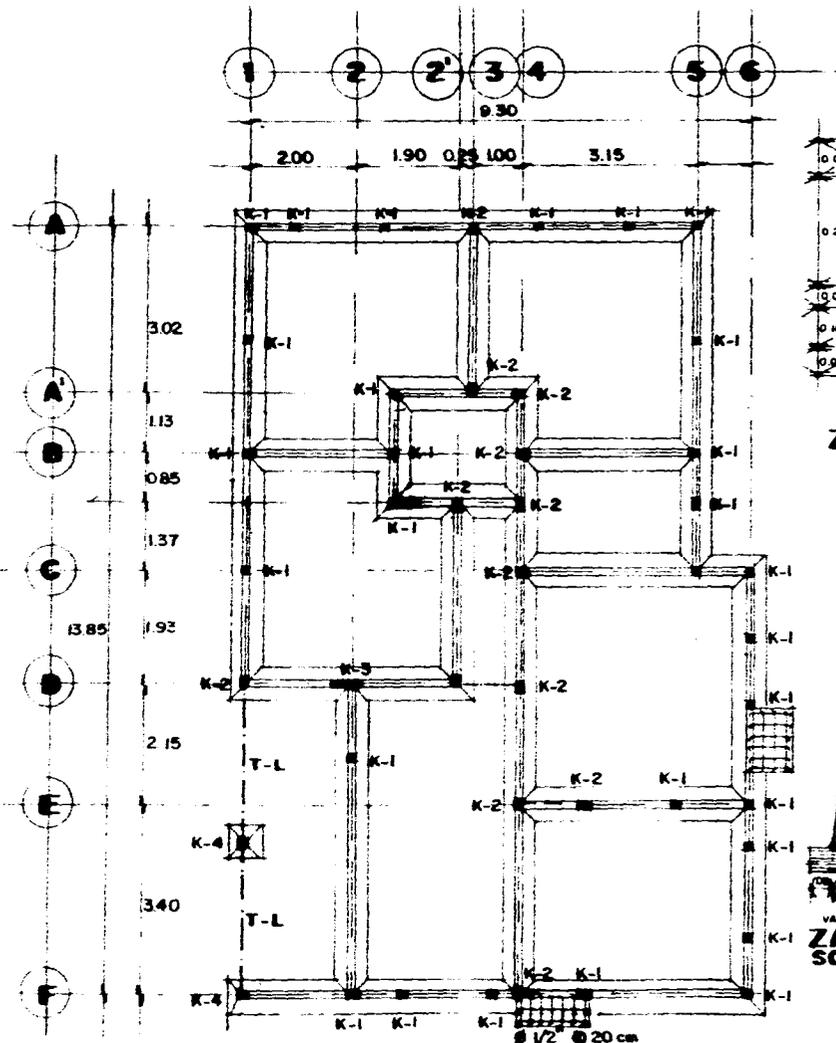
VIVIENDA TIPO "A"
CORTES
 ESC. 1:100 COTAS en m. **A-02**
 FECHA enero 1993
DYSTEC s.a. de c.v.

VIVIENDAS TIPO 'B'

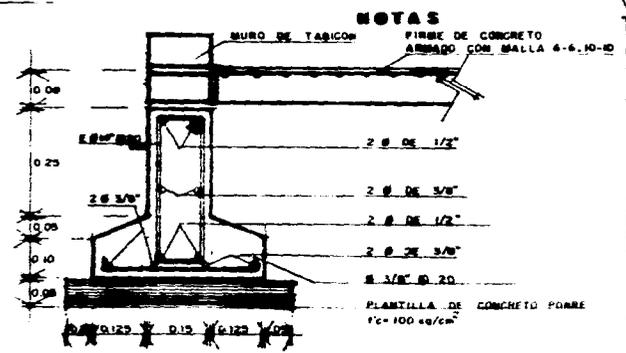


NOTAS.

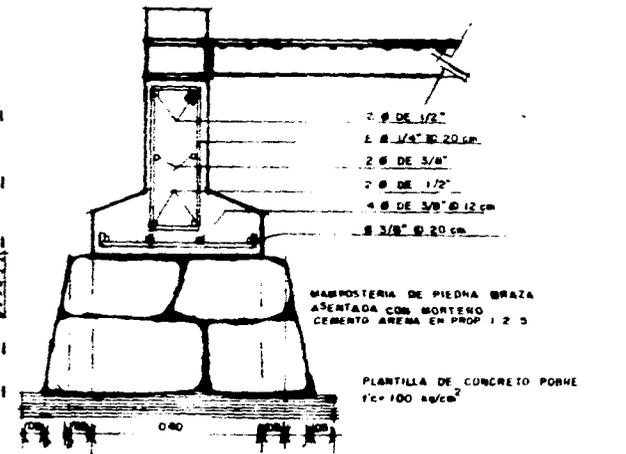
VIVIENDA TIPO "B"
PLANTA ARQU
 ESC. 1:100, ACOTS. en cm. **A-01**
 FECHA. enero - '93
DYSTECS s.a. de c.v.



PLANTA DE CIMENTACION
ESC. 1:10

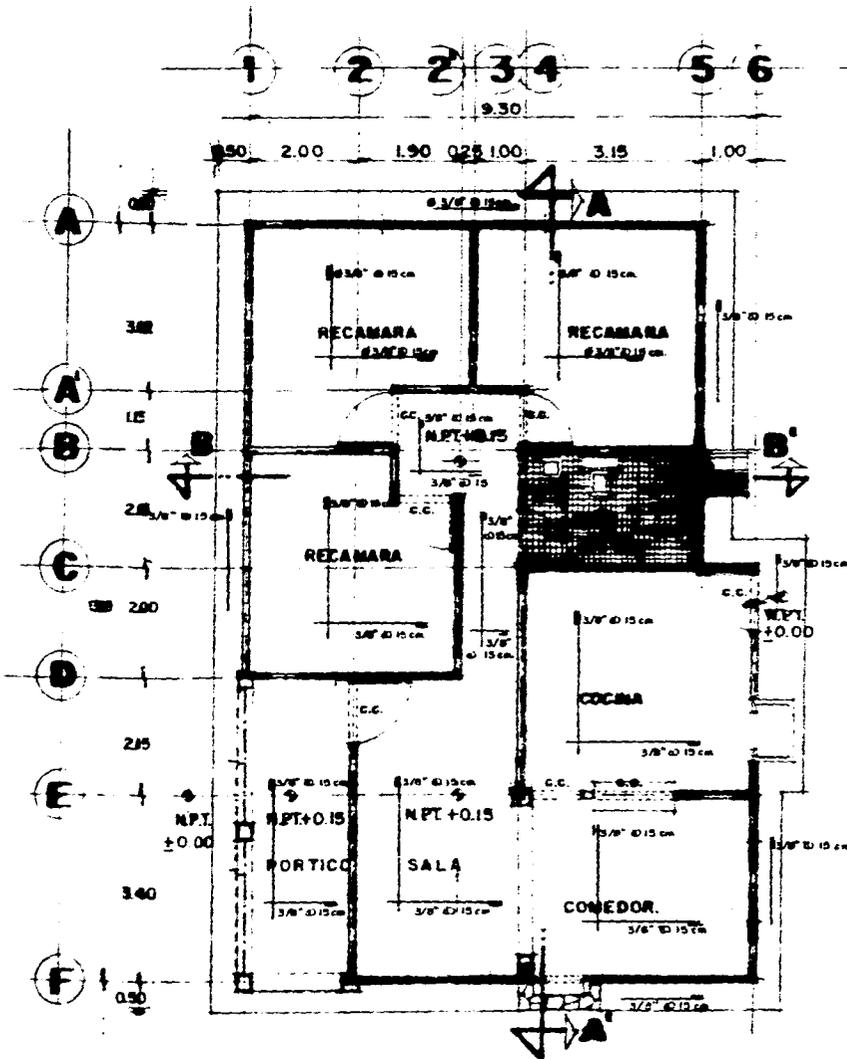


ZAPATA DE CONCRETO ARMADO



ZAPATA DE CONCRETO TIPO
SOBRE MAMPOSTERIA en terreno con pendiente

VIVIENDA TIPO "B"
CIMENTACION
ESC. 1:100 COTAS en cm. **C-01**
FECHA enero - '93
DYSTECH s.a. de c.v.



NOTAS

- LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS
- LAS COTAS MUEEN AL DIBUJO
- VERIFICAR COTAS EN OBRA
- INDICA COTA A EJE, PARED, ETC

MATERIALES

- CONCRETO $f_c=250 \text{ kg/cm}^2$ $f_t=200 \text{ kg/cm}^2$
- ACEBO GRABO DURO $f_y=2000 \text{ kg/cm}^2$ $f_u=4200 \text{ kg/cm}^2$
(tanto de elasticidad) EXCEPTO EL DE $\phi 1/4"$
- UTILIZADO EN ESTRIBOS

RECUBRIMIENTO EN

- CONTRASABES 3 cm
- ZAPATAS 3 cm
- LOSA BACIZA 2 cm
- CERRAMIENTOS 2 cm
- CASTILLOS 3 cm

TRASLAPES

- EN VARILLA DE APOYO EL EXTREMO DEBA DE DOBLADO A 90° Y LA LONGITUD NO DEBA MENOR DE 40 VECES EL DIAMETRO DE ESTA
- TODOS LOS TRASLAPES TENDRAN UNA LONGITUD MINIMA DE 40 VECES EL DIAMETRO MAYOR DE LAS VARILLAS USADAS
- TODOS LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN PULGADAS

SIMBOLOGIA

- TL — INDICA TRABE DE LIGA DE CONCRETO ARMADO
- — INDICA BARRA DE LARGA (DE TABICÓN)
- — INDICA TRABE DE CONCRETO ARMADO
- C.C. — INDICA CADENA DE CERRAMIENTO EN PUERTAS Y CERRAMIENTO

**ESTRUCTURAL
VIVIENDA TIPO "E"
PLANTA AROU**

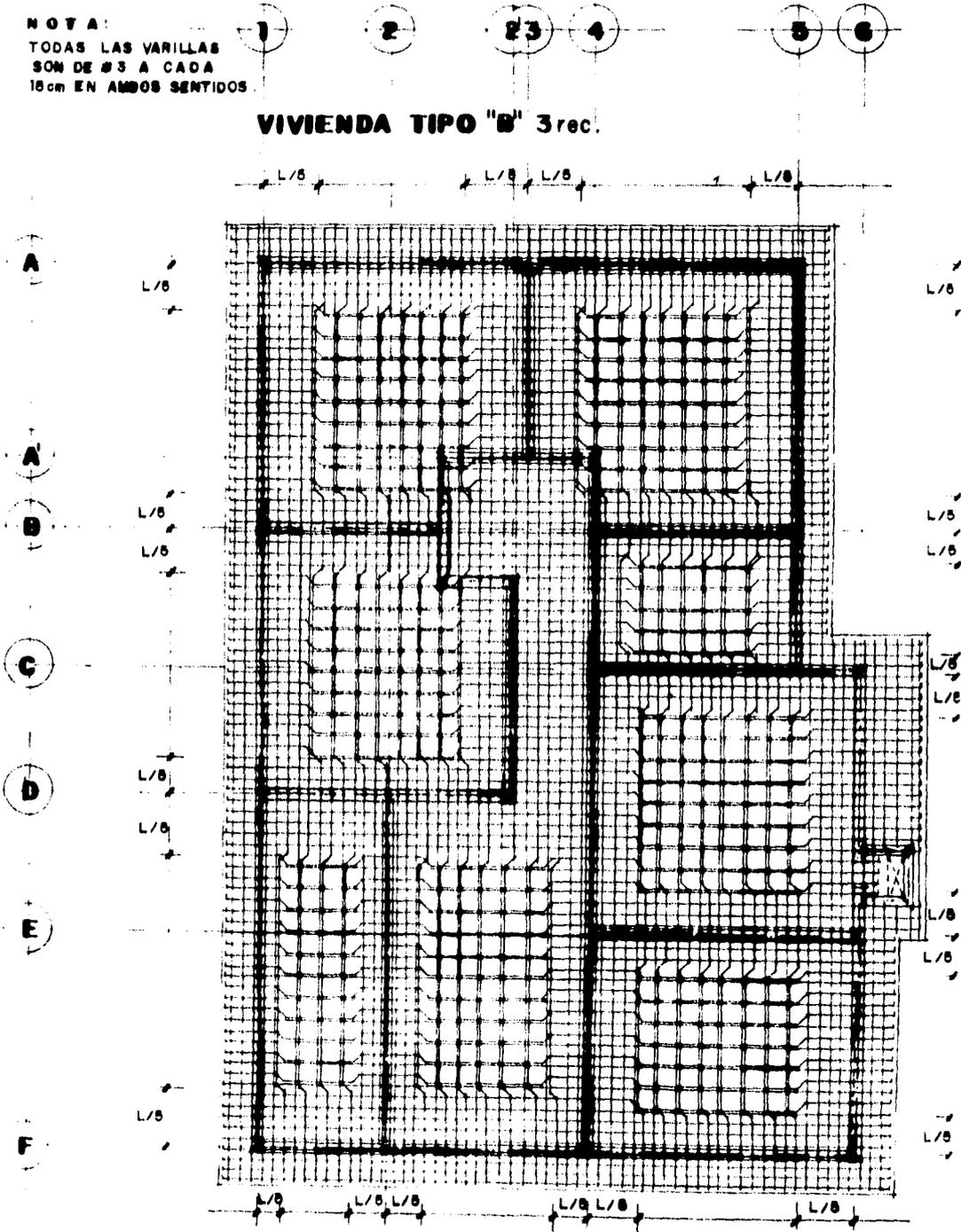
ESC. 1:100, ACOTS. 0.00 A JI.
FECMA. mayo - '93

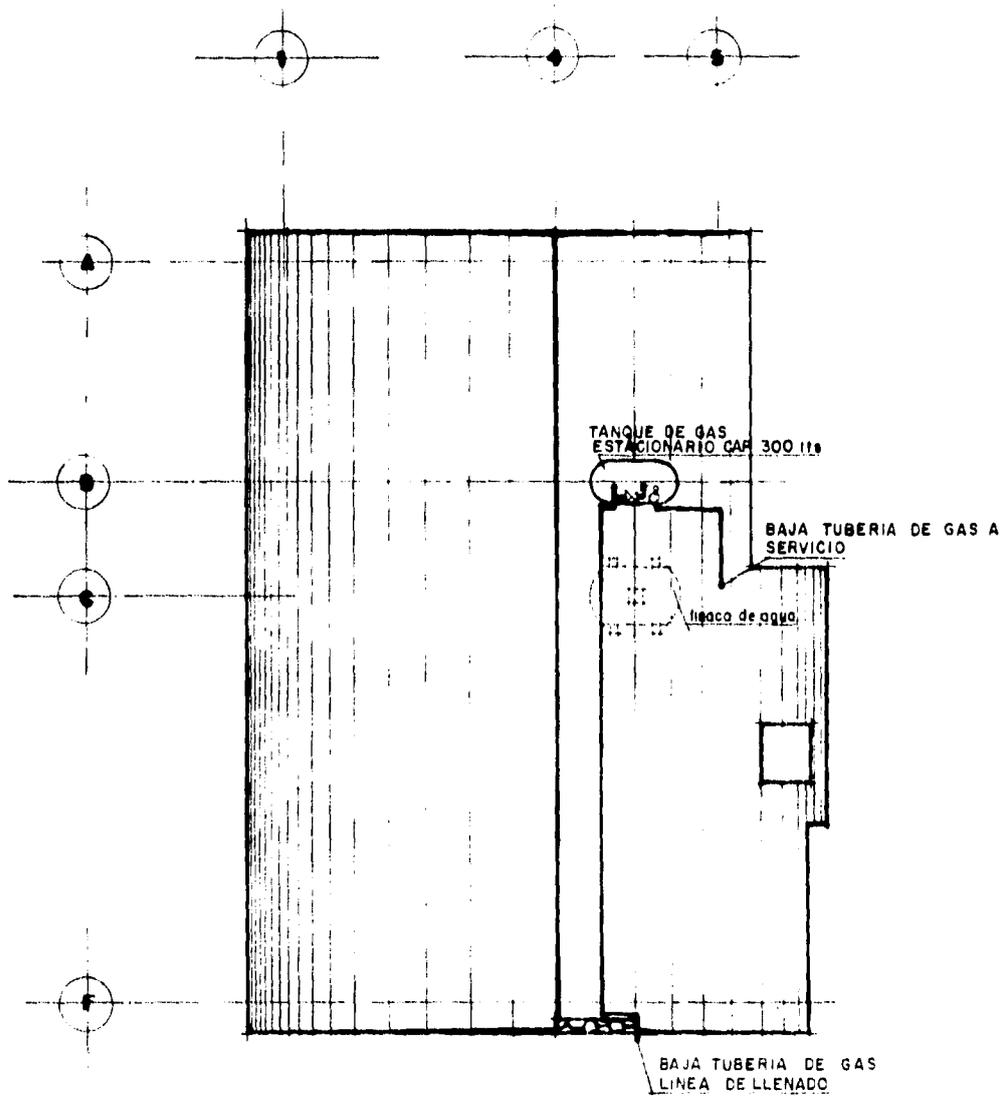
DYSTEC S.A. V

DISTRIBUCION DE VARILLAS PRINCIPALES (ESC. 1:75 AÇOT. CMS)

NOTA:
TODAS LAS VARILLAS
SON DE #3 A CADA
16cm EN AMBOS SENTIDOS

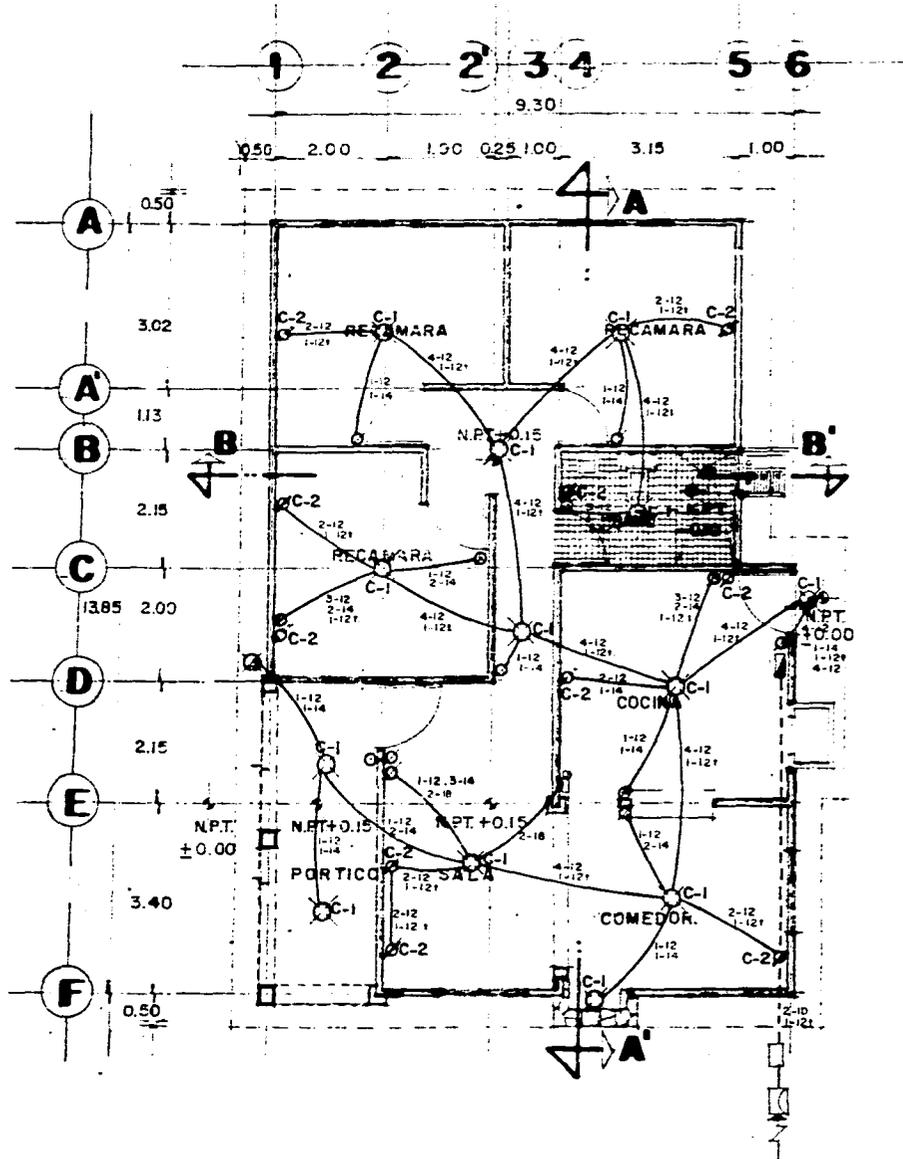
VIVIENDA TIPO "B" 3 rec.





PLANTA DE AZOTEA
INSTALACION DE GAS

VIVIENDA TIPO "B"
 ESC. 1:100
 NUEVO POBLADO EN MESA DE LEON
DYSTEC SA de CV
 9-nov.-92



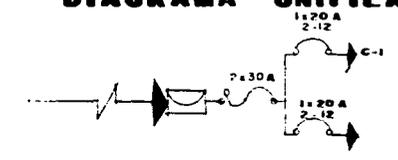
NOTAS.

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	1	2	3	4	W. TOTAL
C-1		11	2		1300
C-2	10			1	1010
W. TOTAL					2210

- INTERRUPTOR DE NAVAJAS DE 2x30 amps
- MEDIDOR
- CONTACTO SENCILLO
- APAGADOR SENCILLO
- SALIDA INCANDESCENTE DE CENTRO
- SALIDA A SPOT
- CAMPANILLA ELECTRICA
- BOTON DE TIMBRE
- APAGADOR DE TRES VIAS
- TUBERIA POR LOSA
- TUBERIA POR PISO
- ACOMETIDA

DIAGRAMA UNIFILAR

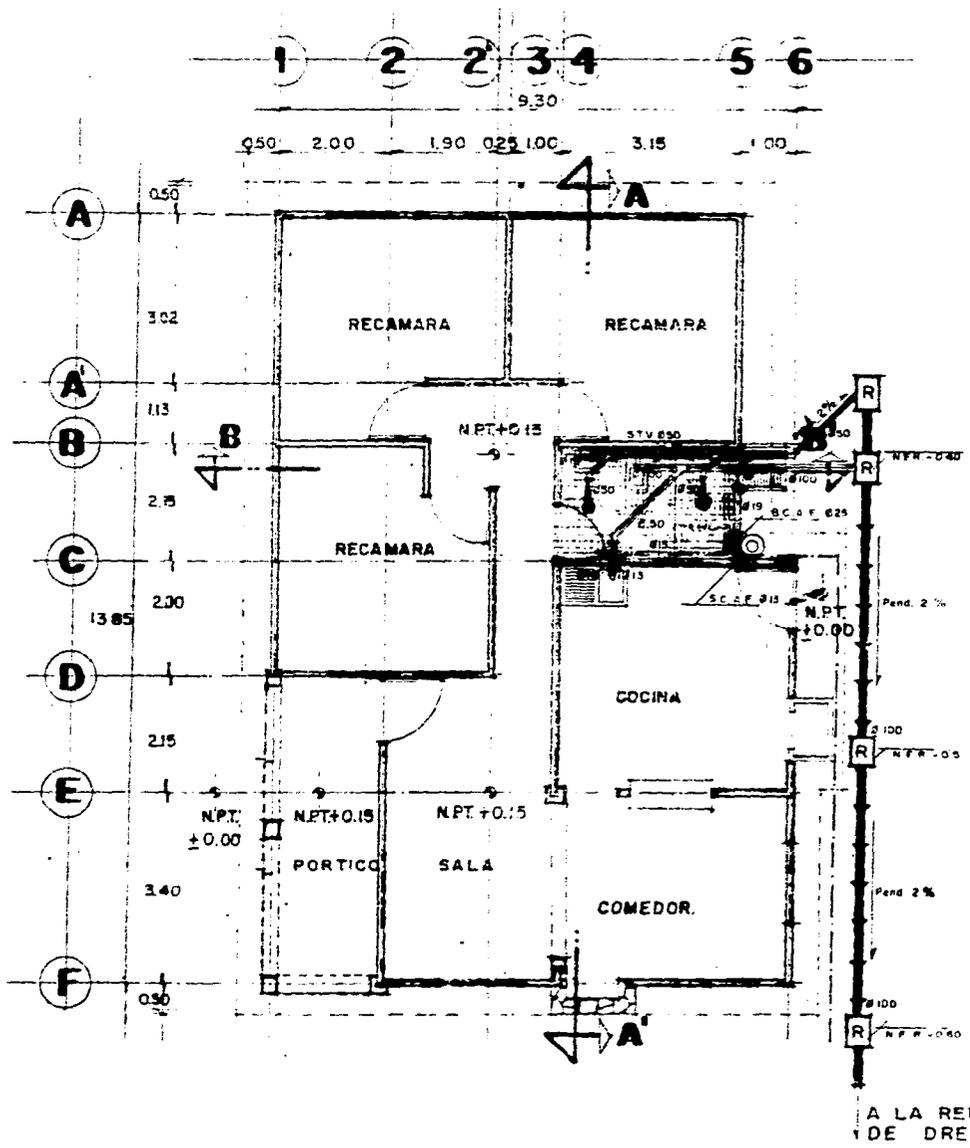


INSTALACION ELECTRICA

VIVIENDA TIPO "B"
PLANTA ARQU

ESC. 1:100, ACOTS. en cm. **A-01**
FECHA. enero-'93

DYSTEC S.A. de C.V.



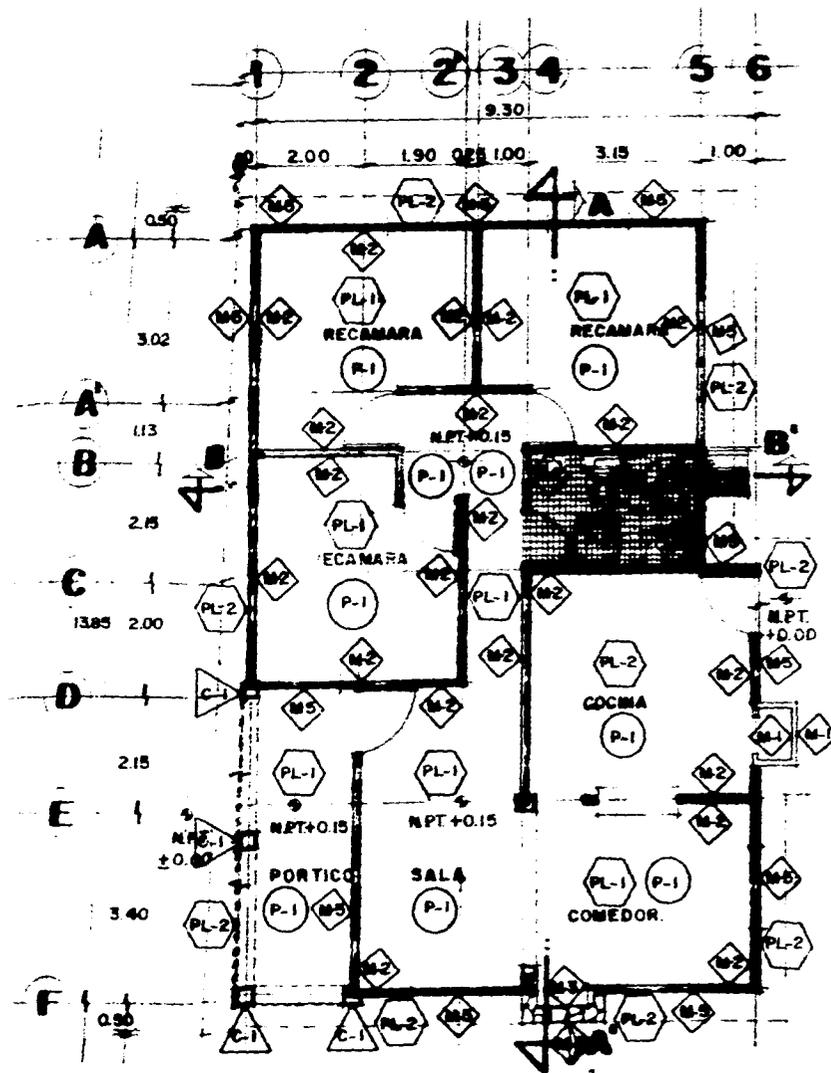
NOTAS.

SIMBOLOGIA

- INDICA TUBERIA DE PVC
- INDICA TUBERIA DE CONCRETO
- INDICA TUBERIA DE VENTILACION DE PVC
- INDICA TUBERIA DE COBRE DE AGUA FRIA
- INDICA TUBERIA DE COBRE DE AGUA CALIENTE
- INDICA REGISTRO DE 40 x 60 cm
- INDICA CESPOL COLADERA DE PVC
- INDICA VALVULA DE GLOBO
- INDICA VALVULA DE FLOTADOR
- INDICA SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- INDICA BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- INDICA SUBE TUBO VENTILADOR
- INDICA DIAMETRO DE TUBO EN MILIMETROS
- INDICA NIVEL FONDO DE REGISTRO
- INDICA VALVULA DE ALIVIO

INSTALACION HIDROSANIT.
VIVIENDA TIPO "B"
PLANTA ARQU.
 ESC. 1:100, ACOTS. en cm. A 11
 FECHA. enero - '93
DYSTECSA S.A. S.V.

A LA RED GENERAL DE DRENAJE



NOTAS.

P-

PISOS

1. FIRME DE CONCRETO DE 8cm DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA DE 10x10cm ACABADO DE CEMENTO PULIDO CON COLOR INTEGRADO
2. FIRME DE CONCRETO DE 8cm DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA DE 10x10cm ACABADO DE CEMENTO ESCOBIILLADO CON COLOR INTEGRADO
3. FIRME DE CONCRETO DE 8cm DE ESPESOR, ARMADO CON MALLA DE 10x10cm ACABADO DE AZULEJO DE 11x11cm, 9 CUADROS COLOR INTEGRADO
4. LOSA DE CONCRETO ARMADO, CON IMPERMEABILIZANTE

M-

MUROS

1. MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO ACABADO APARENTE
2. MURO DE TABICON DE CEMENTO-ARENA APLANADO CON CEMENTO-ARENA ACABADO FINO Y PINTURA VINILICA COLOR
3. MURO DE HIEDRA DE LA REGION ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA ACABADO APARENTE
4. MURO DE TABICON DE CEMENTO-ARENA ACABADO CON AZULEJO DE 11x11cm, COLOR AZUL CLARO, HASTA UNA ALTURA DE 1.65m Y DE ESTA HASTA EL PLAFOND, SERA APLANADO CON CEMENTO-ARENA ACABADO FINO Y PINTURA VINILICA
5. MURO DE TABICON DE CEMENTO-ARENA APLANADO CON CEMENTO-ARENA ACABADO CERROTADO CON PINTURA VINILICA

PL-

PLAFOND

1. LOSA DE CONCRETO ARMADO, APLANADO FINO DE CEMENTO-ARENA ACABADO CON PINTURA VINILICA
2. LOSA DE CONCRETO ARMADO, APLANADO FINO DE CEMENTO-ARENA ACABADO CON PINTURA VINILICA

C-

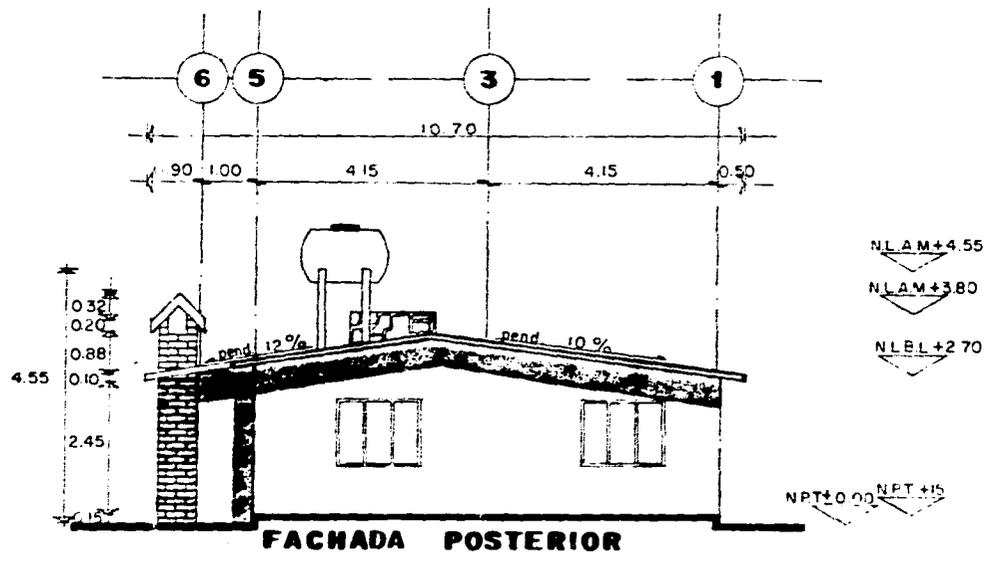
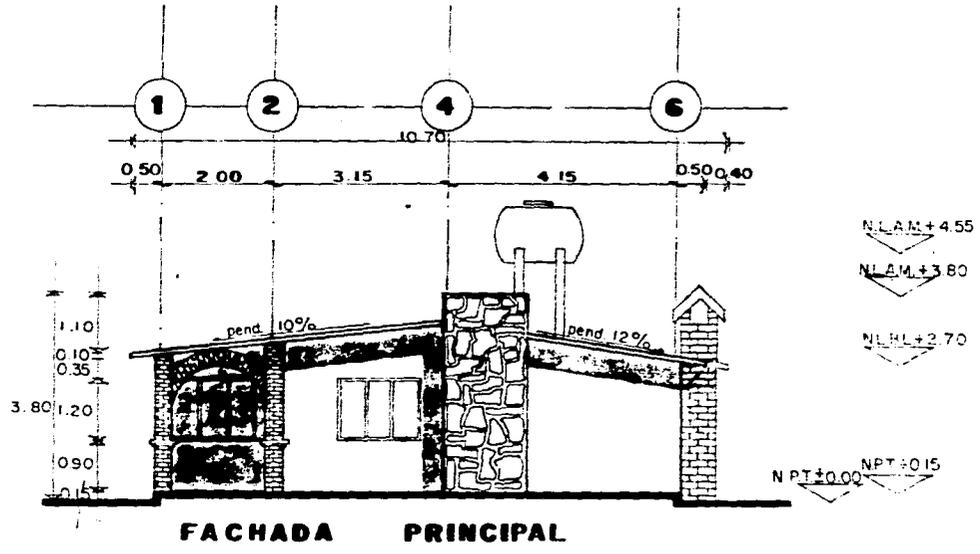
COLUMNAS

1. COLUMNA FORMADA CON UN CASTILLO DE CONCRETO ARMADO AHOGADO, Y TABIQUE ROJO RECOCIDO EN EL EXTERIOR ACABADO APARENTE

**ACABADOS
VIVIENDA TIPO E
PLANTA ARQU.**

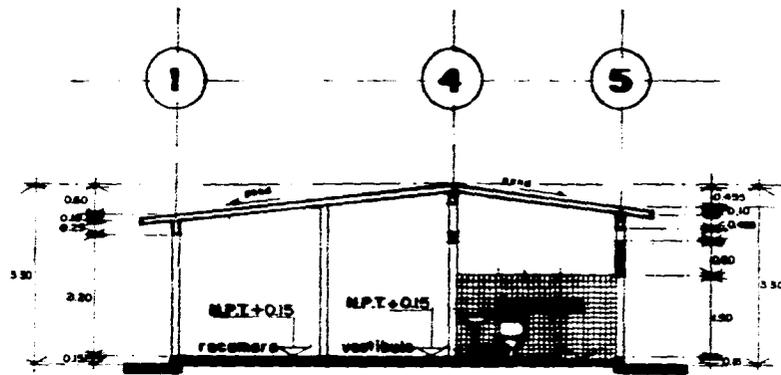
ESC. 1:100, ACOTS en ch. A. JI.
FECHA: mayo-'93

DYSTEC s.a. de cv

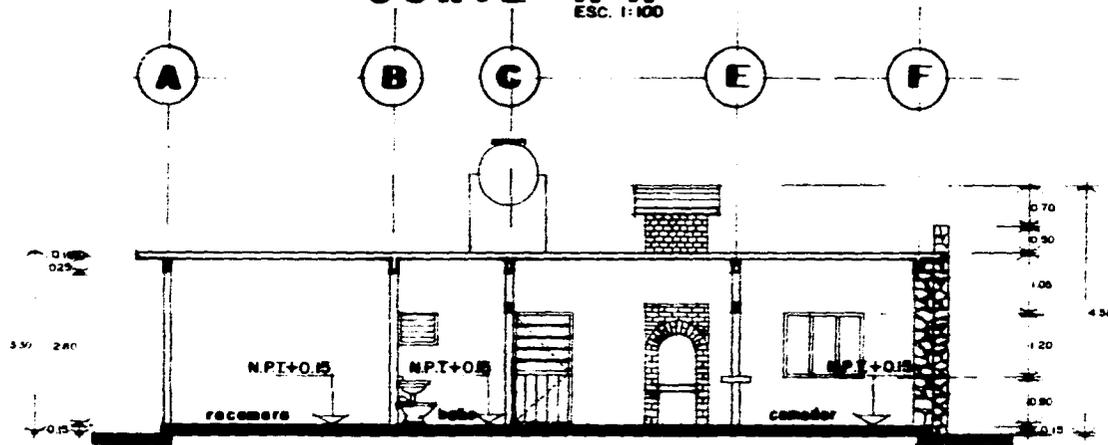


VIVIENDA TIPO "B"
FACHADAS
 ESC. 1:100 ACOT. en m.
 FECHA enero - '93

DYSTECH s.a. de c.v.



CORTE A-A'
ESC. 1:100



CORTE B-B'
ESC. 1:100

VIVIENDA TIPO 'B'	
CORTES	
ESC. 1:100	ACOTS. en cm. A03
FECMA marzo - '93	

DYTEC s.a. de cv.

III.4.b DETALLES CONSTRUCTIVOS

En una obra como esta en la que se construyen viviendas no es muy común esta parte, pues no presenta muchas dificultades, sin embargo como ya se comentaba, socialmente esto adquiere mucha importancia

La explicación a lo anterior es la siguiente, al existir una supervisión por parte de los ejidatarios muchas veces, ellos no están de acuerdo con algún sistema constructivo. La mayoría de las ocasiones por ignorancia y otras por necesidad, esto acarrea que muchas cosas deben hacerse como ellos dicen, es entonces que, mediante un croquis se le indica a la contratista realizar ese trabajo de una determinada forma

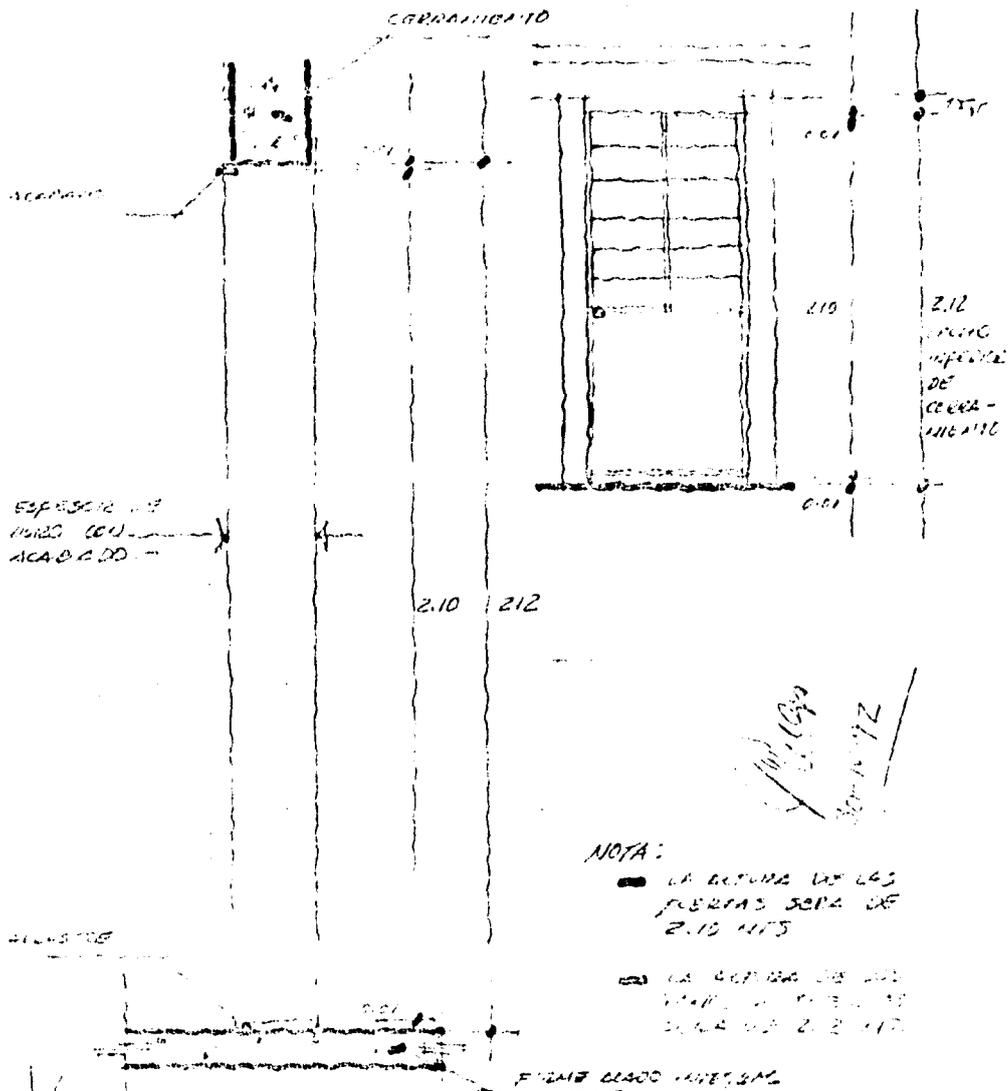
Además de esto, a ellos se les dejó abierta la posibilidad de cambiar o agregar algún elemento a la vivienda y muchas veces ni siquiera saben lo que quieren, no lo vislumbran antes de construirse, entonces lo que se hace es una "muestra" la cuál aprueban o rechazan según sus pretensiones, de esta forma, si no les agrada, se realizan otras muestras hasta que queden a gusto, lo anterior trae como consecuencia el que tengan que hacerse una infinidad de detalles constructivos extras a los planos, en los cuáles se le indica a la contratista, que es lo que realmente los señores ejidatarios desean que se les construya.

Esto puede ser normal si tomamos en cuenta que como constructores debemos darle gusto al cliente, pues es él quien paga, sin embargo aquí existe el antecedente de que lo hacen solo para retrasar la obra.

Los cambios de proyecto solicitados por el "Grupo Integral de Supervisión", son emitidos en forma de boletín por la supervisión y haciendo mención de que en total han sido emitidos cerca de 200 de estos boletines, esto nos indica el número de cambios de elementos al proyecto original.

Es importante señalar que estos detalles antes de ser entregados al contratista, primero deben de ser revisados y aceptados por el "Grupo Integral de Supervisión" y válidados por Desarrollo Social, para que la Supervisión de Obra tenga una base para ordenar la ejecución de equis detalle a la constructora, y por lo tanto todo trabajo que este fuera de catálogo, debe de quedar asentado en la bitácora de obra, con el fin de hacer legal la orden de trabajo y se proceda a realizar el pago correspondiente a dicho trabajo.

(ver fig. N° 19).



NOTA:
 - LA ALTURA DE LAS PUERTAS SOBA DE 2.10 METROS
 - LA ALTURA DE LAS PUERTAS SOBA DE 2.12 METROS

DETALLE DE ALTURA DE PUERTAS EN VIV. TIPO "A" "B"
SUPERVISION

BOLETIN
Nº. 12

BOLETIN AUTORIZADO POR EL "GRUPO INTEGRAL DE SUPERVISION"
 (fig. Nº 19)

III.5 PROGRAMA DE OBRA

Al participar en el concurso para la construcción de las diferentes obras que componen el **Nuevo Poblado** cada participante muestra un Programa de Obra, es decir, el tiempo en el que según sus análisis de rendimientos terminará la obra que va tener a su cargo, esto claro, tomando en cuenta cierto parámetro dictaminado por la **C.F.E.** cuyo departamento de planeación ha obtenido, en su estudio sobre el tiempo que deberá durar cada fase del **Proyecto Hidroeléctrico Zimapán**.

Según la **Ley de Obras Públicas** el ganador de equis concurso deberá terminar dicha obra en el tiempo que estipule su programa de obra o de lo contrario se hará acreedor a ciertas sanciones por incumplimiento, sin embargo la misma **Ley de Obras Públicas** marca ciertas causas que la empresa puede exponer, para justificar que su programa no se haya cumplido, estas justificaciones son evaluadas por la supervisión quien dictaminará si las mismas son procedentes o no.

Como un ejemplo de esto, tenemos a la **Cia. HEPTA** que programó la construcción de las 115 viviendas en el período del 27 de enero al 17 de agosto de 1992, sin embargo tal programa se alargó hasta el 12 de julio de 1993, es decir casi un año después, esto puede parecer ilógico, solo que, efectivamente existieron varias circunstancias y causas para que esto haya sucedido; a continuación se enumeran tales causas:

- 1 El anticipo económico fue otorgado a la **Cia. HEPTA** con un atraso de 10 días.
- 2 Constantes cambios a los sistemas constructivos por parte del "Grupo Integral de Supervisión".
- 3 Modificaciones a los proyectos originales por parte de la Supervisión Ejidal

4 El proyecto de las viviendas creció debido a las concesiones otorgadas a los Sres. ejidatarios con obras complementarias, tales como:

- Nivelación de los lotes
- Construcción de cocheras
- Colocación de tanques estacionarios de gas

Esto dentro de lo más significativo de un gran número de trabajos extraordinarios (actividades que estan fuera del proyecto original).

5 Constante asedio de la Supervisión Ejidal a los trabajadores, lo que ocasiona bajos rendimientos en la realización de sus respectivas actividades.

6 Retraso en el suministro de materiales, el cuál esta a cargo de los mismos ejidatarios.

7 Retraso en la validación, por parte de Desarrollo Social, de las peticiones del Comité Ejidal. Esto es, porque cada solicitud del Comité debe ser avalada por el organismo mencionado.

8 Algunas suspensiones de los trabajos por parte de los ejidatarios, los cuales han llegado incluso a bloquear el acceso a la obra.

Como se puede observar, se podria hacer una larga lista de actos que han ocasionado el atraso en la construcción de el **Nuevo Poblado**, pero solo menciono los que más repercusión han tenido en dicho atraso.

Por último diré, que todas estas modificaciones han triplicado el costo inicial de la obra.

III.6 NORMAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Es importante señalar que todas las empresas federales (IMMS, INFONAVIT, PEMEX, etc.) cuentan con normas para la ejecución de sus proyectos. **C.F.E.** a través de su **Departamento de Construcción de Obra Civil** tiene a su cargo el actualizar estas normas.

La **C.F.E.** en el momento en que lanza la convocatoria para el concurso de la construcción de este poblado, proporciona a los participantes una serie de especificaciones que el contratista deberá considerar en sus costos para la realización de la obra que le sea adjudicada, además de que se les proporciona toda la información relacionada con dicha obra, una descripción detallada de la misma, planos de localización, y se realiza junto con los contratistas lo que se llama "Visita de Obra", con el fin de que se reconozca físicamente el terreno y ellos realicen sus modificaciones correspondientes y aclaren sus dudas.

En este punto cabe mencionar, que muchas modificaciones a estas normas, se han realizado por peticiones y exigencias del "Grupo Integral de Supervisión"; lo cual ha propiciado un retraso considerable en la obra.

Es importante señalar, que esto no es normal, pero como ya se mencionaba, esta obra es muy especial en el sentido de que se le dá mucha importancia al aspecto social, manteniendo contentos a los ejidatarios.

A continuación, muestro estas normas otorgadas a la contratista por la **C.F.E.**, haciendo la aclaración que la supervisión de campo (de la cuál hablaré en su momento), puede hacer todas las observaciones a estas normas y en dado caso hacerles alguna modificación, siempre y cuando sea aprobado por el personal de **C.F.E.** encargado de la obra, en este caso el **Residente General del Nuevo Poblado** y además, que esto redunde en beneficio de la obra misma.

Estas modificaciones pueden ser de dos tipos:

1 Modificación a los materiales de construcción

- a) Puede darse el caso de que al estar usando un tipo de material o algún mueble, éste pueda ser sustituido por otro de mejor calidad; o que se carezca del primero en la zona.
- b) Con el fin de acelerar el ritmo de construcción, pudieran usarse algún tipo de aditivos que agilicen los sistemas constructivos, tales como acelerantes para fraguado de concreto, curacreto, etc.
- c) **C.F.E.** ha otorgado a los futuros usuarios, amplia participación en la supervisión de los trabajos, cambio de marca de algún material (por ejemplo el cemento Apasco por el cemento Tolteca), lo cuál se consulta con la **Residencia del Nuevo Poblado** y en su caso, realizar el cambio.

Estos son en general, los motivos por lo que las especificaciones, en cuanto a materiales se refiere, pueden sufrir cambios o modificaciones.

2 Modificaciones al sistema constructivo

Esto es con el fin de acelerar la construcción o porque durante el proceso constructivo pudieran presentarse problemas (falta de suministro de equis material, etc.) estas modificaciones casi siempre son solicitadas por las constructoras a la supervisión y esta lo consulta con la **C.F.E.** para su conocimiento y aprobación.

**NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA CONSTRUCCION DEL NUEVO
POBLADO, MESA DE LEON; PROPORCIONADAS POR C.F.E.**

TRAZO Y NIVELACION

CFE001

Son los trabajos topográficos necesarios para ubicar la posición de la obra de que se trate, en el terreno donde se realizará.

Comprende la localización de los ejes, cotas y referencias necesarias para el desplante de la obra, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las indicaciones de **C.F.E.**

DESPALME

CFE002

- A) Se entenderá por despalme la extracción y retiro de la capa superficial del terreno natural, que por sus características resulte inadecuado para emplearse en la construcción de las obras o para recibir cimentaciones
- B) Los despalmes se ejecutarán con herramienta manual, previamente se seccionará la superficie del terreno, para que una vez despalmado éste se seccione nuevamente para fines de cubicación.
- C) Todo material producto del despalme será depositado en los sitios que señale la **C.F.E.** y en ningún caso se le utilizará como material para construcción.
- D) Los trabajos de despalme serán medidos para fines de estimación y pago, empleando como unidad el metro cúbico, con aproximación a la unidad.
- E) Los conceptos de trabajo de despalme incluyen: remoción, extracción y carga del material a la unidad de transporte y acarreo libre de 20 m; dentro del área de construcción, el acarreo del material a distancias mayores serán pagados por separado.

EXCAVACIONES Y CORTES

CFE003

Excavaciones: Son las operaciones necesarias para la remoción y extracción de materiales, ejecutada a cielo abierto, para desplantar o alojar cimentaciones, pavimentos de obras viales, muros, contracunetas, drenes y pequeñas estructuras de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por **C.F.E.**

- A) Las excavaciones se ejecutarán en los materiales que de acuerdo con su dureza y al grado de dificultad que presentan, se clasifican en material clase I, material clase II, material clase III o intermedias.

- B) Excavaciones para cimentaciones, serán las que se realicen para alojar las cimentaciones de construcciones diversas, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar y/o limpiar la plantilla o taludes de las mismas, la remoción del material producto de la excavación y su acarreo hasta donde se indique, depositándolo de tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos, y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de las estructuras correspondientes de la cimentación.

Cortes: Son excavaciones ejecutadas a cielo abierto en terreno natural para formar la sección de un camino, en ampliación y/o abatimiento de taludes, en rebajes de la corona en corte y/o terraplenes existentes, en escalones y en extracción de derrumbes, de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por **C.F.E.**

- A) Salvo indicaciones en contrario, el material producto de las excavaciones podrá ser utilizado en rellenos de las mismas u otros conceptos de trabajo en cualquier lugar de la obra dentro de los límites del acarreo libre, los materiales sobrantes deberán utilizarse o desperdiciarse depositándolos en el lugar y forma fijados en el proyecto y/o ordenados por la **C.F.E.**

CONCEPTOS DE OBRA Y BASE DE PAGO

La unidad de medición será el metro cúbico de material en banco con aproximación de dos decimales, para efecto de pago se medirá según líneas de proyecto.

NORMAS DE CONSTRUCCION

CONCRETO:

CFE004

- A) El concreto a usar tendrá una resistencia a la compresión $F'c = 200 \text{ KG/CM}^2$ para miembros estructurales.
- B) El concreto para plantilla tendrá una resistencia a la compresión $F'c = 100 \text{ KG/CM}^2$ y un espesor de 5 cm.
- C) En el vaciado de concreto, para su compactación deberá hacerse uso de vibrador de inmersión.
- D) Se evitará el vibrado excesivo para impedir cualquier segregación en el concreto.
- E) El revenimiento mínimo y máximo será de 8 y 12 cm, respectivamente.
- F) El curado de concreto se hará aplicando tres riegos de agua al día sobre la superficie expuesta y moldes a partir del momento en que dichos riegos no marquen huella en la superficie expuesta durante 7 días cuando se empleen cementos Portland I, II, IV y V, cemento Portland IP o de Escorias de altos hornos tipo IE; y durante tres días para cemento Portland Tipo III.
- G) El agregado grueso máximo a utilizar será de 38 mm.

H) Cuando haya necesidad de hacer una "junta fria" para ligar concreto fresco con otro ya fraguado se observarán las siguientes observaciones:

- 1.- Cuando transcurren de diez (10) a setenta y dos (72) horas de terminado el colado se procederá a cepillar con firmeza la superficie expuesta, con un cepillo de alambre y agua a poca presión, para obtener una capa rugosa y resistente, si por alguna causa no se efectúa el procedimiento anterior o el concreto tiene mayor edad, la remoción de la capa antes mencionada, se hará picando el concreto con las herramientas adecuadas, lavando la junta y al mismo tiempo cepillandola.
- 2.- Las juntas en todos los casos no deberán tener material suelto y permanecerán húmedos hasta que continúe el colado.
- 3.- Cuando **C.F.E.** lo indique. inmediatamente antes de colar el nuevo concreto se aplicará a la junta una lechada de cemento, cuya relación agua-cemento sea como mínimo la empleada en el concreto.

ACERO:

CFE005

El acero a usar será de grado duro, $F_s = 2000 \text{ KG/CM}^2$ con límite elástico $F_y = 4200 \text{ KG/CM}^2$ excepto el refuerzo del número dos (2) que será grado estructural F_y (mínimo) = 2300 KG/CM^2 .

- A) Todos los anclajes de varilla en apoyo extremo serán escuadra a noventa grados (90°) y longitud no menor a cuarenta veces el diámetro.
- B) Todos los traslapes tendrán una longitud no menor a cuarenta veces el diámetro de la mayor varilla.

C) Los recubrimientos libres a usar son los siguientes.

1. Contratabes	2.00 cm
2. Zapata	3.00 cm
3. Losa maciza y cerramientos	2.00 cm
4. Columnas	3.00 cm

D) Las varillas se doblarán en frío y se observará que el doble de la varilla no produzca fisuramiento, laminación o desprendimientos superficiales

E) La separación libre entre varillas paralelas de una capa será de un diámetro de las mismas, o 1.3 veces el tamaño máximo del agregado, pero en ningún caso menos de 2.5 cm.

F) Los traslapes de varillas en elementos tanto verticales como horizontales se harán de tal forma que en ningún caso queden alineados.

G) La tolerancia en el armado no será mayor de dos (2) veces el diámetro de la varilla ni más del 5% del peralte efectivo.

H) La separación del refuerzo principal en losas se indica en el plano y se podrán colocar a 1.5 veces la separación indicada pero sin exceder de 40 cm.

I) Las mallas de alambre de acero deberán cumplir con lo especificado en el proyecto y/o lo indicado por C.F.E.

J) El alambre que forma la malla de la cimentación deberá estar libre de defecto, soldados todos los puntos de intersección, de calibre uniforme y sin óxido, grasa o aceite.

- K) En ningún momento se permitirá el empleo de pedacería o desperdicios de malla, de tal forma que no exista más de un traslape por cada tramo de tres veces el ancho de la malla.
- L) En caso de existir traslapes, estos deberán de ser de diez a quince centímetros como mínimo, debiendo hacerse estos sin doblar las mallas, solamente sujetandolas por medio de amarres de alambre recocido.

CIMBRAS:

CFE006

- A) Los moldes podrán ser de madera, metálicas o de cualquier otro material, con o sin tratamiento específico.
- B) Los moldes deberán tener a la rigidez suficiente para conservar su forma y posición evitando las deformaciones debidas a la presión de la revoltura, el efecto de los vibradores y a las cargas de operaciones correlativas al colado o que puedan presentarse durante la construcción.
- C) Previamente a la colocación del acero para refuerzo a las superficies de contacto de los moldes con el concreto se les aplicará una capa de aceite mineral o de cualquier otro material aprobado por por la **C.F.E.** antes de cada uno de sus usos.
- D) El diseño de moldes deberá ser tal que permita un adecuado y libre manejo en su colocación para el colado permitiendo su facil remoción sobre el concreto recién colado.
- E) Durante las operaciones del vaciado del concreto y después de estos, se inspeccionará la cimbra para detectar deflexiones, pandeos, asentamientos o desajustes de los moldes o de la obra falsa.

- F) La remoción de cimbras se hará de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo señalado por C.F.E; debiendo cumplir con las siguientes indicaciones:

NOTA: Salvo que el proyecto y/o **C.F.E.** señalen lo contrario, los períodos entre la terminación del colado y la iniciación de la remoción de moldes y de obra falsa, serán las siguientes:

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPOS DE CEMENTO I, II, IV Y V TIPO IP O IE	TIPO III
Trabes	14 días	7 días
Losa de piso	14 días	7 días
Columnas	2 días	1 día
Muros	2 días	1 día
Costado de trabes y losas	2 días	1 día
Guarniciones y paramentos	0.5 a 1 día	-----

MUROS: CFE007

- A) Los muros serán de block de cemento acabado común, el tipo de bloques de cemento, sus dimensiones, texturas y pesos deberán ser los indicados por el proyecto y/o por **C.F.E.**
- B) No se deberán mojar los bloques de cemento durante su colocación con el objeto de disminuir los efectos de contracción y expansión.
- C) Se desecharán los bloques de cemento totos, despostillados, rajados o cualquier tipo de irregularidad que a juicio de **C.F.E.** pudiera afectar la resistencia y/o apariencia del muro.
- D) El alineamiento horizontal de los muros en el desplante, no deberá de diferir del alineamiento teórico del proyecto en más de un centímetro.

- E) No deberá tener desplomes ni desviaciones en su alineamiento mayores de 1:300 de altura.
- F) El desnivel de las hiladas no será mayor de 2 mm por metro lineal.
- G) El espesor de las juntas tanto horizontales como verticales no será mayor de 1 cm ni menos de 0.5 cm.

MAMPOSTERIAS

CFE008

- A) Antes de iniciar la construcción de la mampostería la superficie de despiante deberá estar totalmente terminada, nivelada y limpia de materias extrañas o impurasas.
- B) Previamente a su colocación, las piedras se saturarán de agua, colocando las de mayor tamaño en la parte inferior del elemento en construcción, procurando que la dimensión mayor quede normal al eje longitudinal del mismo.

Las piedras se asentarán cuátrapeadas en todo su lecho sobre las inferiores a través de las juntas de mortero, las cules tendrán una inclinación hacia el interior del elemento en construcción.

- C) En todas las mamposterias deberán usarse piedras a tizón distribuidos regular y convenientemente para lograr una mejor trabazón.

RELLENOS

CFE009

- A) Los materiales necesarios que se empleen en el relleno de las excavaciones para estructuras deberán cumplir con lo que especifique el proyecto en cada caso y/o lo indicado por **C.F.E.**

- B) No se permitirá el uso de cascajo o pedacería de materiales de construcción como material de relleno en excavaciones para cimentaciones
- C) Todo material para el relleno y el lugar que se va a rellenar deberá estar libre de materia orgánica materiales sueltos tales como terrones, rocas, piedras y otros que en opinión de **C.F.E.** deban retirarse.
- D) Los rellenos en las excavaciones donde esten alojadas las estructuras deberán efectuarse con los materiales y a los grados de compactación indicado en el proyecto y/o ordenados por **C.F.E.**
- E) Los rellenos deberán hacerse por capas de 20 cm; proporcionando al material la humedad óptima para obtener la compactación fijada en el proyecto y/o señalada por **C.F.E.**

PISOS

CFE010

- A) **Firmes:** Sobre el relleno compactado con humedad óptima se procederá al colado de firmes de 10 cm de espesor, compactado con pisón de madera debiendo quedar la superficie sin protuberancias ni depresiones mayores de 0.5 cm.

El concreto será de la resistencia y características que marquen los planos estructurales.

- B) **Piso Escobillado no Integral:** sobre el firme de concreto o losa se procederá a limpiar la superficie hasta que quede libre de toda partícula suelta o agregado de concreto, después de la cuál se aplicará sobre la misma agua hasta saturar a continuación una lechada de cemento, posteriormente se colocará una capa de mortero cemento-arena con proporción 1:5 con un espesor aproximado de 5 cm; procediendo a afinar y terminarse con una pasta de cemento, arena cernida, con llana metálica para proceder con una escoba de raíz mojada y así darle el acabado indicado.
- C) **Piso Semipulido Integral:** Sobre el firme de concreto o losa y antes de que transcurran 3 horas desde su colado se colocará una capa de mortero cemento-arena proporción 1:5 con un espesor aproximado de 1 cm; procediéndose a afinarlo con plana de madera a fin de darle el acabado indicado.
- D) **Piso Parquet de Marmol:** Será a base de placas de mármol con medidas de 10 x 10 x 1 cm; y estará integrado con 30% de mármol de Sto. Tomás y 70% de mármol blanco de Durángo; dispuestas de la forma, que presente un aspecto variado es decir no agrupando las piezas oscuras.

Las piezas de mármol se colocarán sobre una capa de mortero cemento-arena 1:4 con espesor aproximado de 3.5 cm; procediendo a lechadear con cemento blanco con objeto de tapar las juntas entre piezas

Posteriormente a su colocación se realizará la operación de púlido y brillado a máquina.

Los pisos quedarán con su superficie perfectamente horizontal de manera que colocando una regla en cualquier dirección todos los puntos de su canto se apoyen en el piso.

- E) **Piso de Alfombra:** Sera de Lana/Vislan en proporción aproximada de 20% de lana y 80% viscan. en un sólo color incluyendo bajo alfombra, tira de puas y moldura de aluminio en puertas así como su colocación por personal especializado.

RECUBRIMIENTOS

CFE011

- A) **Aplanado Fino de Mortero:** Sobre las superficies a aplanar, estas deben de estar libres de partículas extrañas o agregados de concreto, se aplicará una capa de mortero cemento-cal-arena con proporción 1:1:10 de 2 cm de espesor aproximadamente, teniendo especial cuidado de humedecer los muros y plafones antes de aplanar.
Procediendo después a afinar la superficie aplicando una capa delgada de mortero y arena cernida con una plana de madera para dar la textura final requerida.
Las superficies aplanadas deberán quedar a plomo si son verticales y a nivel si son horizontales.
- B) **Recubrimiento de Azulejo:** En los lugares que marcan los planos arquitectónicos se colocará recubrimiento de azulejo de primera calidad, de 10 x 10 cm y los colores escogidos por la dirección de obra, asentado con mortero cemento, arena con proporción 1:4, debiendo lechadearse finalmente con cemento blanco y cuidando de humedecer el azulejo en agua mínimo 24 hrs antes de colocarse. (Se recomienda realizar el humedecimiento por saturación) las esquinas de lámbrin de azulejo se rematarán con cortes a 45 grados, los paños verticales deberán estar a plomo y los horizontales a nivel excepto, en donde los planos indique pendiente y su distribución será de manera que coincidan tanto verticales como horizontales.

- C) **Aplanado de Pasta de Grano de Mármol:** Las superficies donde se especifique este recubrimiento, previamente se repellarán con mortero cemento-arena con proporción 1:6 para proceder un día después a aplicar una pasta de cemento-cal-grano de mármol en proporción 1:1:6, la cuál tendrá un espesor aproximado de 6mm.
- D) **Recubrimiento de Cintilla:** En los lugares donde se indique se colocará cintilla Mca. Sta Julia o similar, con medidas de 20 x 6 x 1.5 cm tipo natural o texturizada asentada con mortero cemento-arena en proporción 1:4.
- E) **Recubrimiento de Piedra Americana:** En los sitios indicados en los planos de acabados, se colocará un recubrimiento de piedra americana negra o similar con medidas aproximadas de 20 x 40 y se asentará con mortero cemento - arena con proporción 1:4, previa preparación del paño con taquetes, clavos, grapas o alambre recocado considerando aproximadamente 15 Pzas/M². Los paños deberán quedar a plomo con junta a hueso, cuidando que queden a plomo las juntas verticales y a nivel las horizontales.

COLOCACIONES

CFE012

- A) **Generalidades:** El detalle de colocación de cualquier elemento o pieza, en cuanto a colocación, altura, nivel, paños, etc; deberá ser definido y aprobado a través de una muestra física, por la dirección de obra
- B) **Colocación Tina de Baño:** Incluye colocación y nivelación de la tina, tres apoyos de tabique rojo recocado asentado con mortero cemento-arena con proporción 1:6, relleno con arena de mina y muro de tabique recocado de 6 cm de espesor en el lateral por recubrir, la tina deberá protegerse adecuadamente, para evitar rayaduras y/o despóstilladuras durante el proceso de obra y hasta la entrega de la misma.

- C) **Colocación de Accesorios para Baño y Botiquín:** Deberán ser colocados perfectamente a plomo y nivel según se indica en planos de detalle, macizando invariablemente con pasta de cemento blanco. Las partes removibles de accesorios y botiquín se entregarán a la dirección de obra para evitar pérdidas.
- D) **Colocación de Lavadero con Pileta:** Se macizarán los apoyos del lavadero con mortero cemento-arena con una proporción 1:5 y gravilla haciendo caja mínima de 10x15 cm, incluye caja de desagüe en el piso a base de tabique recocado y acabado pulido, así como colocación de coladera de fierro fundido de 20 x 20 cm, y macizado de tubos de desagüe de lavadero y pileta. No incluye respaldo de material vitrificado.
- E) **Colocación de extractores de aire:** Incluye hacer vano, emboquillado y perfilado de vano a base de mortero C/A: 1 a 5 e instalación del extractor a plomo y nivel. La rejilla de persiana deberá quedar invariablemente hacia el extractor.
- F) **Colocación de Tablero para Interruptor:** El tablero se colocará a base de 4 juegos de canes de madera y tornillos.
- G) **Colocación de Topes para Puerta:** El tope se fijará al piso a base de taquetes de plomo blanco (previo taladro) previendo que el plomo o manija de la chapa no golpee contra la pared.
- H) **Colocación Número de Casa:** Los números se fijarán sobre castillos de concreto a base de taquetes de plomo blanco, previo taladro.
- I) **Colocación de Tanque de Gas Estacionario:** Para la instalación del tanque de gas estacionario, se contruirán dos bases de concreto armado con sección de 0.40 x 1.00m y 0.20 m de peralte con $F'c = 150 \text{ KG/CM}^2$ tres varillas longitudinales del N° 2.5 y 5 varillas transversales del N° 2.5. se incluye pulido de bases, maniobras de colocación de tanque y nivelación de los mismos.

- J) **Colocación de Herrería Tubular:** La colocación de herrería será a plomo y nivel, debiéndose checar las escuadras entre perfiles. deberá respetarse el paño de colocación respecto a acabados exteriores que autorice la dirección de obra.

La altura máxima aceptable será de 10 mm por lado. los arrastres de puertas no mayores de 5 mm. todos los zancos serán macizados con mortero cemento-arena con una proporción 1:5 y gravilla o taquetes y tornillos en lados de concreto.

- K) **Colocación de Marcos Metálicos para Puertas de Acceso:** Los marcos para puertas constarán sólo de dos piernas. su colocación se regirá por la altura de la chapa a través de la contra de la misma, los zancos y el espacio entre cabecera de muro y marco se macizarán y rellenará respectivamente con mortero cemento-arena a 1:5 y gravilla.

AZOTEAS

CFE013

- A) **Rellenos en Azotea y Entrepisos:** Se utilizará tezontle como material de relleno. el cuál deberá estar seco y libre de cascajo o partículas extrañas.
- Se respetarán los niveles y pendientes indicados en los planos, colocando antes de rellenar muestras de nivelación.
 - Antes de iniciar los rellenos se deberá probar y revisar las tuberías que se vayan a cubrir.
 - La compactación deberá hacerse con pisón de mano de 20 KG y se deberá adoptar las precauciones necesarias en caso de lluvia.

- B) **Entortado:** Sobre el relleno y una vez verificados los puntos del concepto anterior se procederá a colocar una capa de mortero cemento-cal-arena en proporción 1:1:10 de espesor aproximado de 2.5 cm de manera que conserve la pendiente dada en el relleno y con una superficie plana con el objeto de que posteriormente puedan colocarse sobre ella impermeabilizantes y enladrillados.
- C) **Chaflanes:** En las intersecciones de los planos formados por el enladrillado y los perfiles en azoteas, se construirán chaflanes de sección triangular en medidas de 10 x 10 cm con mortero cemento-cal-arena en proporción 1:1:10.
- D) **Enladrillado en Azotea:** Sobre la impermeabilización se procederá a colocar el enladrillado el cuál se ajustará a la siguientes especificaciones:
- 1) Se usará ladrillo recócido en dimensiones aproximadas de 2 x 13 x 26 cm, sin que se tengan imperfecciones que comprometa su resistencia, duración y aspecto.
 - 2) El ladrillo se asentará sobre una capa de mortero cemento-cal-arena en proporción 1:1:10, previamente se mojará el ladrillo hasta saturar.
 - 3) La distribución del ladrillo será la que comunmente se conoce como "petatillo".
- E) **Impermeabilización de Azoteas:** Sobre el entortado perfectamente seco se procederá a la impermeabilización de la superficie de la manera siguiente:
- Previo al inicio de la impermeabilización se hará un riego de emulsión asfáltica en frio hasta saturar, con objeto de lograr una total adherencia del impermeabilizante.

- A continuación se aplicarán tendidos alternos de asfalto oxidado N° 12 con rendimiento de 1.5 KG/M2 capa y filtro asfáltico N° 15 "Garza", en dos capas (N° 3 y N° 4 respectivamente)
- Por último se aplicará un riego de arena serrida con agregado máximo de 1/4" para recibir enladrillado, el filtro asfáltico deberá traslaparse en un mínimo de 5 cm siguiendo la pendiente de la losa.

INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS CFE014

La instalación hidráulica y sanitaria se ejecutará según proyecto, todo cambio en cuanto a especificaciones y a proyecto deberá ser aprobado previamente por la **C.F.E.**

La Instalación Sanitaria se aprobará en la siguiente forma:

Prueba a tubo lleno, antes de la colocación de recubrimientos, durante 30 minutos.

La Instalación Hidráulica se probará de la siguiente manera:

- 1) Prueba previa antes y durante el colado de losa de cimentación a 100 lb/sq.in (libras por pulgada cuadrada)
- 2) Primera prueba a 100 lb/sq in durante 24 horas, antes de colocación de recubrimientos.
- 3) Segunda prueba, una vez instalados los muebles de baño, con carga de línea general.
- 4) Tercera prueba a recepción, con funcionamiento de muebles, serán motivo de rechazo:

- I) Materiales instalados fuera de especificaciones de calibre, calidad, espesor, marca etc.
- II) Instalaciones sin conexiones correspondientes: codos, tes, cruces, tuercas unión, etc.
- III) Descarga o desagües y cespoles que no cumplan el nivel especificado en planos.
- V) Tuberías de desagüe sin la pendiente mínima necesaria, así como bajadas de aguas negras y salidas de ventilación desplomadas.
- VI) Materiales "usados" que sean utilizados en la instalación.
- VII) Toda instalación, parcial o total, que no cumpla las pruebas indicadas anteriormente.

Los trabajos de albañilería necesarios para la instalación hidráulica y sanitaria como: ranuras en muros, ranuras en pisos, pasos en losa y trabes, etc: deberán considerarse en el costo de instalaciones.

Todo trabajo de albañilería y/o acabados consecuencia de arreglos a instalación hidráulica y sanitaria, por cualquier causa de rechazo serán por cuenta de "El Contratista".

- A) Alimentación Exterior y Cuadro de Toma : alimentación a base de tubo galvanizado cédula 40, de 25.4 mm: de diámetro. El cuadro del medidor será de tubo galvanizado de 12.7 mm y cédula 40.
Tubo galvanizado marca Cia. Mexicana de Tubos S.A: o Tubería Nacional, S.A.

- E) **Alimentaciones Interiores.** Todas las alimentaciones de agua fría y caliente, a partir del cuadro medidor, será de tubería de cobre Tipo "M", en diámetros de 12 7,19 05 y 25 4mm, según proyecto. Tubo de cobre Tipo "M" marca Anaconda Nacional, L.U.S.A. o similar conexiones Marca Nibco, soldadura Nº 50 en líneas de agua fría y Nº 95 en líneas de agua caliente
- C) **Accesorios de Alimentaciones.** La válvula de cierre será de Tipo Globo, las llaves de manguera serán Tipo King Ambas Marca Nibco. Se incluye válvula de alivio de presión en los calentadores. Se instalarán llaves de manguera en cuadro de toma y lavadora, y llave de nariz en lavadero (acabado pulido)
- D) **Desagües, Bajadas de Aguas Negras y Ventilaciones.** Los desagües de muebles, las bajadas de aguas negras y las ventilaciones, serán de 38 y 100 mm: de acuerdo con el proyecto, utilizándose céspedes de bote con trampa, conexiones y tubo poliducto P.V.C.

Los céspedes serán de doble anillo y con plato para húmedades.

MUEBLES DE BAÑO:

CFE015

- A) **Generalidades:** Todos los muebles de baño serán de fabricación nacional. Cada uno de los muebles será probado con una presión de línea general previo a la recepción de obra parcial o total. Siendo motivo de rechazo las siguientes causas.
- B) **Marca o modelo diferente a lo especificado**
- C) **Muebles o accesorios con defectos de fabricación en cuanto a acabados**

- D) Muebles o accesorios con desperfectos provocados durante el proceso de obra: manchas indelebles, maltratos de colocaciones defectuosas, accesorios incompletos y muebles maltratados (rotos, abollados, despostillados,etc.).
- E) Funcionamientos defectuosos con operación normal, tales como: **Mal funcionamiento de accesorios, desagües y sifones defectuosos, fugas en llaves por empaques defectuosos, humedades o fugas de agua en conexiones con alimentaciones, desagües y regaderas con flujo lento, etc.**
Todo mueble o accesorio sustituido por marca o modelo "similar", deberá ser aprobado previamente a su adquisición o colocación, por la dirección de obra y deberá ser congruente a la calidad, costo y presentación de lo especificado.

La obra de mano de instalación y alimentación o muebles de baño, deberá ser incluida en el inciso de la instalación hidráulica y sanitaria.

Lavabos mca. Orión azul holandés, modelo Sultana o similar, P.V.C; llave mezcladora económica "Urrea" o similar.

- F) Inodoros. Marca Ideal standar Blanco Económico Modelo Zafiro o similar; incluye: junta prohel, pijas, taquetes de plomo para fijación tubo alimentador de cobre con chapetón y conchas de porcelana tapa-pijas.
- G) Regaderas: Incluye llaves de empotrar Modelo E-30, Marca "Urrea" o similar, incluye: chapetón y brazos cromados y acarreos.
- H) Calentador de Agua: Para servicio general, Cal-O-Rex, modelo G-20 para gas semiautomático, el soporte será de perfil tubular de 51 x 38 mm; y será considerado en instalación hidráulica y sanitaria.

- I) Fregadero Esmaltado: De 40 x 60 cm; incluye: cespól de P.V.C y llave mezcladora Línea Económica y marca "Urrea" o similar, dos tubos alimentadores y acarrees.

- J) Accesorios de Baño: Marca "Helvex" o similar de sobreponer; incluye: cepillero, jabonera para regadera, jabonera para lavabo, botiquín marca "Gadi" de sobreponer co 4 taquetes de 1/4 y tornillos de 1/2, incluye acarrees.

INSTALACION ELECTRICA: CFE016

La instalación eléctrica se ejecutará según proyecto. Cualquier cambio a diseño, especificaciones, marca, localización, etc; deberá ser aprobado previamente por la **C.F.E.**

Invariablemente los conductos de tierra (-) serán en cable color negro y los conductores de corriente (+) serán de cualquier color excepto el negro.

La instalación eléctrica se someterá a las siguientes pruebas:

- A) Prueba de resistencia de aislamiento a tierra y entre conductores (aplicando una extensión), por cada circuito.

- B) Revisión selectiva de conexión de conductor de corriente (+) y de tierra (-), al correspondiente del receptáculo.

- C) Prueba física con corriente de funcionalidad de interruptores, contactos, soquets, apagadores, extractores y timbres.

Serán motivo de rechazo:

- A) **Instalación que no pase las pruebas indicadas anteriormente.**
- B) **Materiales instalados fuera de especificación, calibre, calidad, marca, etc.**
- C) **Cajas, registros y accesorios mal localizados y desplomados.**
- D) **Materiales defectuosos por manejo en obra y/o durante su instalación.**
- E) **Materiales usados.**
- F) **Accesorios defectuosos en cuanto a funcionalidad, a la prueba con carga plana a la recepción de obra total o parcial.**
- G) **Instalaciones sin las conexiones correspondientes.**
- H) **Tuberías deformadas durante los procesos vaciado de concreto y cables desnudos total o parcial durante su instalación.**
- I) **Trabajos adicionales: Los trabajos de ranuras en pisos y muros, y pagos en elementos de concreto deberán incluirse en la obra de mano de instalación eléctrica.**

Todo trabajo de albañilería consecuencia de arreglos a instalación eléctrica por cualquier causa de rechazo, serán por cuenta del contratista.

- J) **Materiales: Salida eléctrica con tubo de poliducto y cable tipo T.W. en los diámetros y calibres indicados en el proyecto, incluye: chalupas, cajas de registro en lámina negra, apagadores y contactos quinzifio o similar.**

- K) Interruptor de seguridad. De 2 x 30 Amps marca Royer o similar incluye fusibles 2 x 30.
- L) Tablero Square "c" tipo o D-2 incluye interruptor termomagnético IP 15 A-50 AMPS
- M) Murete para recibir cuadro de instalación eléctrica e hidráulica. incluye: válvula compuerta de 19 mm marca Urrea 2z, para cuadro hidráulico y mufa para recibir acometida eléctrica según proyecto.

HERRERIA

CFE017

Generalidades:

- A) Todos los perfiles serán comerciales , marca Minsa o Prolamsa, en lámina negra calibre N° 18 excepto los que se indican.
- B) Los tableros de lámina negra, serán troquelados en caja calibre N° 20.
- C) Los tableros de asbesto, serán de lámina plana púlida por ambas caras 50-50, marca Asbestolit, de 3.5 mm de espesor.
- D) La vigueta para sujeción de vidrios o asbestos, será de aluminio de 1.60 x 12.7 mm.
- E) Todas las puertas se dotarán de bota agua en el manguete inferior de la hoja. (soldado) de 5 cm de ancho y en lámina negra calibre N° 18
- F) Toda la herrería se entregará en la obra protegida con una mano de pintura anticorrosiva, aplicado en taller, marca Comex.

G) Causas de rechazo:

- 1) Piezas con manguetes "añadidos".
- 2) Piezas fabricadas con perfiles fuera de especificaciones de obra.
- 3) Piezas con perfiles fuera de especificaciones en calibre y/o sección.
- 4) Piezas mal soldadas o fuera de medida.
- 5) Piezas parcial o totalmente no protegidas con pintura anticorrosiva.
- 6) Piezas dañadas por golpes durante colocación y/o proceso de obra.

Cancel Tubular en Cocina:

Cabezal	:	En cancel fijo N° 132 Minsa. En puerta perfil especial cerrado, de 24.5 x 38.1 mm. con batiente integral y botagua a todo lo largo del cabezal.
Manguete Vertical Izq.	:	Perfil N° 132 Minsa.
Manguete Vertical Der.	:	Perfil cerrado, de 25.4 x 38.1 mm con batiente integral.
Manguete General	:	Perfil especial, de 24.5 x 38.1 mm: con batiente integral del lado de la puerta y pestaña para sujeción de vidrio del lado del cancel.
Rodapie	:	En cancel fijo perfil N° 134 Minsa.

Hoja de Puerta	:	Marco y división horizontal en perfil N° 134 Minsa.
División en Cancel Fijo	:	Horizontal, en perfil N° 136 Minsa.
Ventila	:	Tipo de resbalón, en perfil N° 131-A con botagua.
Bisagras de Puerta	:	3 bisagras de tubo de 19.05 mm; con aleta de solera de 3.2 mm.
Manija en Ventila	:	De bronce púldo, con contra, atornilla a solera y soldada a manguetes de cancel.
Zancos para Fijación	:	De ángulo de 3.2 x 25.4 mm; o del mismo perfil del cancel de 5 cm.

CARPINTERIA

CFE018

- A) **Generalidades:** Toda la madera a usarse en marcos de puertas, chambranas, cargadores y en general toda la madera con vista, será de pino de primera clase.

Los forros de puertas de comunicación serán de triplay de pino de 6 mm; o ceiba de primera clase con vista de una cara

Los bastidores de puertas serán con madera de pino de segunda clase.

Toda carpintería será instalada con taquetes de plomo blanco y tornillos y estos serán ocultos invariablemente con tablacotes.

Serán motivo de rechazo todas aquellas piezas que no cumplan las especificaciones que a continuación se detallan.

Todo cambio de especificación deberá ser aprobado previamente por **C.F.E.**

- B) Puerta de Acceso: El marco será metálico y se considerará en "herrería". la hoja será con tambor de pino o ceiba de 6 mm; bastidor con seis peinazos intermedios de 26 x 40 mm; a tope y grapa y con boquillas de 40 x 19 mm; en dos cantos verticales. El bastidor se reforzará para la colocación de la chapa al centro de la puerta.
Llevará moldura de sobreponer de 19 mm, formando 3 marcos en cada vista de la puerta. la puerta llevará biceles a 10 cm del canto de la puerta.
- C) Puertas de Comunicación: Cajón completo de 25 x 150 mm y chambranas de 12 x 25 mm
El bastidor será con seis peinazos intermedios de 26 x 40 mm; a tope y grapa con forro en tambor a base de triplay de pino o ceiba de 6 mm, y con boquillas de 40 x 19 mm; en dos cantos verticales. El bastidor se reforzará para la colocación de la chapa en posición normal.
- D) Puerta de Cocina: Será de especificaciones iguales a (C), con cajón completo de 25 x 150 mm; con boquillas de 40 x 25 mm; redondeados en dos cantos verticales y refuerzo en esquinas para colocación de bisagra de piso de doble acción.
- E) Zoclo de Madera: Será en piso de primera, con sección de 12 x 38 mm; pulido y colocado con clavos.

YESERIA

CFE019

Los recubrimientos de yeso se aplicarán en los lugares indicados en los planos de acabados, ajustándose a las especificaciones marcadas en los mismos y cuidando que en todos los casos que las superficies por enyesar estén limpias y libres de partículas extrañas o sueltas.

Los materiales que se empleen serán de fabricación nacional.

Usando una pasta compuesta con cal, cemento blanco y grano de mármol, se aplicará en plafones indicados mediante tirolera, cuidando que su distribución así como su textura sea uniforme para que la superficie terminada no presente marcas de las diferentes zonas de trabajo, ni cambios de tonalidades o texturas.

CERRAJERIA

CFE020

La cerrajería se colocará en el lugar preciso marcado en proyecto y/o por la dirección de obra. Será de fabricación nacional así como calidad y marca indicada en las especificaciones adjuntas a su colocación se hará de acuerdo a lo recomendado por los fabricantes.

En caso de imposibilidad para cumplir con las marcas o modelos especificados por escasez en el mercado, su sustitución por otra marca o modelo deberá ser aprobada por la dirección de obra y será calidad, costo y presentación similar a lo especificado.

Serán motivo de rechazo las causas siguientes:

- A) Marca o modelo diferente a lo especificado sin autorización de la **C.F.E.**
- B) Piezas con defectos de fabricación o acabados.
- C) Piezas colocadas defectuosamente o con desperfectos provocados durante su colocación, así como accesorios incompletos.

D) Cerraduras:

- 1) Entrada : Marca Dexter, modelo Alden Imperio Línea 900 para exteriores con llave, botón de válvula y pestillo de seguridad con extensión para chapa al centro y chapetón.
- 2) Intercomunicación : Marca Dexter, modelo Astro 912-EB, línea 900 para recámara en exterior con ranura de emergencia, en interior con botón de empuje.
- 3) Baños : Marca Dexter, modelo Astro 913-EB, línea 900, en exterior con ranura de emergencia, en interior con botón de empuje y perilla cromada.
- 4) Puerta metálica : Marca Philips, modelo 500-C, con dos manijas y llave en acabado cromado.

E) Bisagras y Accesorios:

- 1) Bisagra Doble Acción: Marca Penichet, tamaño chico en puerta de cocina, piso y bisel superior.
- 2) Topes : Serán de piso, cromados, incluye tornillo y taquete para fijación.
- 3) Numeros : En puerta entrada principal se colocarán numeros metálicos del tipo que apruebe la C.F.E. y costo consignado en presupuesto.

VIDRIERIA

CFE021

Generalidades.

A) Todos los materiales a usarse en vidriería serán de fabricación nacional de primera.

B) Supervisión y/o la **C.F.E.** se reservarán los derechos de desmontar selectivamente vidrios o cristales para checar los espesores especificados.

C) Lunas de 0.60 x 0.80 m, serán de cristal flotado de 4mm: con bastidor de madera y moldura de aluminio anodizado natural; incluye instalación a base de cuatro taquetes de plomo blanco y tornillos.

Lunas de 0.40 x 0.60 m, serán de vidrio de 3mm: con bastidor de madera y con cuatro cantos esmerilados, imitación Bisel; incluye instalación a base de cuatro taquetes de plomo blanco y tornillos.

Causas de Rechazo:

- 1) Materiales defectuosos por ondulaciones y/o rayaduras.
- 2) Materiales despostillados y/o estrellados durante su instalación, durante el proceso de obra antes de la entrega de la misma.
- 3) Material colocado en herrería tubular antes de la aplicación de primera mano de pintura de acabado de la misma.
- 4) Material colocado en herrería tubular, sin asentar por los lados con mástique.
- 5) Material colocado en ventanería de aluminio con vinilo defectuoso mal instalado.

PINTURA

CFE022

Generalidades:

- A) Sobre las superficies indicadas en los planos de acabado y siguiendo las especificaciones marcadas en los mismos se aplicarán los recubrimientos de pintura.

Los materiales que se empleen serán de fabricación nacional y de buena calidad, marca Comex o similar debiendo tener las siguientes cualidades: Aspecto homogéneo, sin grumos y con viscosidad conveniente para su óptima aplicación.

- B) Ejecución: Para la aplicación de la pintura, las superficies por cubrir deberán estar sujetas al siguiente proceso:

- 1) Se limpiará la superficie hasta eliminar cualquier sustancia extraña adherida, utilizando para el efecto espátula, cuña o simplemente sacateando la superficie con estropajo.
- 2) A continuación se procede a la aplicación con brocha, de una mano de sellado vinílico, adicionando en mínima cantidad las partes en que es necesario plastecer.
- 3) Una vez sellado se procede al resane general con plaste, aplicado con cuña, espátula llana según el caso.
- 4) Seguidamente se procederá al lijado de la superficie para eliminar rebabas o bordes. plaste.

5) Terminado con dos manos de pintura. aplicada con brocha de pelo, debiendo quedar una superficie de color uniforme y textura tersa.

6) En la pintura de esmalte se seguirá el mismo proceso, excepto lo especificado en el inciso 2).

7) Causas de Rechazo:

A) Deberán usarse únicamente materiales envasados de fábrica y por ningún motivo se admitirán pinturas preparadas por el contratista.

B) No se permitirá la aplicación de pintura sobre superficies húmedas, engrasadas, con aplanados flojos, pasados o si previamente no se ha preparado la superficie como esta especificado.

LIMPIEZA

CFE023

GENERALIDADES:

Al término de los trabajos de los capítulos anteriormente especificados y con el objeto de realizar la entrega de cada obra en condiciones de hacer uso de ellas, se realizarán los trabajos de limpieza final de obra y acarreo de escombros en camión fuera de la obra, como sigue:

1) Limpieza en Pisos de Cemento:

En primer término se procederá a despegar con espátula las partículas de mortero, concreto, etc; que estén adheridas al piso, para a continuación proceder a limpiar con una solución de ácido muriático y agua. utilizando para la limpieza un cepillo de ixtle y cepillo de alambre en donde se requiera.

2) Limpieza en Azulejo, Cintilla y Piedra Americana

Se llevará a cabo la limpieza de recubrimientos con una solución de ácido muriático y agua aplicada con jerga y utilizándose cepillo de alambre en donde sea necesario.

3) Limpieza de Vidrios.

Los vidrios deberán limpiarse por sus dos caras, por medio de jerga y agua, navaja y finalmente papel.

4) Limpieza de Muebles de Baño y Accesorios:

Se limpiarán con agua, limpiador en polvo y jerga después de haber despegado las partículas de morteros, etc. que tengan adheridas y teniendo especial cuidado de no dañar el cromo, porcelana y esmalte.

III.7 INSTRUCCIONES GENERALES

Como complemento a las normas de **C.F.E.**, la empresa supervisora proporciona una serie de instrucciones que facilitan la construcción, pues sirven como una guía de los trabajos que requieren más atención.

A continuación se enlistan estas instrucciones

INSTRUCCION N° 1

DESPALME:

- a) Se deberá retirar la capa superficial (vegetal) de toda el área a construir
- b) Se deberá retirar todo el material suelto (piedra, tierra, etc.)
- c) Se verificará que el área a construir este completamente limpia de materias extrañas.
- d) Se verificará que el producto del despalme este depositado donde no entorpezca las actividades subsecuentes

INSTRUCCION N° 2

TIPO DE MATERIAL:

- a) Deberá verificarse el tipo de material, así como sus espesores para fines de estimación.
- b) Si existe material tipo I (tierra vegetal), en espesores mayores de 30 cm deberá considerarse como excavación.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

- c) Si es necesario retirar material flojo, deberá considerarse como retiro de tezata, siempre y cuando no este completamente suelto y/o arriba de la cota de proyecto.

INSTRUCCION N° 3

CIMIENTOS DE MAMPOSTERIA:

- a) Deberá tenerse especial cuidado del acomodo de la piedra (cuátrapeo).
- b) En caso de que por dar apariencia (cara), a la mamposteria se ponga en riesgo la estabilidad de la cimentación, deberá formularse por escrito un reporte indicando: N° de vivienda, longitud, ejes. etc. para determinar cuál es la solución a este detalle.

INSTRUCCION N° 4

MATERIALES NECESARIOS PARA COLADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES:

- a) Deberá contarse con el material necesario y suficiente más un 10% para poder realizar en su totalidad el colado del elemento estructural de que se trate, tendrán que estar junto al elemento; los materiales son: **cemento, grava, arena y agua.**
- b) En el caso de utilizar algún aditivo, deberá contarse con material suficiente y un recipiente para poder dosificar el aditivo.

INSTRUCCION N° 5

PROCEDIMIENTO DE COLADOS

Para proceder a la autorización de un colado deberá verificarse lo siguiente.

- a) Que la constructora cuente como mínimo con dos revolvedoras en buen estado.
- b) Que se cuente como mínimo con dos vibradores en buen estado
- c) El procedimiento del colado deberá ser de tal forma, que no se produzcan juntas frías (una hora de duración máxima del concreto sin actividad).
- d) Deberán checarsse los escantillones a utilizar en el caso de losas.
- e) Deberán checarsse alineamientos, ejes cotas y niveles para el elemento que se trate, auxiliados del equipo de topografía

INSTRUCCION N° 6

LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE:

- a) Se deberá verificar el retiro de materiales sueltos o mal adheridos
- b) Deberá verificarse que no exista polvo o grasa en la superficie por impermeabilizar.
- c) Deberá estar completamente seca la superficie por impermeabilizar.

INSTRUCCION N° 7

APLICACION DEL IMPERMEABILIZANTE:

- a) Deberá aplicarse por medio de escoba, cepillo, brocha o llana sin diluir el material.
- b) Deberá verificarse que la capa aplicada sea uniforme y de las dimensiones del proyecto.
- c) Se deberá evitar que el material entre en contacto con el agua, antes de la aplicación del polietileno, para evitar deslaves.
- d) La aplicación de la tira de polietileno deberá de tener los traslapes no menores de 5 cm y las dimensiones de proyecto.

INSTRUCCION N° 8

CONEXIONES:

- a) Las guías serán de alambre galvanizado, con un pequeño gancho en la punta.
- b) En caso de que sean muchos los conductores que entran en el tubo, se le pondrá un poco de talco, a fin de que por medio de este resbalen los conductores y no se vayan a raspar o debilitar su dieléctrico.
- c) Ya que hayan salido los conductores del tubo hacia una caja, se dejan puntas de 15 a 20 cm. a fin de que cuando se vayan a hacer las conexiones, haya suficiente material de que disponer.

- d) Con una navaja, se le quitará el forro al conductor y el cobre se limpiará cuidadosamente, se procederá a torcer los conductores haciendo las conexiones.
- e) Ya estando apretadas perfectamente las conexiones, se comenzará a encintar de la siguiente manera: se comienza a encintar hacia arriba hasta sobrepasar la conexión, regresando con el encintado hacia abajo, hasta llegar al principio de nuestra conexión.
- f) Se debe prevenir un buen encintado, ya que si no, se producirán tierras o cortocircuitos.
- g) Ya terminada la operación, se dobla con todo cuidado la conexión y se acomoda perfectamente bien en la caja para que las demás vayan quedando encima sin apretujamientos.

INSTRUCCION N° 9

PRUEBAS DE OPERACION:

- a) Se realizará una prueba de resistencia de aislamiento a tierra y entre conductores, por cada circuito.
- b) Se realizará una prueba física (con corriente) de funcionalidad de interruptores, contactos, zoquetes, apagadores y timbre.

INSTRUCCION N° 10

CONEXIONES SELLADAS EN INSTALACION SANITARIA:

- a) Se deberá verificar que se aplique cemento para P.V.C. en toda la superficie de contacto, entre las conexiones y los tramos de tubo.
- b) Se deberá verificar que se instalen empaques de goma en las conexiones de P.V.C.
- c) Antes de proceder a tapar la línea sanitaria, se deberá probar dicha línea (realizar su correspondiente prueba hidráulica).
- d) En caso de fuga, se deberá reemplazar el elemento completo.

INSTRUCCION N° 11

INSTALACION SANITARIA (RELLENOS):

- a) Antes de iniciar el relleno se deberá verificar que el área a rellenar este libre de piedras.
- b) El relleno deberá efectuarse con material de banco debidamente clasificado.
- c) Las capas no deberán ser mayores de 20 cm.
- d) Se deberá incorporar el agua necesaria para lograr la humedad óptima.

INSTRUCCION N° 12

APLANADOS (PICADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES)

- a) Se deberán picar, inmediatamente al descimbrar, los **elementos estructurales** al 100%.
- b) No se deberá iniciar ningún tipo de aplanado, sin antes estar **picados todos los elementos estructurales**.
- c) No se permitirá picar un área y aplanarla, y posteriormente **picar otra área de la misma vivienda**.

INSTRUCCION N° 13

APLANADOS

INSTALACIONES TERMINADAS:

- a) Se deberán **tener colocadas y amacizadas las tuberías de la instalación hidro-sanitaria, así como los ductos y cajas de la instalación eléctrica, antes de proceder a realizar algún tipo de aplanado**.

INSTRUCCION N° 14

LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE:

- a) La **superficie por aplanar, deberá estar desprovista de materiales sueltos o mal afinados, tecatas de mortero, etc.**

INSTRUCCION N° 15

HUMEDAD EN SUPERFICIES:

- a) El paño por aplanar, deberá previamente humedecerse, a fin de evitar pérdidas de agua en el proceso de fraguado del cemento.

INSTRUCCION N° 16

PLOMO:

- a) Sobre la superficie ya recubierta con el mortero a talocha, se procederá a hacer maestras extremas en el muro, contenidas en un mismo plano vertical, mediante el empleo de plomo, hilo y regla.
- b) Posteriormente se harán maestras intermedias, fijadas con hilo a reventón, apoyado sobre las maestras extremas, a una separación no mayor de 1.50 m.

INSTRUCCION N° 17

REGLADO:

- a) El recubrimiento se enrasará desplazando la regla sobre las maestras de manera de lograr que los puntos de la superficie generada, estén alojados en un plano vertical.

INSTRUCCION N° 18

APLICACION DE MORTERO A TALOCHA:

- a) El mortero elaborado se colocará sobre la superficie, siguiendo los lineamientos del elemento por recubrir, hasta cubrir la superficie, se dejará secar hasta que reviente.
- b) Posteriormente se aplicará sobre las maestras y se continuará con el proceso de aplanado.

INSTRUCCION N° 19

CALIDAD DE REPELLADO:

- a) Deberá ser uniforme en toda la superficie, sin ondulaciones, bordos, rayados, etc.
- b) Las boquillas deberán ser a plomo y regla.

INSTRUCCION N° 20

PINTURA

RESANES:

- a) Deberá verificarse que todas las boquillas esten resanadas en donde será necesario, checar que no esten desplomadas y no presenten mala adherencia.
- b) Deberá humedecerse el área a resanar.

- c) Deberá checarsse que el área a resanar, no presente zonas sin picar, en caso de que sea un elemento estructural
- d) Se aplicará el resane con plaste, aplicado con cuña, espatula o llana según el caso.

INSTRUCCION N° 21

PINTURA

LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE:

- a) Se verificará que la superficie quede libre de cualquier sustancia extraña adherida, utilizando para tal efecto espatula, cuña o cepillo según el caso.
- b) Se verificará que la superficie este libre de polvo antes de proceder a la aplicación de la pintura.

INSTRUCCION N° 22

APLICACION DE PINTURA:

- a) No deberá aplicarse la pintura sobre superficies húmedas.
- b) Deberán aplicarse dos manos de pintura en forma cruzada una de otra.
- c) Deberá verificarse que la superficie presente un color uniforme y una textura tersa una vez terminada.

INSTRUCCION N° 23

PINTURA

RECORTES:

- a) Deberá verificarse que los recortes esten a plomo o nivel según el caso.
- b) No deberán presentar escurrimientos los recortes.
- c) No se deberán presentar manchas en pisos y/o herrería.

INSTRUCCION N° 24

IMPERMEABILIZACION DE SUPERFICIES:

- a) Deberá verificarse que la superficie a impermeabilizar quede libre de cualquier sustancia suelta o mal adherida.
- b) Deberá verificarse que la superficie quede libre de polvo, grasa, etc. antes de aplicar el impermeabilizante.
- c) Deberá verificarse que no se aplique el impermeabilizante estando húmeda la superficie en la cual se va a aplicar.

III.8 LA SUPERVISION DE CAMPO EN EL NUEVO POBLADO

La **Comisión Federal de Electricidad** contrató los servicios de una empresa de supervisión (**DYSTECH; DIRECCION Y SUPERVISION TECNICA**) que se encarga de hacer cumplir el contrato que existe entre ella y las constructoras.

Esta empresa se encarga de vigilar que las obras en **El Nuevo Poblado** sean construidas bajo las normas y calidad estipuladas por la **C.F.E.**, además de que se realicen los trabajos en el tiempo convenido, de lo cuál ya se habló antes y en donde se mencionarán algunos de los motivos por lo que el programa de obra no fué cumplido.

DYSTECH dividió su equipo de trabajo para asignar a cada constructora de las diferentes obras a un grupo exclusivo de ingenieros supervisores, el cual se encarga además de lo relacionado con la supervisión en campo, a todo lo referente a documentación, información y pago de trabajos efectuados por la constructora.

La supervisión es efectuada por profesionistas de la construcción como son Ingenieros Civiles y Arquitectos los cuales tienen en sus manos la responsabilidad de que los trabajos sean bien efectuados.

Las obligaciones principales de la supervisión son las siguientes:

- 1 Vigilar a la constructora para que todas las Instrucciones Generales sean aplicadas correctamente en la construcción de **El Nuevo Poblado**.
- 2 Proporcionar información oportuna a la constructora, sobre posibles modificaciones en el proyecto.
- 3 Aclarar dudas sobre detalles y sistemas constructivos a las constructoras.

- 4 Revisar las estimaciones de la contratista para que **C.F.E.** realice el pago de las mismas, en este punto debe revisarse lo siguiente:
 - a) Que los trabajos a cobrar hayan sido realizados correctamente.
 - b) Que no se duplique el cobro de algún trabajo.
 - c) Que el precio de algún concepto sea el de contrato, o en su defecto sea el precio modificado; pero autorizado previamente por la **C.F.E.**
 - d) Revisar que el monto de la estimación sea el correcto.
- 5 Informar a **C.F.E.** todo lo relacionado con la construcción de las diferentes obras en **El Nuevo Poblado**.

Además de la supervisión técnica que realiza **DYSTECH**, se cuenta con otras supervisiones:

- a) **Supervisión Ejidal.** Como ya se comentaba anteriormente se les dió la oportunidad de que algunos miembros de la comunidad que conocen de la construcción, apoyen a la supervisión técnica lo cuál ha redundado en un gran atraso y en una elevación del costo de la construcción del **Nuevo Poblado**.
- b) **Supervisión por parte del Gobierno del Estado de Querétaro**
Esta supervisión es meramente pasiva, ya que únicamente testifica que los trabajos requeridos por el "Grupo Integral de Supervisión" sean llevados a cabo.

REPORTES DE SUPERVISION

En este poblado en el cuál se realizarón ininidad de trabajos, es importante llevar un expediente de cada obra (viviendas, equipamiento urbano, infraestructura, etc.), en el cuál se asentará de manera definitiva y en forma más adecuada, toda la historia de equis obra, este trabajo se realiza en horas de oficina, es decir en el tiempo que se debe dedicar a la obra en la revisión de avances de obra, tanto físico como financiero; algunas ocasiones, se revisan estimaciones (dinero que cobra la contratista por concepto de trabajos realizados durante determinado tiempo y es avalado por la supervisión); discutir posibles soluciones a los problemas que pudieran presentarse durante el día; se estudia el programa de la contratista para cualquier posible alteración o discrepancia con lo realizado y ver las causas con sus posibles soluciones a esto; se estudian posibles modificaciones a algún sistema constructivo o tipo de material, sugeridas por peticiones de los futuros usuarios y en caso necesario aprobarla y girarla a la contratista para su ejecución; se realizan reuniones entre supervisores para intercambiar puntos de vista y opiniones que redunden en una supervisión más óptima.

Antes de indicar los diferentes reportes que se realizan como supervisor, quiero comentar que es muy importante el reporte fotográfico, pues es lo que más fidedignamente puede demostrar si un trabajo es bien o mal ejecutado; es decir es una forma de avalar nuestros reportes.

Estos informes son enviados a **C.F.E.** como reportes de supervisión y dentro de los más importantes tenemos los siguientes:

a) REPORTE DE AVANCE FISICO

Se envía quincenalmente un informe del avance en los conceptos generales de las obras que cada contratista tiene a su cargo; este avance se obtiene en campo por los supervisores y muestra la eficacia de la constructora, ya que sirve como marco comparativo de su programa de obra.

(VER REPORTE N° 1 Y N° 2)

Anexo a este informe se hace un reporte fotográfico mensualmente que muestra como se realizan los trabajos y que sirve para corroborar que algún trabajo ya esta realizado y proceda su respectivo pago

b) REPORTE FINANCIERO

Es un resumen de los cobros que mediante estimaciones ha hecho la constructora, este reporte se compara con el porcentaje de avance fisico, pues lo cobrado no puede ser mayor que lo realizado.

(VER REPORTE N° 3)

c) REPORTE DE PERSONAL

Incluye el personal por categoria con que cuenta la empresa, además del equipo (herramienta de trabajo), esto con el fin de observar que el personal que ellos incluyen en su programa, efectivamente sea el que tienen en campo.

(VER REPORTE N° 4)

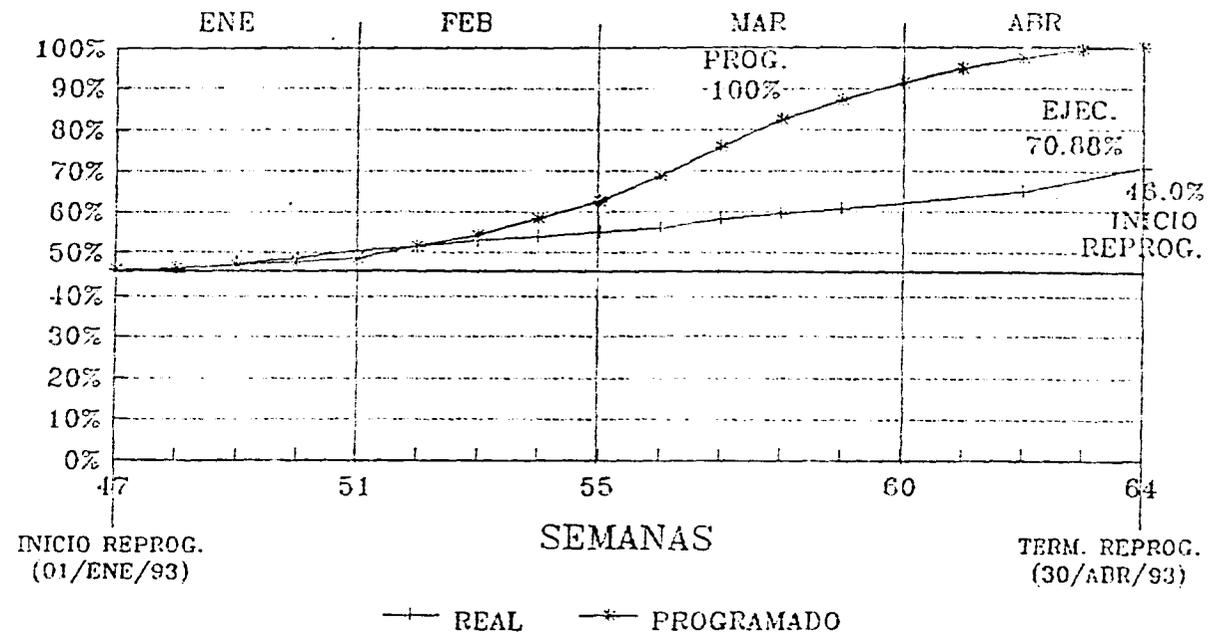
PAGINACION VARIA

COMPLETA LA INFORMACION

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD						PERIODO DEL 15 AL 30 DE ABRIL 1993						
P.H. ZIMAPAN						REPROG. A PARTIR DEL 01 FEBRERO 1993						
OBRA: CONSTRUCCION DE 125 VIVIENDAS TIPO A Y B DE 1, 2 Y 3 RECAMARAS												
CONSTRUCTORA: HEPTA CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.												
NUMERO DE CONTRATO: 9110117												
CONCEPTO	U	VOL DE PROY	ACUMULADO ANTERIOR			EN EL PERIODO			ACUMULADO A LA FECHA			% DE AVANCE
			PROG	REAL	DESV	PROG	REAL	DESV	PROG	REAL	DESV	
● CIMENTACION												
EXCAVACION	VIV	125	125	125	(0)	0.0	0.0	0.0	125	125	(0)	99.62%
MAMPONERIA	VIV	125	125	123	(2)	0.0	2.0	2.0	125	125	0	100.00%
ZAPATA CORRIDA	VIV	125	125	120	(5)	0.0	1.8	1.8	125	121	(4)	97.11%
● ALBANILERIA												
MUROS	VIV	125	135	116	(9)	0.0	2.0	2.0	125	119	(5)	94.97%
LOSA, DALA Y TRABES	VIV	125	125	115	(10)	0.0	2.6	2.6	125	117	(5)	93.59%
FORJADO DE ARCOS	VIV	125	125	118	(7)	0.0	1.5	1.5	125	120	(5)	95.60%
PISO DE CONCRETO	VIV	125	123	26	(97)	2.0	5.6	3.6	125	31	(34)	25.16%
● INSTALACIONES												
SANITARIA	VIV	125	120	42	(72)	5.0	2.6	(2.4)	125	45	(81)	35.60%
HIdraulICA	VIV	125	121	82	(39)	1.0	0.8	(3.3)	125	83	(42)	66.02%
ELECTRICA	VIV	125	115	56	(59)	6.9	9.5	2.7	125	77	(48)	61.75%
● ACABADOS												
APLANADOS	VIV	125	122	77	(45)	3.0	9.8	6.8	125	87	(33)	69.54%
HERPERIA	VIV	125	119	50	(33)	5.4	17.0	10.6	125	97	(23)	77.60%
CARPINTERIA	VIV	125	111	15	(65)	14.1	17.4	3.3	125	32	(93)	25.60%
PINTURA	VIV	125	114	27	(63)	11.3	2.0	(9.4)	125	29	(96)	23.55%
V. O. EXTERIOR												
OBRA EXTERIOR	VIV	125	119.0	30.4	0.0	6.0	13.5	6.0	125.0	51.9	138.5	41.55%
RESERVACIONES												
AVANCE A LA FECHA:			PROGRAMADO = 100.00%									
			EJECUTADO = 70.35%									
			DESVIACION = -29.12%									

REPORTE N. 1

VIVIENDAS MESA DE LEON
 REPROGRAMACION (01/ENE/93-30/ABR/93)
 SEMANA No. 64 (AL 30 DE ABRIL/1993)



AVANCE FISICO
 CONSTRUCTORA: HEPTA CONSTRUCCIONES

REPORTE N. 2

C. F. E.		GERENCIA DE PROYECTOS HIDROELECTRICOS		CONTRATO: 9110117						
RESIDENCIA GENERAL DE CONSTRUCCION PROYECTO HIDROELECTRICO ZIMAPAN				OBRA : CONST. DE 125 VIV. TIPO "A Y B" DE 1,2 Y 3 RECAM. PARA EL NVO. POBLADO.		LUSAI MESA DE LEON, GRO.		FECHA: 30-Apr-92		
				CONTRATISTA : HEPTA CONSTRUCCIONES S.A. de C.V.						
E S T A D O D E C U E N T A										
PLAZO EJEC. :	20 ENE 92-18 ABO 92 (212 D.C.)	IMPORTE ORIGINAL	Nº :	8,720,092.99	ANTICIPO	(30 %)	1	2,616,277.99		
O.ACT. :	18 ABO 92-17 SEP 92 (212 D.C.)	IMPORTE AJUSTE	Nº :		CONTABIL.	15 ENE 92				
		IMPORTE ORDEN ACT.	Nº :	13,697,220.70	REAL	10 FEB 92				
		IMPORTE MODIF.	Nº :	22,407,313.69	ANTICIPO	1990		2,212,574.77		
					TOTAL			4,828,852.77		
E S T I M A C I O N		ESTIMADO	AJUSTE	SALDO		A N T I C I P O				
Nº	PERIODO	P.U. CTO.	ESCALACION	TOTAL N\$	ACUMULADO	IMP. ORIG.	SALDO N\$	AMORTIZADO	ACUMULADO	SALDO
01	01 FEB 92-29 FEB 92	222,662.69		222,662.69	222,662.69		2,436,490.20	35,093.31	35,093.31	2,530,379.69
02	01 MAR 92-18 MAR 92	197,560.75		197,560.75	421,223.44		3,238,959.55	59,263.22	144,357.02	2,471,640.86
03	18 MAR 92-31 MAR 92	474,936.76		474,936.76	956,210.21		7,752,882.77	142,495.02	286,852.07	2,129,164.82
04	01 ABR 92-15 ABR 92 (04 Jun 92) O.ACT. # 1	285,359.20		285,359.20	1,241,569.41		7,477,222.56	26,057.76	372,920.53	2,242,167.07
05	16 ABR 92-30 ABR 92 (20 May 92) O.ACT. # 2	291,392.77		291,392.77	1,532,962.19	120,937.02	7,601,669.02	37,417.32	460,338.66	2,155,699.21
06	01 MAY 92-31 MAY 92	460,500.99		460,500.99	1,994,963.18	172,962.36	8,692,456.65		590,473.95	2,071,341.03
07	01 JUN 92-30 JUN 92	530,172.46		530,172.46	2,525,135.64		6,267,321.21	132,150.20	757,540.69	1,852,133.05
08	01 JUL 92-31 JUL 92 (22 Jun 92) O.ACT. # 3	730,427.84		730,427.84	3,255,563.48		5,626,392.07	159,051.74	976,669.05	1,639,321.24
09	01 AGO 92-31 AGO 92 () 1er. AJUSTE	721,025.63	40,937.44	771,962.06	4,027,525.54	0.00	5,626,392.07			
10	01 FEB 92-31 JUL 92	670,696.56		670,696.56	4,698,222.10	610,406.51	4,864,930.21	219,307.69	1,195,970.74	1,420,951.16
11	01 FEB 92-31 JUL 92		192,311.56	192,311.56	4,890,534.66		9,330,499.50			
12	31 ABO 92-30 SEP 92 (30 Sep 92) O.ACT. # 4 (08 Sep 92) O.ACT. # 5	306,899.29	45,166.26	352,065.55	5,732,600.20	217,765.59	4,622,276.40	201,209.97	1,297,185.71	1,213,942.19
13	16 MAR 92-22 SEP 92 (25 Sep 92) O.ACT. # 6	424,142.80	27,112.00	511,254.80	6,243,855.10	495,614.96	4,449,964.35	152,376.44	1,847,325.39	768,702.50
14	16 MAR 92-30 SEP 92 (10 Oct 92) O.ACT. # 7	212,943.26	17,520.82	231,524.19	6,575,379.29		3,927,352.53	94,122.01	1,941,503.40	674,519.49
15	01 OCT 92-21 OCT 92	860,771.34	48,202.20	908,973.54	7,484,352.82	11,783.76	3,927,352.53	253,221.40	2,199,739.60	416,268.09

REPORTE N. 3

HIDROELECTRICOS	OBRA : CONST. DE 125 VIV. TIPO "A Y B" DE 1,2 Y 3 DECAM.	LUGAR MESA DE LEON, GRO.
RESIDENCIA GENERAL DE CONSTRUCCION	PARA EL NVO. POSLADO.	FECH: 20-Apr-93
PROYECTO HIDROELECTRICO ZIMAPAN	CONTRATISTA : HEPTA CONSTRUCCIONES, S.A. de C.V.	

E S T A D O D E C U E N T A

PLAZO EJEC. : 20 ENE 92-18 AGO 92 (212 D.C.)	IMPORTE ORIGINAL N° : 9,720,092.95	ANTICIPO (30 2) 2,816,027.50
O. ACT. 3 : 18 AGO 92-12 SEP 92 (212 D.C.)	IMPORTE AJUSTE N° :	CONTRAC. 15 ENE 92
	IMPORTE ORDEN ACT. N° : 13,483,220.20	REAL 16 FEB 92
		ANTICIPO 1993 2,212,534.27
	IMPORTE MODIF. N° : 22,403,313.19	T O T A L 4,828,562.17

No.	PERIODO	P.U. CTO.	ESCALACION	TOTAL N\$	ESTIMADO	AJUSTE IMP. ORIG.	SALDO N\$	A N T I C I P O		
								AMORTIZADO	ACUMULADO	SALDO
16	01 OCT 92-31 OCT 92	165,783.83		265,783.83	7,750,157.85		991,824.10	79,735.15	2,279,474.95	376,552.84
17	01 NOV 92-30 NOV 92 (23 Nov 92) O. ACT. # 8	646,228.20	26,133.50	602,411.70	8,432,569.25		299,412.41	199,805.95	2,472,341.91	142,635.99
18	01 FEB 92-14 NOV 92	124,972.38	44,557.43	163,502.24	8,602,039.18	124,972.38	242,658.12	37,481.71	2,510,823.62	105,184.27
19	01 OCT 92-31 DIC 92	661,400.25	46,299.02	707,623.27	9,309,797.48		(464,721.08)	0.00	2,510,823.62	105,184.27
20	01 OCT 92-30 NOV 92	107,549.94	6,022.30	113,572.74	9,422,370.19		(576,304.82)	32,264.82	2,542,087.61	72,929.29
21	01 DIC 92-09 DIC 92 (01 Dic 92) O. ACT. # 9 (29 Ene 93) O. ACT. # 10	459,966.30	25,753.23	485,726.53	9,909,096.72	1,702.11 16,632,220.20	(1,064,031.25)	135,750.26	2,673,854.95	2,149,707.20
22	01 FEB-30 DE NOV 92	1,951,806.81	109,301.18	2,061,107.99	11,970,204.71		10,422,108.42	(62,827.07)	2,616,027.90	2,212,574.27
23	01 ENE 93-31 ENE 93	903,210.37	62,574.73	971,785.10	12,941,989.81		9,461,322.23	181,642.07	2,797,669.97	2,030,892.26
24	15 FEB 93-23 FEB 93	203,234.91	13,079.94	276,254.85	12,212,354.66		2,154,958.82	51,656.23	2,849,326.20	1,279,275.32
25	01 FEB 93-23 FEB 93	1,288,432.03	50,193.81	1,378,670.04	14,597,021.50		7,206,221.69	277,628.61	3,107,023.56	1,721,731.00
26	01 MAR 93-31 MAR 93	1,143,275.28	64,009.62	1,207,404.40	15,804,425.90		6,593,377.09	229,675.03	3,325,698.62	1,492,362.80
27	01 MAR 93-15 MAR 93	236,873.55	12,661.15	286,554.70	16,089,980.60		6,213,322.59	53,374.71	3,389,073.34	1,439,463.82
28	15 MAR 93-31 MAR 93	366,999.75	20,551.99	387,551.74	16,477,532.34		5,925,770.35	72,399.95	3,462,473.29	1,366,029.37
29	16 MAR 93-31 MAR 93	772,731.35	43,323.56	817,050.21	17,294,582.65		5,103,710.54	154,746.27	3,617,219.56	1,211,342.60
31 A	01 ABR 93-15 ABR 93	123,924.78		123,924.78	17,422,927.42		4,980,285.76	25,664.55	3,642,824.12	1,105,677.65
31 B	16 ABR 93-25 ABR 93	160,159.05		160,159.05	17,582,086.49		4,820,226.70	32,021.81	3,674,916.32	1,152,645.82
TOTALES :		16,635,189.24	947,897.15	17,582,086.49	79,424,15,952,193.77					

OBSERVACIONES :

(*) A CUENTA

DYSTE C

SA DE CV
DIRECCION Y SUPERVISION TECNICA

INFORME No. 38	VIVIENDAS MESA DE LEON		C. F. E.
AL 31/OCT/92	P H ZIMAPAN		
RELACION DE EQUIPO EN OBRA Y FUERZA DE TRABAJO			
OBRA. CONSTRUCCION DE 117 VIVIENDAS EN NVO POBLADO MESA DE LEON			
CONSTRUCTORA. HEPTA CONSTRUCTORA SA DE CV			
CONCEPTO	AL 24 DE SEPT/92	AL 31 DE OCT/92	DIFEREN- RENCIA
- EQUIPO -			
CAMION PIPA	1	1	0
CAMIONETA 3 TON.	1	1	0
RETROEXCAVADORA	1	1	0
TRACTOR AGRICOLA	1	1	0
REVOLVEDORA 1 SACO	8	8	0
ALBAÑILES	0	0	0
CARGADOR FRONTAL	0	1	1
CAMION DE VOLTEO	1	1	0
VIBRADORES P/CONCRETO	8	8	0
NIVEL CON TRIPIE	1	1	0
CAMIONETA PICK-UP	1	1	0
- MANO DE OBRA -			
TOPOGRAFO	1	1	0
MAESTRO DE OBRA	4	4	0
CADENERO	2	2	0
PLOMEROS	3	2	-1
CABO	4	4	0
OFICIALES	45	20	-25
FERRERO	12	12	0
CARPINTEROS	17	10	-7
AYUDANTES	56	20	-36
ELECTRICISTAS	3	4	1
CHECADOR	1	1	0
VELADOR	4	4	0
PERSONAL TECNICO	4	4	0
TOTAL	156	89	67

IV COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

COMENTARIOS:

En cuanto al ambiente acuático, puede mencionarse que el Río Tula es probablemente la corriente fluvial más contaminada del País, pues a él convergen las aguas negras de la Ciudad de México y de otras poblaciones importantes (La Cd. de Tula, por ejemplo). **Los contenidos de detergentes, metales pesados, grasa y aceites alcanzan valores superiores a los máximos permitidos.** El Río San Juan, por su parte, presenta condiciones más adecuadas en la calidad de sus aguas.

El impacto ambiental sobre el cauce del Río San Juan podría aprovecharse para favorecer las actividades pesqueras. En cambio el vaso que se formará en la confluencia y sobre el Río Tula, actuará como una gigantesca laguna de oxidación donde, de no tomarse medidas preventivas proliferarán las malezas acuáticas e insectos transmisores de enfermedades, los cuales afectarán a los habitantes del **Nuevo Poblado** y a las rancherías cercanas a este Vaso de Almacenamiento.

Aguas abajo de la cortina, en la descarga de la Casa de Máquinas hacia el Río Moctezuma, se estima que el agua será de mejor calidad debido a la oxigenación durante la descarga y a la toma de nutrientes por las malezas acuáticas del embalse. **también se reducirá la vegetación ribereña y disminuirá la actividad pesquera.** Hacia aguas arriba del embalse, el aumento de evaporación y de la humedad podrán modificar localmente la flora y fauna.

CONCLUSIONES:

En este tipo de proyectos se afectan grupos sociales, por lo que es muy importante valorar estas afectaciones para que en el momento en que se traten de subsanar las mismas, se tenga un límite lógico y no utilizar fondos que al fin y al cabo provienen del pueblo, en cosas sin ninguna utilidad.

Dicho de otra forma, hay que valorar las afectaciones y tratar de proporcionar mediante las restituciones, una mejor forma de vida para los afectados por este tipo de proyectos, sin llegar a la exageración.

También que la **C.F.E.** a través de la **Subgerencia de Anteproyectos**, al realizar el "**Estudio de Afectaciones, Reacomodos y Ecología.**", este se realice considerando varios aspectos, como son:

- Que la construcción de cualquier Centro de Población para reubicación, se realice lo más cercano a sitios aledaños a poblados de mayor jerarquía, ya que **EL Nuevo Poblado, Mesa de León** se encuentra localizado a 25 Km de Cadereyta, por el lado de Querétaro y a 33 Km de Zimapán, por el lado de Hidalgo.
- Que se construyan fábricas para así crear fuentes de trabajo para los futuros habitantes del Centro de Población, ya que en este poblado se les construyeron viviendas, infraestructura y equipamiento urbano, por lo cuál se requirió infinidad de mano de obra, no solamente de los habitantes de estas tres comunidades afectadas, sino de varias partes del interior del País.

Pero esto fue mientras se construyó dicho poblado, porque cuando se finalizó la construcción, la mano de obra del interior del País regresó a su lugar de origen y la mayor parte de los habitantes del **Nuevo Poblado** (generalmente del sexo masculino) se fueron a los Estados Unidos de "braceros" a buscar fuentes de trabajo, ya que la **C.F.E.** no le puso mucha importancia a este punto tan importante.

Por lo que la mayor parte de la población del **Nuevo Poblado, Mesa de León** es flotante.

- Estas experiencias vividas por gente de la **Comisión Federal de Electricidad**, que sirvan como ejemplo para que autoridades de esta compañía no deleguen ninguna responsabilidad en la toma de decisiones a grupos (sin ningún criterio que sólo tratan de aprovecharse de la autoridad que erróneamente se les ha proporcionado), surgidos de los mismos habitantes afectados. en decidir en que lugar se va a llevar a cabo la construcción del **Nuevo Centro de Población** (ya que en **El Nuevo Poblado, Mesa de León** se le pidió opinión sobre esto al "Grupo Integral de Supervisión"): supervisión a los trabajos realizados por las diferentes compañías constructoras ya que con esto lo único que se logra es que se retrasen los trabajos pidan más cosas que estan fuera de lo convenido y por consiguiente que se incremente el importe original de la obra

BIBLIOGRAFIA

- 1 **NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCION DE C.F.E.
MEXICO, D.F. 1991**

- 2 **ESTUDIO HIDROLOGICO DE C.F.E.
MEXICO, D.F. 1985**

- 3 **MANUAL DE SUPERVISION DE OBRA DE LA CIA. DYSTEC
MEXICO, D.F. 1992**

- 4 **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD, INFORME FINAL DE C.F.E.
MEXICO, D.F. 1987**