



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

"ARAGON"

**PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE LA ESTANCIA
INFANTIL Y DEL CAMPAMENTO DE LIMPIA Y
TRANSPORTE DE LA SUBDELEGACION DE
ZONA No. 10 EN GUSTAVO A. MADERO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO CIVIL

PRESENTA :

JOSE OCTAVIO PANTALEON GONZALEZ

MEXICO, D. F.

JUNIO DE 1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

I N T R O D U C T I O N

I N T R O D U C C I O N

Durante el periodo del actual Gobierno la Urbanización, como es la distribución de agua potable, alcantarillado, Pavimentación, etc., de la Cd. de México no era suficiente; puesto que las demandas por estos servicios eran mucho mayores que los que se prestaban a la población. Aún cuando existen las Delegaciones Politicas, estas seguian siendo insuficientes; principalmente en donde la concentración demográfica es excesiva, tales como en las delegaciones Alvaro Obregon, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, etc. ya que en estas Delegaciones es donde mayormente carecen de servicios vitales como son: Agua Potable, Drenaje, Electrificación, etc.

Para solucionar este tipo de problemas da marcha un plan piloto, en una de las Delegaciones que son de consideración crítica y como el caso de la Delegación

Gustavo A. Madero ,dicho plan consiste en desconcentrar a los empleados de la Delegación construyendo instalaciones más cercanas a la población para poder prestar los servicios al público con mayor eficiencia ;por parte de la Delegación Gustavo A. Madero se lleva a cabo en 10 Zonas , una de las cuales , la Subdelegación Zonal No. 10 trataremos en este trabajo .

Para llevar a cabo este plan es necesario contar con instalaciones propias y adecuadas en cada zona . En la zona No. 10 que quedaría ubicada en Cuauhtemoc Barrio Alto , el problema que se presenta en primer lugar es la de encontrar un lugar bastante accesible para la población y se opta por ocupar parte del terreno que es de Propiedad Federal . Puesto que la construcción de dicha Subdelegación debe realizarse en un corto tiempo y no hubo posibilidad de hacer concurso para dicha construcción , se decide hacer la construcción por Administración Directa . Realizando El Proyecto y la Ejecución a la mayor brevedad posible .

El presente trabajo trata de exponer la experiencia presentada en la construcción de este tipo de obras, con criterios ingenieriles en cada una de sus etapas, analizando los recursos que intervienen, así como el costo de cada uno de ellos para integrar un presupuesto.

Los capítulos que integran este trabajo son manejados en cuanto a la dificultad que se presentó para la construcción en cada una de sus etapas, de acuerdo a la información que se requería y tiempo de construcción .

En el CAPITULO I, trata de la ubicación física de la obra puesto que debe de encontrarse dentro de la zona denominada No. 10. Además de una breve descripción de las instalaciones con que debe contar dicha Subdelegación y algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta.

En el CAPITULO II, dentro de la construcción de la Guardería (Estancia Infantil) y del Campamento de Limpia y Transporte describiremos el Proyecto Arquitectónico, es

decir, se mencionan las dimensiones y necesidades de espacio que requiere dicha construcción.

Dentro del CAPITULO III, describiremos uno de los aspectos más importantes cualquier tipo de construcción, como es la Cimentación.

En el CAPIULO IV, trataremos el proceso constructivo de la Guarderia y del Campamento de limpia y transporte desde la construcción de muros hasta su terminación, tomando en cuenta los desniveles a cubrir y el material utilizado para Oficinas.

Haciendo mención del CAPITULO V, nos daremos cuenta de que siempre son necesarias las instalaciones dentro de cualquier tipo de edificación.

En el CAPITULO VI, se describirán las obras que son necesarias para complementar la Subdelegación, como son los acabados, se dará brevemente un panorama de la amplia gama de productos en el mercado e información básica necesaria para conocimiento total y global de la obra.

En el CAPITULO VII, haremos el análisis de precios Unitarios de la Guardería, y del Campamento puesto que es la más completa, incluyendo sus instalaciones fundamentales. Y este se va a complementar con el Presupuesto General que se presenta en el CAPITULO VIII.

Y por último en el CAPITULO IX, se ofrecerán las conclusiones que se creen más importantes y pertinentes deberán de conocerse durante la ejecución y terminación de la obra.

Cabe señalar que se le dio más importancia a la obra de la Guardería, que al Campamento y demás obras que se realizaron; esto es porque es la construcción que es más completa. Desde el proyecto hasta las instalaciones y acabados. Pasando por el acondicionamiento de terreno, cimentación, etc.

Durante el período de construcción (Diciembre 1989-Mayo 1990) el Subdelegado que fungía era el C. Lic.

Ezequiel Alvarez Cornejo y como Director General y Residente, el Jefe de la Unidad de Desarrollo Urbano y Obras el C. Ing. Ramón Alvarez Chávez.

Y por último, como el aspecto más importantes de este trabajo diremos que el objetivo a alcanzar en esté, es el de "Analizar distintos procedimientos constructivos, en relación a los materiales utilizados, para poder lograr reducir el tiempo de ejecución, buscando la economía de la obra. Así como analizar a fondo la cuantificación de obra y de costos".

CAPITULO I

GENERALIDADES

I.1 LOCALIZACION

En el Distrito Federal se encuentra la Delegación Gustavo A. Madero (fig. 1.1). Al dividirse está en 10 Subdelegaciones de Zona, aproximadamente con el mismo número de habitantes, cada una de ellas, la Zona No. 10 queda ubicada como se muestra en la fig. 1.2 y 1.3.

La Subdelegación zonal No. 10 está limitada de la siguiente manera:

AL NORTE: La Malla Ecológica (la cual es una línea trazada en forma tal que divide el área urbana de la que será utilizada para protección y conservación de la ecología en el D.F.) y que queda en las margenes de las colonias Ampliación Malacates, Malacates, Parque Metropolitano, La forestal, La Forestal II, Ampliación Arboledas y Arboledas.

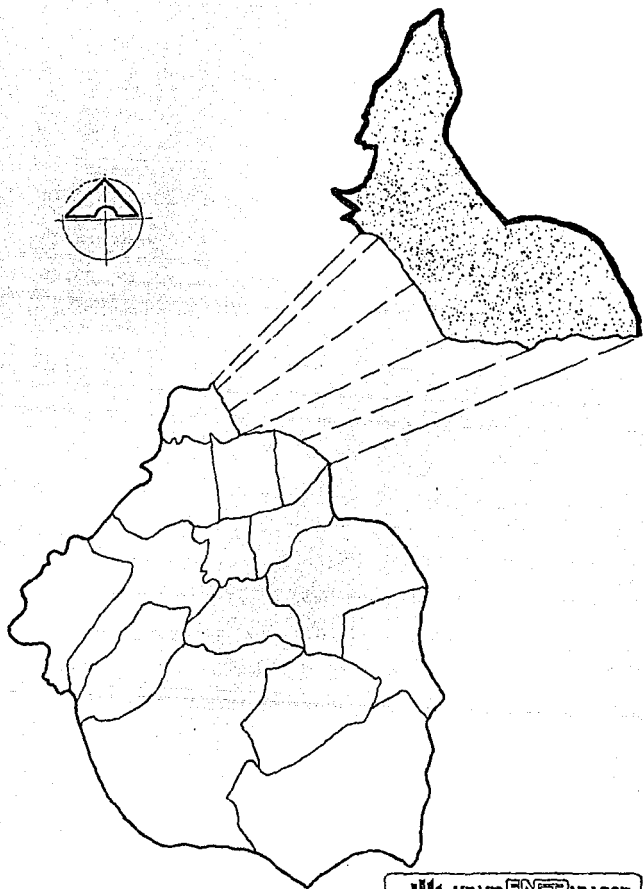


FIG. 1.1



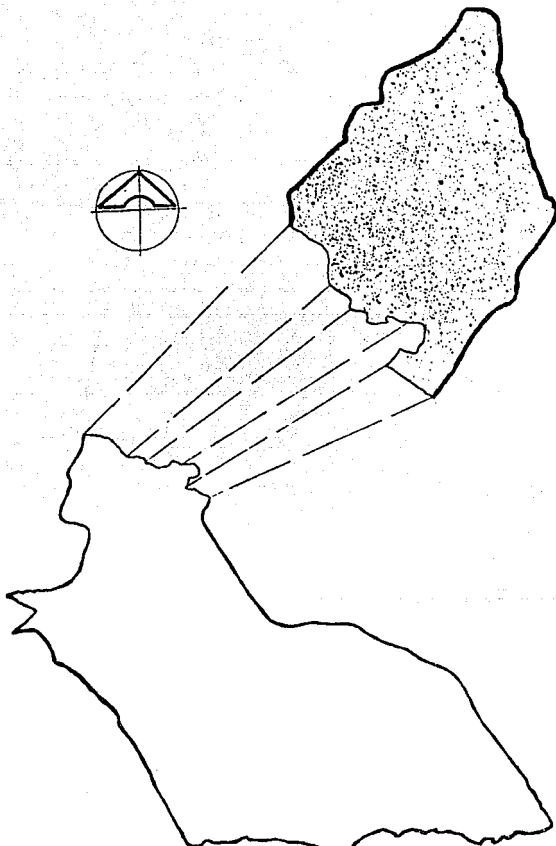


FIG. 1.2

	UNAM ENERPARAGON
	TESIS PROFESIONAL
	José Octavio Pintado González
	SUBDELEGACION DE ZONA, No. 10

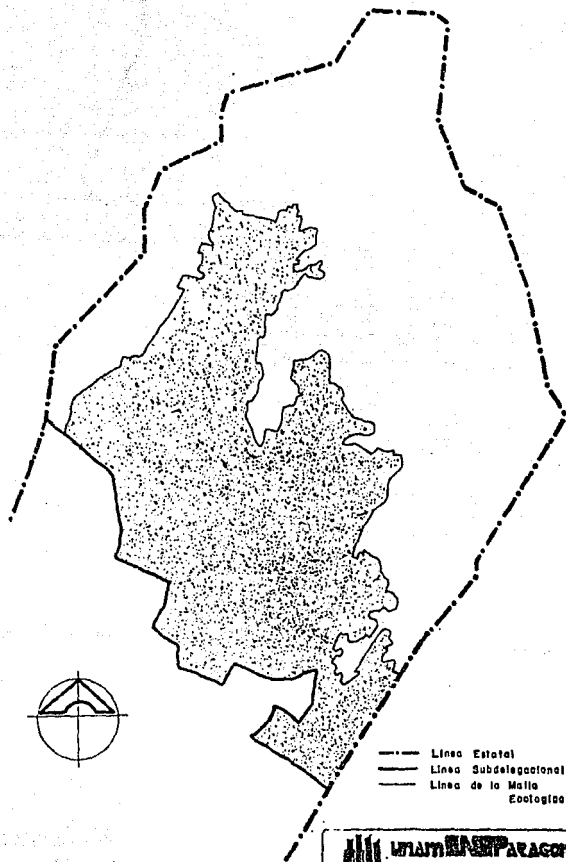



FIG. 1.3


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL PARAGUAY
 FACULTAD DE CIENCIAS
 TESIS PROFESIONAL
 José Octavio Pantelón González
 SUBDELEGACION ZONAL 10

AL ESTE: La Malla Ecológica (en las orillas de las colonias Arboledas y La Casilda), y con la Línea Estatal del Edo. de México (Marginando con las colonias Tlalpexco y Vista Hermosa).

AL OESTE: La Malla Ecológica (en los límites de las siguientes colonias Malacates, Lomas de Cuauhtepic y Compositores Mexicanos).

AL SUR: La Zona No. 9 (en las márgenes de las colonias Tlalpexco, Palmatitla, Cuauhtepic Barrio Alto y El Tepetatal).

Como ilustración de lo anterior se muestra la figura 1.4.

Quedando incluidas dentro de la Zona No. 10 (Z10) un total de 20 colonias mencionadas a continuación: Ampliación Arboledas, Ampliación Malacates, Arboledas, Compositores Mexicanos, Cuauhtepic Barrio Alto, El Tepetatal, Gral. Felipe Berriozabal, Juventino Rosas, La Casilda, La Forestal, La Forestal I, La Forestal II, Lomas

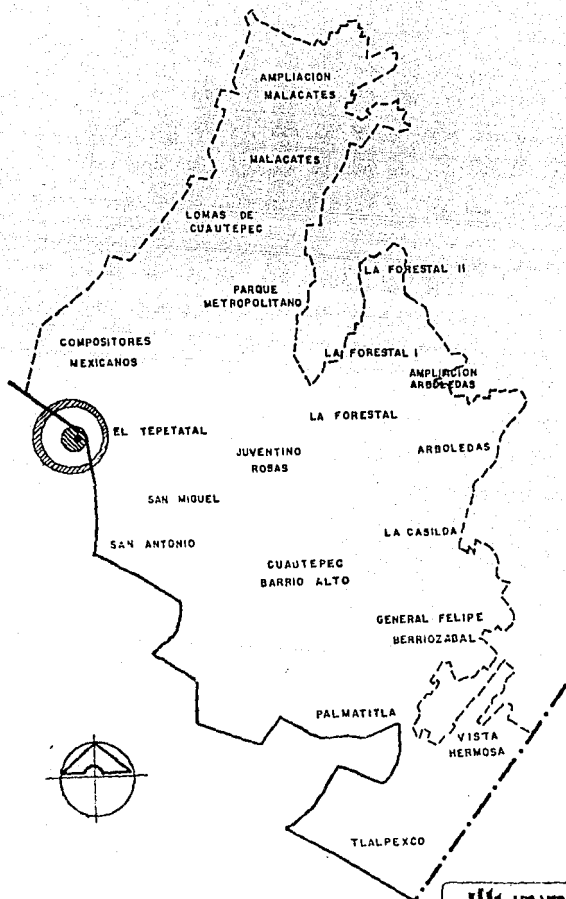


FIG. 1.4

UNAM EN PARAGUAY
 TESIS PROFESIONAL
 José Octavio Pontalón González
 LOCALIZACIÓN DE OFNAS.
 DE GOB. SUBDELEG. No. 10

de Cuauhtepac, Malacates, Palmatitla, Parque Metropolitano, San Antonio, San Miguel, Tlalpexco y Vista Hermosa.

En las colonias citadas anteriormente se busco un terreno con un área mínima de media Héctarea (5000) M², para las instalaciones de la subdelegación; debido a que no se encontró un terreno de estas dimensiones, se decidió ubicarlas en un predio de Propiedad Federal, el cual se localiza al Sur Oeste de nuestra zona.

Las Instalaciones de la Subdelegación (Z10) se delimitan de la siguiente manera (fig. 1.5):

AL NORTE: Av. Lazaro Cárdenas de la colonia Compositores Mexicanos.

AL ESTE: Calle Diamante de la colonia el Tepetatal.

AL OESTE: Una barranca (en las faldas del cerro "Picacho, El Jaral").

AL SUR : Campos del deportivo Carmen Serdán (perteneciente a instalaciones de la Subdelegación Zonal No. 9).

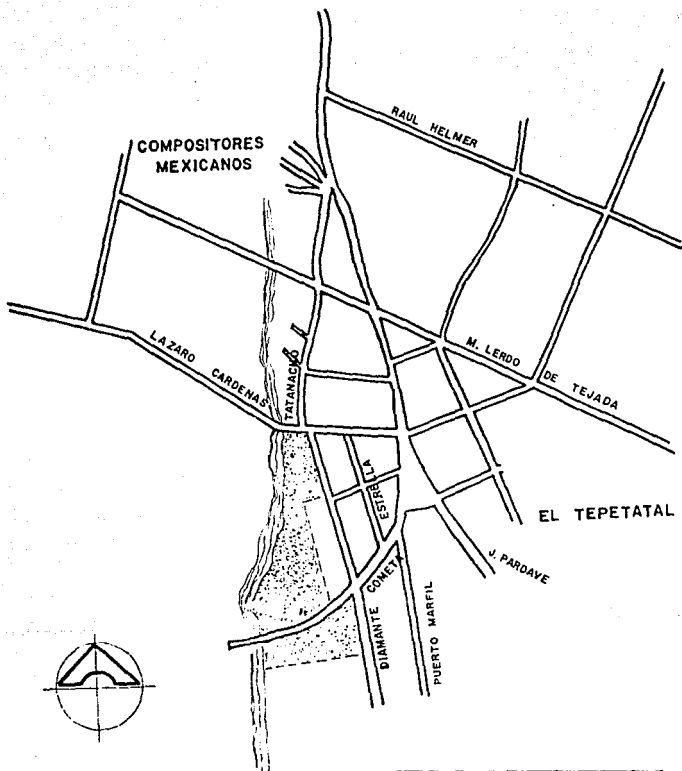


FIG. 1.5

	URAM EN PARAGON VESES PROFESIONAL
	José Octavio Panistlán González
	OFICINAS GUBERNAMENTALES SUBDELEG. No. 10

I.2 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

La obra esta compuesta de Oficinas de Zona, Campamento y Parque de Materiales. Llegando a abarcar un área total de 5415 m². Teniendo la siguiente distribución de áreas:

OFICINAS DE ZONA

Oficinas Gubernamentales	533 m ²
Guarderia (Estancia Infantil)	240 m ²
Plaza Cívica con Acceso	435 m ²
Bodega	56 m ²
Estacionamiento	325 m ²
Area Verde	116 m ²

Total 1705 m²

CAMPAMENTO DE LIMPIA Y TRANSPORTE

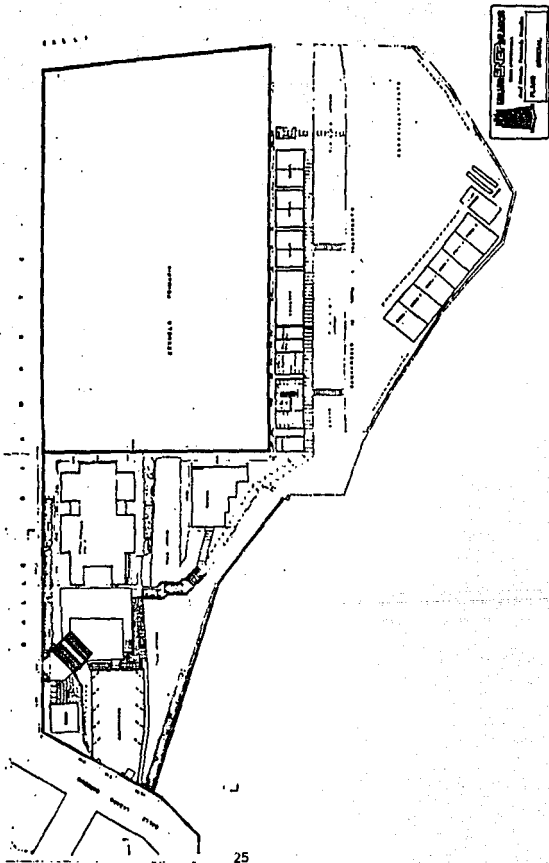
Instalación	Cant.	Area Parcial	Area Total
Caldera	1	30.0 m ²	30.0 m ²
Baño para hombres	1	97.5 m ²	97.5 m ²
Baño para Mujeres	1	45.0 m ²	45.0 m ²
Consultorio	1	26.25 m ²	26.25 m ²
Pagaduria	1	26.25 m ²	26.25 m ²
Comedor	1	112.5 m ²	112.5 m ²
Oficinas	6	37.5 m ²	225.0 m ²
Bodegas	6	60.0 m ²	360.0 m ²
Taller Mecanico	1	60.0 m ²	60.0 m ²
Estacionamiento	1	698.5 m ²	698.5 m ²
Area Verde	1	759.0 m ²	759.0 m ²
		T O T A L	<u>2440.0 m²</u>

PARQUE DE MATERIALES

Almacen bajo Techo	350 m ²
Oficina	25 m ²
Sanitarios	6 m ²
Almacen al aire libre	889 m ²
	T O T A L <u>1270 m²</u>

Una observación importante que debe tomarse en cuenta es que como la obra se ubica a las orillas de un río(barranca), las instalaciones quedarán construidas a desniveles , y algunos jardines estarán constituidos por taludes para dar también así , con esta idea , una mejor imagen y ofrecer una visión agradable a las instalaciones de la Subdelegación .

A continuación se presenta el plano general de la obra en el que se pueden observar las instalaciones de la Subdelegación (en el cual no se incluye el Parque de Materiales , por encontrarse en otra manzana de la misma colonia pero separado por una calle).



I.3 DESCRIPCION DE LA OBRA

La Subdelegación Zonal No. 10 al no contar con un Proyecto Arquitectónico definido para invitar a concurso y así también como no disponer de tiempo suficiente , pone en marcha la construcción de la misma con las características observadas en el cuadro mostrado a continuación .

CUADRO SINOPTICO I.3 .- CARACTERISTICAS DE LA OBRA .

AREA	No	INSTALACION	CIMENTACION	ESTRUCTURA	MUROS	TECHUMBRE
OFICINAS DE ZONA	1	OFICINAS GUBERNAMENTALES	LOSA DE CONCRETO ARMADO	TUBULAR	MULTYPANEL	MULTYPANEL
	2	ESTANCIA INFANTIL	CONTRATRABES Y LOSA DE CONCRETO ARMADO	CONCRETO REFORZADO	TABIQUE ROJO RECOCIDO	CONCRETO REFORZADO
	3	BODEGA	LOSA DE CONCRETO ARMADO	TUBULAR	LAMINA PINTRO	LAMINA PINTRO
CAMPAMENTO DE LIMPIA Y TRANSPORTE	4	CALDERA	CONTRATRABES Y LOSA DE CONCRETO ARMADO	CONCRETO REFORZADO	TABIQUE ROJO RECOCIDO	CONCRETO REFORZADO
	5	BAÑO PARA HOMBRES BAÑO PARA MUJERES CONSULTORIO PAGADURIA	CONTRATRABES Y LOSA DE CONCRETO ARMADO	CONCRETO REFORZADO	TABIQUE ROJO RECOCIDO	MULTYPANEL
	6	COMEDOR OFICINAS	CONTRATRABES Y LOSA DE CONCRETO ARMADO	TUBULAR	LAMINA PINTRO	MULTYPANEL Y LAMINA PINTRO
	7	BODEGAS TALLER MECANICO	CONTRATRABES DE CONCRETO ARMADO	TUBULAR	LAMINA PINTRO	LAMINA PINTRO
PARQUE DE MATERIALES	8	ALMACEN OFICINA SANITARIOS	CONTRATRABES Y LOSA DE CONCRETO ARMADO	TUBULAR	LAMINA PINTRO	LAMINA PINTRO

Los trabajos que se realizaron antes de la administración del período Febrero-Mayo de 1990 son los desarrollados para la construcción de las Oficinas Gubernamentales y su Bodega.

Un aspecto que se debe también tomar en cuenta en el cuadro sinóptico de las obras es que las características de construcción del Parque de Materiales son similares a algunas citadas en el Campamento de Limpia y Transporte.

En base a lo antes mencionado; el análisis del Proceso Constructivo se llevará a cabo principalmente de:

La Estancia Infantil (Guardería) y de las Instalaciones del Campamento de Limpia y Transporte. Cubriendo también así nuestro objetivo de estudiar diferentes Procedimientos Constructivos; y que aunque como se observa estos son ya conocidos, con algunas variantes y combinaciones, en este trabajo vamos a comparar para tener una visión más amplia de costo, tiempo y dinero, entre unos y otros.

CAPITULO II

PROYECTO ARQUITECTONICO

II.1 ANTEPROYECTO

Para llevar a cabo la construcción de una obra, es necesario tomar en cuenta los puntos que anteceden al planteamiento de un proyecto Arquitectónico ya definido, es decir, se hará necesario la formación de un anteproyecto para tener idea de lo que se piensa construir, en base a las necesidades que se tengan.

El Anteproyecto comprende los trabajos que a continuación se indican:

II.1.1.- Estudios Preliminares (recolección de datos y levantamiento del terreno).

Es la formulación del programa, que consiste en la investigación sistemática y documentada que permite establecer el planteamiento preciso y lógico, del conjunto de necesidades que deberán ser satisfechas en la solución Arquitectónica.

También existen diferentes factores importantes para un planteamiento preliminar (población, flujo, etc).

Estós originan diferentes alternativas de trazo. Y en el planteamiento se concretizan todas las alternativas presentadas durante la etapa de la planeación y estudios de factibilidad técnica.

II.1.2.- Croquis del Anteproyecto.

Estós consisten en el conjunto de croquis o planos esquematicos en planta, cortes y alzados hechos sin escala, frecuentemente a mano libre suficiente para dar idea a la obra y sus proporciones.

Todo esto debe tener suficiente información para que el interesado pueda formarse una idea bastante aproximada del carácter de la obra, y decida si se lleva a cabo, sin embargo, los datos que se proporcionan en un anteproyecto no son suficientes para realizar una obra.

No existe un reglamento rígido en cuanto a distancia entre los elementos estructurales, estos deben ubicarse de acuerdo a las necesidades de cada una de las zonas; conjugando los aspectos de servicios, velocidad y costo,

II.1.3.- Presupuesto Aproximado.

La estimación aproximada de los costos, que es la apreciación preliminar del importe de la obra, sin detalle, de acuerdo con las especificaciones generales.

Las especificaciones generales consisten en la indicación inicial de las calidades de los materiales y acabados, conforme al presupuesto preliminar presentado.

II.2 PROYECTO DEFINITIVO

II.2.1.-DISEÑO ARQUITECTONICO

Es el conjunto de planos constructivos y acotados hechos a escala suficientemente apreciativa normalmente 1:50 ó 1:100 éstos siempre complementados con anotaciones explicativas, que servirán para la ejecución de la obra, Estos planos deben de estar de acuerdo a las disposiciones del Reglamento del Departamento del Distrito Federal y de las demás leyes aplicables.

II.2.2.-DISEÑO ESTRUCTURAL

En esta parte es en donde se incluye el sistema estructural elegido para dotar a la construcción de solidez, rigidez y estabilidad, tomando en cuenta la calidad de los materiales; el subsuelo, las cargas muertas, cargas vivas, ocasionales o accidentales que puedan influir en ellas; planos constructivos y

especificaciones apoyandonos para realizar éste cálculo en el Reglamento de Construcciones.

II.2.3.- DISEÑO DE INSTALACIONES

Este debe abarcar las instalaciones Sanitarias, hidráulicas y Eléctricas.

Es la planeación de un conjunto de servicios básicos que son necesarios y deben ser convenientes, los cuales deben de plasmarse en planos y especificaciones, formando todo un sistema, para que toda construcción funcione íntegramente con su objetivo.

II.2.4.- MEMORIA Y PRESUPUESTO GENERAL

La memoria general de la obra en el documento escrito que contiene la descripción de todo el proyecto, debe de incluirse la ubicación, orientación, programa de obra definitivo y criterio general.

Las especificaciones son los requerimientos para complementar planos y sus anotaciones: Clasificados de acuerdo a las especialidades en que éstos tienen que

intervenir dentro de la obra, describiendo con toda precisión la naturaleza y el alcance que se tendrán en los trabajos, sistemas o procedimientos constructivos que van a regir en la ejecución, así como las dimensiones, calidades, pruebas y tolerancias.

El Presupuesto General esta en función de las especificaciones y debe estar agrupado en conceptos: éstos conceptos estarán desglosados en la mayor parte de sus elementos más importantes.

II.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

Para llevar a cabo la construcción de una obra, es necesario cumplir con los requisitos del proyecto arquitectonico que nos marca el reglamento de construcción.

Tales requerimientos son los requisitos que el proyecto arquitectonico debe cumplir para garantizar las condiciones de seguridad, funcionalidad, higiene, acondicionamiento ambiental, comunicación, etc.

El cumplir con los requerimientos mencionados, lleva ya implícito un buen funcionamiento y aprovechamiento de las áreas construídas, y por lo tanto tal aprobación y su autorización de las Autoridades correspondientes, para poder llevar a cabo la construcción de la obra.

En base a los datos obtenidos, se hicieron las modificaciones necesarias para estar en condiciones de empezar el proyecto definitivo.

Después de haber estudiado varias soluciones con diferentes formas y orientaciones en las que se estudió el entorno urbano , al cual hay que tomarlo en cuenta para buscar una armonía y no una confusión , pero sí algo completamente diferente se tiene que :

El área total utilizada del terreno , en el cual se proyectó la construcción es de 5,415 m².

La orientación será regularmente hacia el SurOeste en el que estarán ubicados los frentes de la construcción .

Se evitó también que se tuviera un paralelismo con las construcciones aledañas , ya que está hubiera favorecido la integración con las colonias vecinas .

También se estudió la altura de las construcciones , la forma de tratar los claro-oscuros y la posibilidad de l

separación total del entorno.

Se optó un sistema de construcciones variadas para una rápida ejecución, abatimiento de costos y en algunos casos con estructuras aparentes que practicamente requieren el mínimo de mantenimiento y conserva un efecto estructural.

En lo que se refiere a los servicios que se ofrecerán al público, a continuación, se da una visión de los más significativos:

- a).-El Acceso Principal al usuario será al norte por la avenida Lazaro Cárdenas al estacionamiento que comprende 12 cajones de estacionamiento.
- b).-El acceso al Parque de Materiales será al Este por la calle Cometa al Almacén de Materiales.
- c).-El acceso Principal al usuario peaton es por el Este ubicado en la Avenida Diamante, hacia la

Plaza Cívica y de aquí a las Oficinas Gubernamentales .

- d).- La entrada al Campamento de Limpia y Transporte es por la calle Cometa , aquí es donde se encuentran las unidades para mantenimiento de servicios públicos .

Los jardines , se encuentran ubicados de la siguiente manera :

- a).- Del acceso principal a peatones hacia la izquierda se encuentra una jardinera de piedra - braza a desnivel con respecto a la Plaza Cívica.

- b).- Entre el Estacionamiento y La Plaza Cívica se hallan otras dos jardineras , estas de tabicón con recubrimiento de aplanado fino , a desnivel con respecto a éstos .

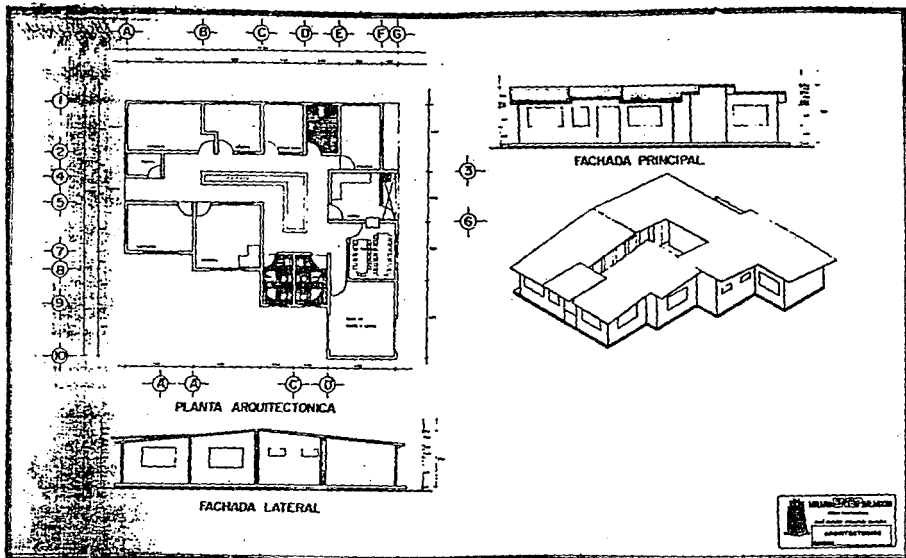
c).- La línea que define el río formado por un muro de contención es la parte baja del talud de pasto hasta la altura de nivel del Estacionamiento y La Plaza Cívica.

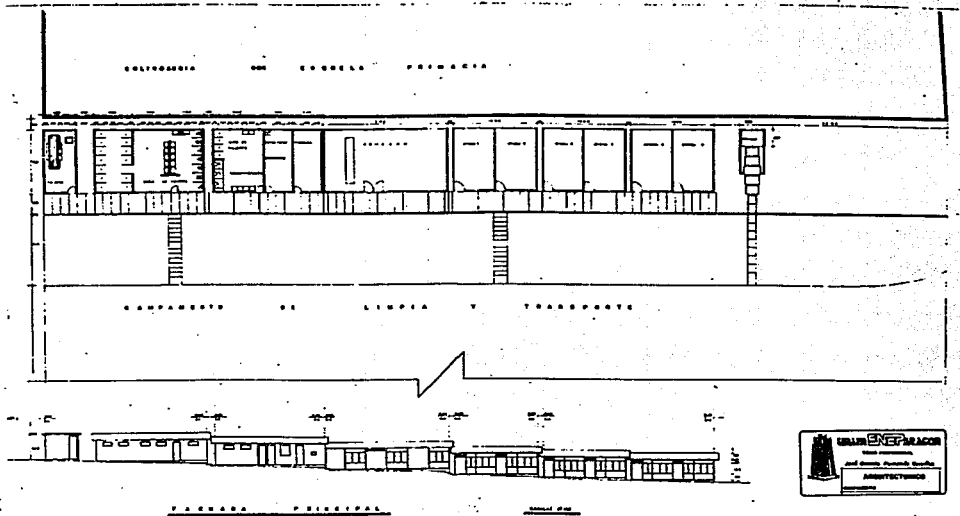
d).- Existe otro jardín y rematado con otro talud entre las Oficinas Gubernamentales y la Estancia Infantil; haciendo juego con el talud mencionado en el anterior inciso,

e).- A lo largo del Andador, hacia el Campamento se encuentra rematado con pasto a los lados de este; así como la parte que colinda con la escuela aledaña.

f).- El área que está entre las Oficinas y el estacionamiento tiene otro talud, jardinado de pasto y arbolitos con dos escalinatas para comunicar las instalaciones nombradas, todo esto se encuentra en el campamento.

Las medidas , acotaciones , observaciones y demás complementos se encuentra en los planos arquitectonicos mostrados a continuación para su mejor apreciación .





CAPITULO III

GIMENTACION

III.1 CONSIDERACIONES GENERALES

La Cimentación en términos generales puede considerarse como la infraestructura de la obra civil, analizada y diseñada para desarrollar funciones que garanticen la seguridad de la superestructura.

Algunas de las funciones requeridas en una Cimentación son:

a).- Recibir la carga de la superestructura y a su vez transmitirla al terreno, suministrando seguridad contra falla del suelo, limitando el hundimiento y evitando la flotación.

b).- Restringir los asentamientos diferenciales y desplazamientos horizontales de la superestructura, logrando conservar con estos los acabados de la obra.

c).- Proporcionar seguridad contra volteo ante la acción de cargas horizontales.

Las cimentaciones de concreto armado puede trabajar -
en cualquiera de los siguientes sistemas:

- Zapatas corridas
- Zapatas aisladas
- Losas aisladas
- Cimentación compensada
- Cimentación sobre pilotes
- Cimentación sobre pilas
- Combinación de dos o más sistemas

En general los factores que influyen en la correcta -
selección de una cimentación pueden agruparse en tres cla-
ses principales:

- 1.- Los relativos a la superestructura, que engloban
su función cargas que transmite al suelo, mate-
riales que lo constituyen, etc.

2.- Los relativos al suelo, que incluyen las propiedades mecánicas, especialmente a su resistencia y comprensibilidad, a sus condiciones hidráulicas, etc.

3.- Los factores económicos, que deben balancear el costo de la cimentación en comparación con la importancia y aún el costo de la superestructura.

Las pautas a seguir para la elección de el tipo de cimentación correcta son:

- Tomar en cuenta las características del subsuelo.
- Considerar el uso que se le daba anteriormente al suelo.
- Tener criterio de diseño (tiempo, información, etc).
- Considerar las cargas que van a actuar en dicha estructura.
- Dar alternativas para una mejor información de los tipos de cimentación que convienen.

-Recomendar la cimentación que se considere la más apropiada y cuyo costo es el balanceado.

Para fines prácticos dejaremos a un lado el análisis del terreno y únicamente definiremos sus condiciones generales:

Dado que el terreno se encuentra en las faldas de la Sierra de Guadalupe, el material es bastante bueno (rocas que no es fácilmente alterable por la acción de los agentes atmosféricos), y cuyas, condiciones es en una superficie sensiblemente horizontal y de un espesor superior a 2.50 metros; además de tener una capa superficial de tipo echadizo (terreno de origen artificial, tales como rellenos de poca antigüedad de constitución o consolidación) con un espesor promedio de 1.00 metros. (fig. 3.1).

Por tales motivos es necesario mejorar la capa superior con material de mejor calidad y utilizar una cimentación adecuada.

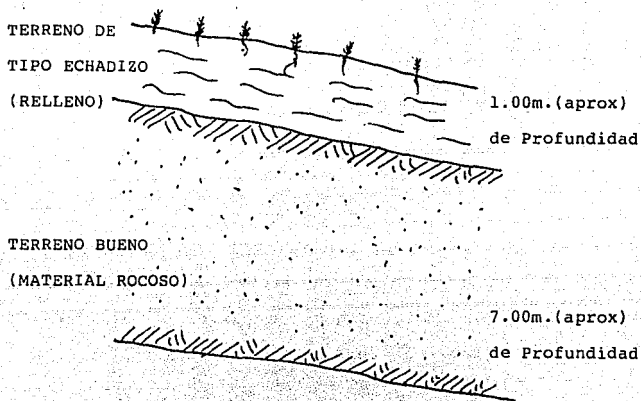


Fig. 3.1 .- PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL TERRENO TOMANDO EN CUENTA UNICAMENTE LAS CARACTERISTICAS GENERALES .

III.2 ELECCION DEL TIPO DE CIMENTACION

La elección del sistema de cimentación que se va a adoptar para una construcción dada, es un problema de naturaleza técnica y económica, cuya solución ideal consiste en encontrar, con el mínimo gasto, el justo equilibrio entre las cargas transmitidas por las estructuras portantes al terreno y la mínima resistencia de éste.

Las circunstancias que pueden influir en la elección de un sistema dado con preferencia a otro, son de naturaleza muy variable, y dependen de muy diversos factores, de tal modo que no es siempre posible establecer rigurosamente cuál sea el mejor sistema constructivo que se adopta a una cierta construcción sobre un terreno dado.

Muchas veces el mismo problema puede presentar dos o más soluciones igualmente buenas, con tipos diferentes de cimentaciones, ejecutadas a distintas profundidades.

Tomando en cuenta que tenemos un terreno bueno para cimentar a 1.00 metros de profundidad con cierta inclinación y con una capa superficial que presenta poca resistencia, la cuál va a ser mejorada, nuestra cimentación estará compuesta de la manera siguiente:

Cimentación de tipo tradicional compuesta de cimientito continuo y en placa y que se conoce más comunmente como "Losa de Cimentación y Contratraves de concreto armado".

III.3 EJECUCION DE OBRAS DE CIMENTACION

Como la cimentación a utilizar es un sistema combinado, explicaremos los dos sistemas a trabajar.

Puesto que el cimiento continuo (contratrabe) se usa cuando el terreno bueno para cimentar se encuentra a profundidad no mayor de 4.00 metros. Se efectúa la excavación longitudinalmente en correspondencia con los muros maestros, ensanchando la base para facilitar el aumento del espesor del cuerpo (contratrabe, cimbra y maniobras). Ya que la cimentación es de material vertido (concreto) el molde está constituido con paredes de madera, conocidas comúnmente como cimbra, la excavación debe ser siempre, por los menos entre 40 y 60 cm. más ancho que los cimientos, con el fin de que los obreros tengan la posibilidad de trabajarlos de costado ó de flanco.

Desde el punto de vista estático diremos que, cuando se encuentra el terreno sólido, éste tipo es uno de los mejores sistemas de cimentación, porque une toda la estructura portante de los muros. Es necesario, sin

embargo , tener presente que el asiento de los cimientos debe ser horizontal , y no inclinado : Si el estrato de terreno que está debajo es inclinado , como el de nuestro caso , la cimentación se efectúa en escalones (fig. 3.2).

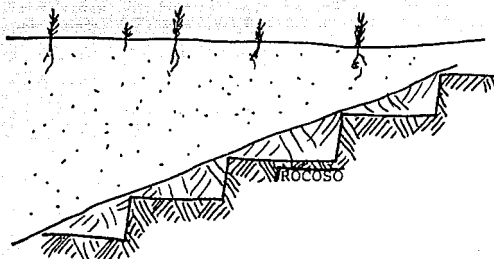
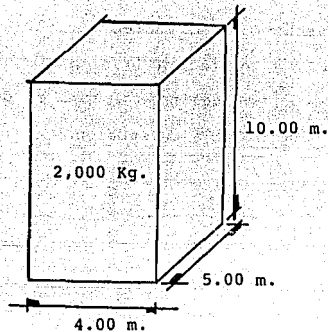


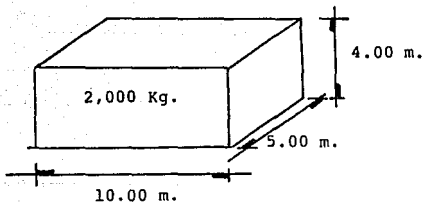
Fig. 3.2.- CORTE DE TERRENO , EN EL CUAL SE OBSERVA QUE EL ESTRATO RESISTENTE SE TRABAJARÁ ESCALONADAMENTE .

Y los cimientos en placa (losa de cimentación) son adoptados en terreno que presentan poca resistencia .

Con tal sistema , el peso del edificio entero es distribuido sobre una gran base , que reduce la carga unitaria a transmitir al terreno (fig. 3.3).



$$\text{CARGA} = \frac{2,000 \text{ Kg}}{(5\text{m}) (4\text{m})} = \frac{2000}{20} = 100 \text{ kg./M}^2.$$



$$\text{CARGA} = \frac{2,000 \text{ Kg}}{(10\text{m}) (5\text{m})} = \frac{2000}{50} = 40 \text{ Kg./M}^2.$$

Fig 3.3 .- ANALISIS DE DISTRIBUCION DE CARGA EN BASE AL ÁREA EN LA CUAL SOPORTARÁ LA CARGA.

Las placas macizas se construyen de concreto y se refuerzan con acero (varillas ó electromalla soldada), teniendo un espesor no menor de 10 cm.

Una placa maciza sólida debe satisfacer las siguientes condiciones:

- 1) Una vertical bajada del centro de gravedad de la construcción debe caer en la proximidad del centro de gravedad de la placa.
- 2) El espesor de la placa y el acero de refuerzo deben ser tales como para resistir los esfuerzos de cortadura y flexión de las diversas estructuras.

Con objeto de evitar las humedades que por capilaridad suelen aparecer en los muros de los edificios se dan a conocer como obligatorias las siguientes condiciones en toda clase de cimentaciones:

- a) En todos los muros macizos de cimentación, se darán en todo su espesor y en toda su extensión - una ó varias capas de cualquier producto impermeabilizante, que impidan el acceso del agua por capilaridad.

- b) Se impermeabilizarán también convenientemente las superficies laterales de los muros en contacto con el terreno.

- c) En el desplante de todas las construcciones, se adoptará los procedimientos ó medios constructivos más adecuados para que, junto con el empleo de los productos impermeabilizantes (si es que no son suficientes), se consiga detener el avance de la humedad en esta zona de las construcciones tan expuesta a estos peligrosos efectos.

El armado del sistema conjunto de la cimentación se debe especificar en base a sus respectivos cálculos, los cuales no están considerados para ser analizados en este trabajo. Nos limitaremos, por lo tanto, a presentar dichos armados mediante las siguientes figuras y algunos planos mostrados a continuación.

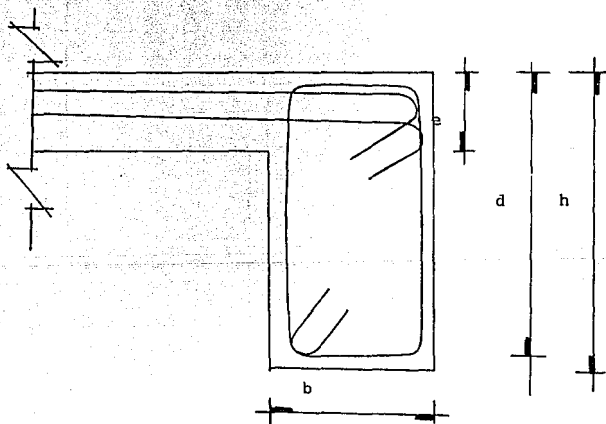


Fig. 3.4 ARMADO TÍPICO DE UNA SECCIÓN DE LOSA DE CIMENTACION EN CONJUNTO CON UNA CONTRATRABE PERIMETRAL.

- e.- Espesor de la losa de cimentación a base de concreto armado.
- b.- Ancho de la base de la contratrabe de concreto armado.
- d.- Peralte efectivo de la contratrabe.
- h.- Peralte total de la contratrabe.

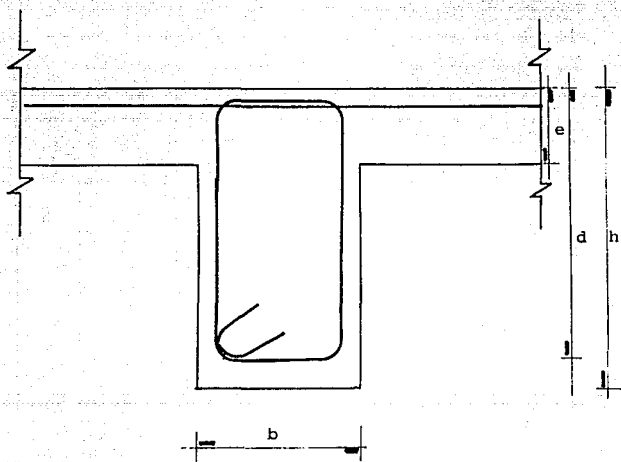


Fig. 3.5 ARMADO DE UNA LOSA DE CIMENTACION INTEGRADA CON UNA CONTRATRABE EN FRANJAS CENTRALES .

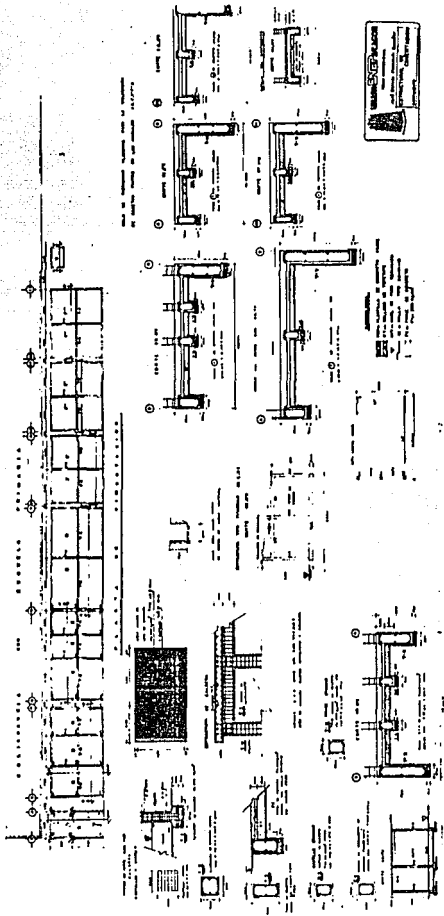




FOTO 111.1 LIMPIEZA GRUESA DE MATERIAL DE DESECHO CON MOTOCONFORMADORA.

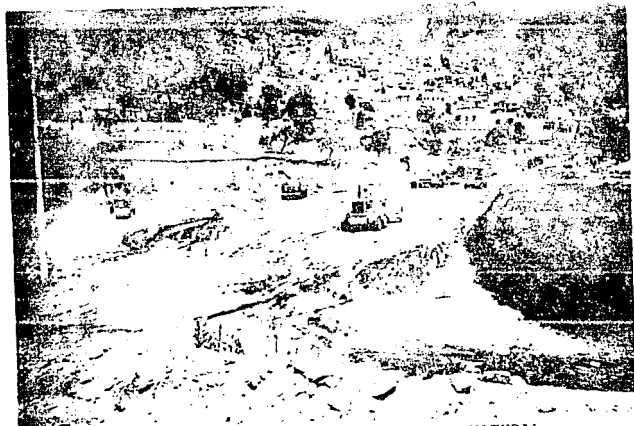


FOTO 111.2 NIVELACION DE TERRENO NATURAL Y COMPACTACION DEL MISMO.

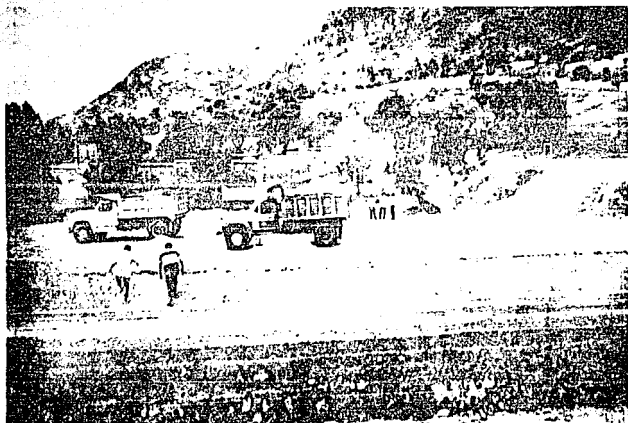


FOTO III.3 SUMINISTRO DE MATERIAL DE RELLENO
(TEPETATE)

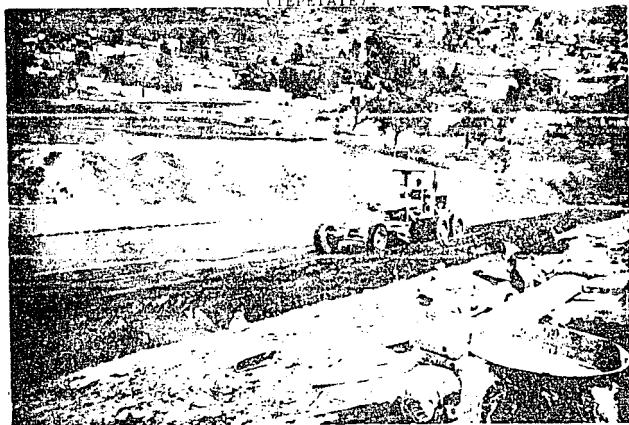


FOTO III.4 ACAMELLONAMIENTO DE MATERIAL
DE RELLENO.

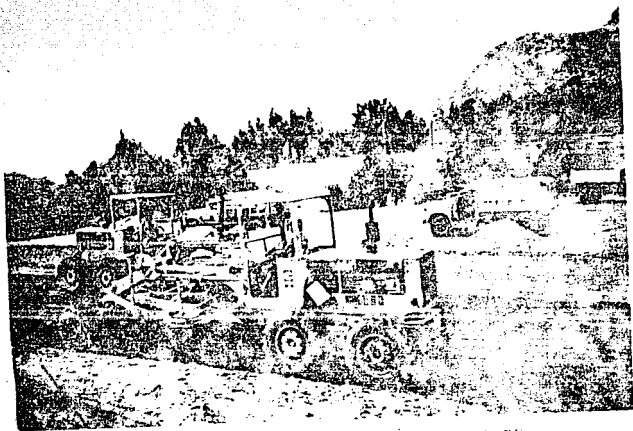


FOTO III.5 EXTENDIDO DE MATERIAL DE
RELLENO CON MOTOPCONFORMADORA.

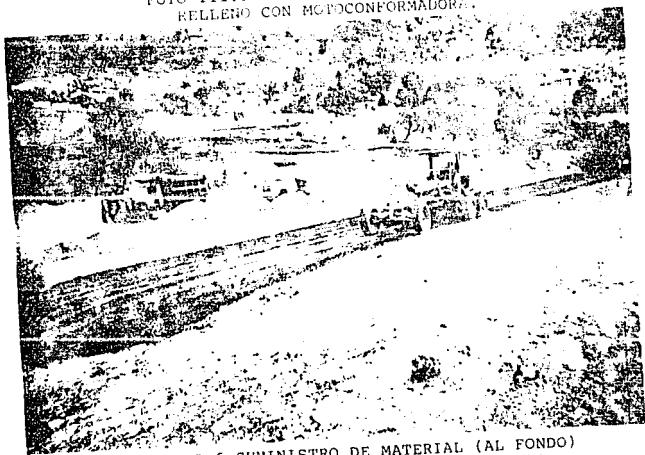


FOTO III.6 SUMINISTRO DE MATERIAL (AL FONDO)
Y EXTENDIDO DEL MISMO (EN PRIMER PLANO).

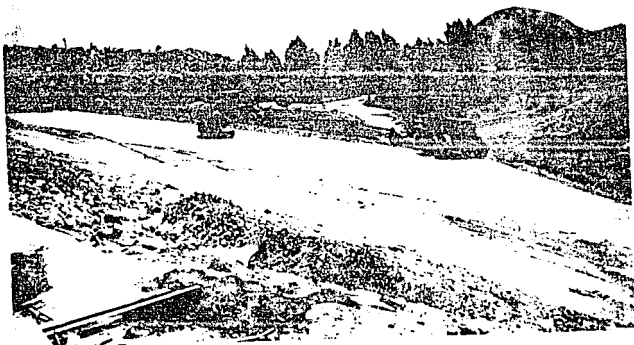


FOTO 111.7 EXTENDIDO DE MATERIAL CON MOTOCON-
FORMADORA Y, EN PRIMER PLANO, COMPACTACION
CON RODILLO MECANICO.

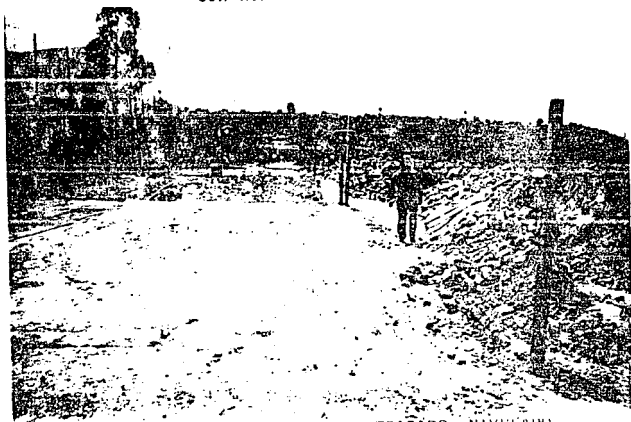


FOTO 111.8 TERRENO MEJORADO, TRAZADO, NIVELADO
Y COMPACTADO.

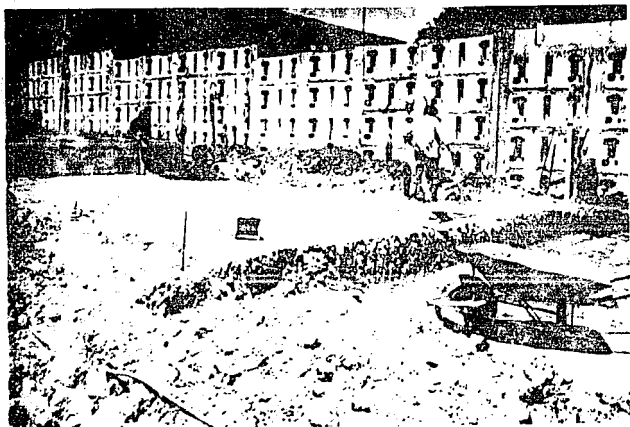


FOTO III.9 CORTE Y EXCAVACION A MANO DE
CEPAS PARA DESPLANTE DE CONTRATRABES.

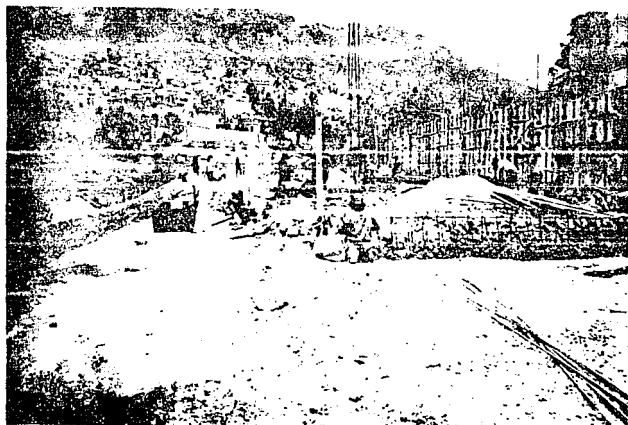


FOTO III.10 ARMADO DE CONTRATRABES A BASE
DE VARILLAS DE ACERO.

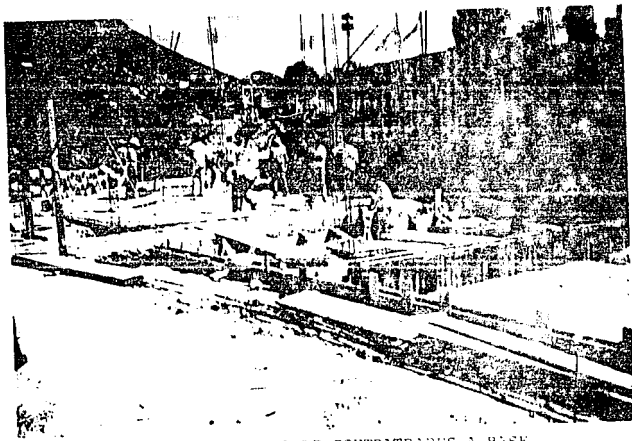


FOTO III.11 CIMBRADO DE CONTRATRABES A BASE
DE ENTARIMADO DE MADERA.

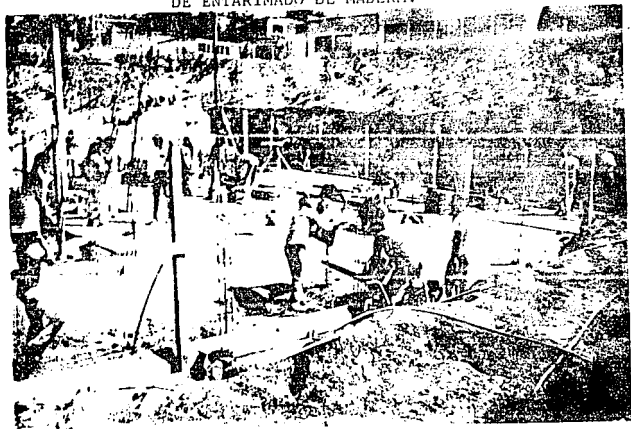


FOTO III.12 VACIADO DE CONCRETO EN LOSA DE CIMENTACION
(EN PRIMER PLANO) Y CONST. DE MUROS DE TABIQUE (AL FONDO).

CAPITULO IV

PROCESO DE CONSTRUCCION

IV.1.-OBSERVACIONES

El presente capítulo tiene por objeto guiar la construcción de los diferentes sistemas constructivos que se utilizarán para las estructuras en estudio.

Todo sistema debe de estar de acuerdo a una solución que se plantea con anterioridad y no se deben de buscar las soluciones de último momento. A continuación se proporcionan algunas recomendaciones generales de construcción.

- 1.- El material recibido a pie de obra debe cumplir con las especificaciones marcadas en el diseño, - como puede ser el de dimensiones, resistencia, libre de defectos, etc.
- 2.- Para el cuidado del mismo se deberá manejar con la herramienta adecuada, evitando así variaciones de las dimensiones, y daños posteriores.

- 3.- De acuerdo con las cargas a las que será sometido y a las condiciones de trabajo, cada elemento estructural, sus dimensiones y características siempre será fijado por el proyecto estructural.
- 4.- Todo elemento ó material deberá protegerse convenientemente para evitar que se dañe antes de su colocación ó utilización.
- 5.- Para la mayor conservación de los elementos estructurales, se deberán tomar medidas de protección tanto mecánica como químicamente.
- 6.- La construcción ó colocación de cada elemento debe de efectuarse hasta cumplir con los requerimientos de diseño.
- 7.- Cuando se dificulte la ejecución de algún trabajo se darán, inmediatamente, alternativas cuyas soluciones sean factibles.

8.- Se deberá llevar a cabo un registro de las actividades a realizar y compararlo con el programa de obra.

A continuación daremos un panorama general de los diferentes sistemas constructivos, sin adentrarnos en el diseño para evitar el antiborramiento puesto que no está dentro del alcance de nuestros objetivos.

IV.2 MUROS DE CARGA Y ESTRUCTURA DE CONCRETO

Los muros ordinarios en elevación, elaborados con tabique rojo recocido, tabicón o block, se inician algunos centímetros sobre el nivel del terreno y llegan hasta la parte alta del techo o de la terraza.

En los cruces y en las esquinas de los muros se ponen reglas verticales, a lo largo de las cuales se hacen correr los hilos horizontales, de los que se sirve el albañil para controlar la regularidad del trabajo.

La unión de estas estructuras se realiza mediante vigas horizontales conocidas también como dalas de desplante y cerramientos, y pilares reconocidos comúnmente como castillos y columnas; que se obtienen armando con acero y vertiendo el concreto en las cavidades que quedan entre los bloques formados por los muros.

Prácticamente, se puede decir que las fuerzas se reparten uniformemente en los muros, y, por lo tanto, éstos se pueden considerar como sólidos sujetos a presión axial.

La verificación, en aquella sección horizontal de muro que se quiere controlar, se reduce, por lo tanto, a calcular la carga que gravita sobre la misma, transmitida por los muros que quedan por encima y al transmitido por los pisos superiores.

Las cargas mencionadas se toman para la longitud de un muro. La fórmula a adoptar es aquella conocida de la presión simple:

$$\sigma = \frac{\Sigma P_m + \Sigma P_s}{A}$$

donde:

σ -esfuerzo de estabilidad del muro, en Kg/cm²

ΣP_m -suma de cargas transmitidas por el muro, en Kg.

ΣP_s -suma de cargas transmitidas por los pisos, en Kg.

A .- Área de la sección horizontal , en cm^2 ; dada por -
A = 100 cm. x S (en cm.) siendo
s .- espesor del muro en la base .

En la ejecución de la construcción de los muros , es necesario poner especial cuidado , a fin de que los elementos (tabique rojo recocido , tabicón o block) se encuentren defasados entre sí , logrando con estó que las uniones de dos hileras sobrepuestas no se encuentren sobre un mismo plano vertical , con dichos elementos dispuestos de tal manera como en la figura 4.1 .

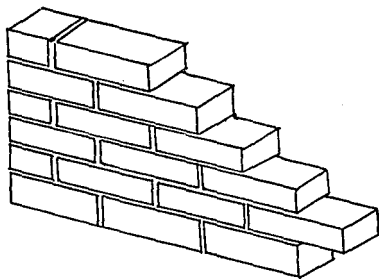


Fig. 4.1.- MURO DE CARGA ORDINARIO DE TABIQUE EN EL CUAL SE OBSERVA QUE SE CUATRAPEAN SUS ELEMENTOS .

La resistencia (que es uno de los requisitos fundamentales) de un buen muro, depende principalmente de la disposición de los elementos y de la calidad del mortero.

La buena calidad del mortero, que debe ser vigilada en cuanto a su manipulación y la calidad de los materiales que la componen, influye notablemente sobre el agarre y, por lo tanto, sobre el comportamiento del muro como masa monolítica.

El mortero debe tener una medida aproximadamente justa, ya que, si es por defecto, disminuye la conexión entre los elementos, mientras que si es por exceso, disminuye la resistencia del muro porque la carga de seguridad del mortero es inferior a la de los elementos.

Para que los muros trabajen en conjunto, es necesario que este sustentado por una estructura; dicha estructura por lo general está constituido por dalas de desplante, cerramientos, vigas, trabes, castillos y columnas.

elaboradas principalmente de concreto armado.

Se llaman estructuras de concreto armado aquellas en las que interviene para su construcción el concreto hidráulico y reforzado con varillas de acero.

Como la experiencia ha demostrado, la unión de estos dos materiales se hace, en muy corto tiempo, muy resistente, debido a la gran adherencia entre el acero y el concreto y a la igualdad de sus coeficientes de dilatación.

La teoría estática deja al concreto la misión de absorber la compresión y el acero la de absorber la tracción.

1v.2.A) Para los concretos en masa la resistencia característica no será, en ningún caso, inferior a 60 Kg/cm². En los concretos armados, la resistencia característica mínima será de 125 Kg/cm².

IV.2.A.1) El cemento comúnmente usado para construcciones, clasificado como cemento hidráulico normal (Portland), es un cemento de fraguado lento obtenido de la cocción de piedras calcáreas y arcillas desmenuzadas en trituradoras e íntimamente mezcladas en adecuadas proporciones.

La composición química de este cemento varía dentro de límites bastante extensos que, en general, se pueden considerar comprendidos entre el 19 y el 25% de arcilla y el 75 y el 18% de carbonato de calcio, además de cantidades menores de silicio, aluminio y hierro.

IV.2.A.2) La arena, que debe ser de naturaleza silícea o calcárea, tiene la misión de aumentar el volumen de una mezcla, generalmente con el cemento, disminuyendo así el costo, facilitar el paso del anhídrido carbónico necesario para un buen fraguado y, como sustancia inerte impedir la formación de grietas.

Una buena arena debe presentarse en gránulos menudos y angulares y apropiadamente limpia; no debe ensuciar la mano y, dejándola caer en un recipiente lleno de agua, debe descender al fondo sin producir un movimiento turbulento.

IV.2.A.3) La grava usada puede ser indiferentemente de río o de cantera; la cual la podemos obtener por machaqueo de gruesas piedras.

Este componente debe estar exento de impurezas, fango, tierra o polvo; y tener, en lo posible, superficies ásperas y una buena dureza.

La preparación de la mezcla del concreto se efectúa de dos modos generalmente:

- a) Preparando primero la mezcla de arena y cemento y agregando después la grava y el agua.

b) Mezclando en seco los tres elementos : arena, grava y cemento, y añadiendo después el agua necesaria.

IV.2 B) Los aceros para la construcción tienen un porcentaje de carbono que varía del 0.30 % al 0.85 % y se clasifican en aceros semiduros, duros y muy duros.

Los aceros semiduros y duros (llamados de alta resistencia) van encontrando, cada vez, más amplio empleo en la construcción.

Las varillas de acero deben cumplir las condiciones siguientes :

- Poseer aspecto definido, o sea, superficie nervada
- Límite elástico no menor de 3600 kg/cm²
- Resistencia a tracción mayor a 4240 kg/cm²

La ejecución de una obra de concreto armado (en este caso de los cerramientos, trabes y castillos), se compone de los siguientes pasos:

- a) Habilitado de acero.
- b) Armado de la sección (acero) y colocación.
- c) Cimbrado con las medidas especificadas.
- d) Dosificación y mezcla del concreto hidráulico.
- e) Vaciado del concreto en el elemento.
- f) Vibrado para el correcto asentamiento del concreto
- g) Descimbrado y curado del elemento.

Cabe mencionar en este espacio que tanto para los cerramientos y castillos por lo regular nunca se respaldan mediante cálculos; sino que se consideran como complemento de los muros de carga, para que con éstos la estructura completa de la construcción trabaje uniformemente y en conjunto.

IV.3 CUBIERTA DE LOSA DE CONCRETO ARMADO

Las losas de concreto armado se suelen subdividir en:

- Losas de concreto, con o sin nervaduras.
- Losas mixtas de concreto y ladrillos.

Las losas de placa maciza están formadas, en todo su espesor de concreto y reforzadas con acero estructural (fig. 4.2); las losas mixtas llevan ladrillo (Bovedillas ó Piezas Ceramicas) que sustituye al concreto en la zona en que éste no trabaja a tensión (fig. 4.3).

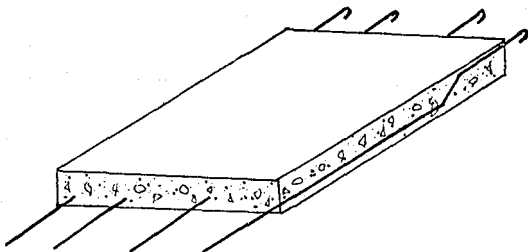


fig. 4.2 Losa de placa Maciza

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

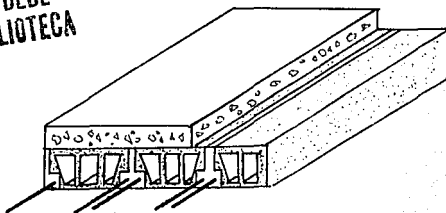


fig. 4.3 Losa Mixta

Generalmente, las losas de placa maciza, con o sin nervadura, se emplea para cubrir locales industriales o sistemas sujetos o también para fuertes cargas. Para evitar que sean visibles las nervaduras, se colocan cielos rasos formados por las losas de placa maciza.

Por la experiencia adquirida durante años para cálculos de una losa de placa maciza, se establece que, salvo justificación contraria, el espesor de una losa no será inferior a $l/40$, ni a 8 cm, siendo l el claro más corto de los dos que intervienen en el plano formado por dicha losa.

IV.4 MUROS DE LAMINA PINTRO

Este muro está compuesto por láminas de acero galvanizadas y prepintadas (Pintro). Sus dimensiones generales son de 1.50x1.50 (la mínima) y 3.75x3.75 (la máxima), teniendo un ancho de 0.75 m. cada lámina. En módulos de 2.44 y semimódulos de 1.22 m. para casetas de largo indefinido.

El color estandar en este tipo es de blanco/fondo, el cual puede recibir otro acabado especial o color adicional.

La lámina Pintro tiene un espesor variable según necesidades, utilizandose acero de calidad comercial con bajo contenido de carbón, obtenido por el proceso de laminación en frío, con un límite de fluencia mínima de 2320 kg/cm².

La pintura es un revestimiento de acabado Poliéster estandar aplicada sobre una base, sometidos a un tratamiento de curado en horno.

Los perfiles se ofrecen según necesidades , en anchos de 72 (R-72 y O-725) , 100(O-100) y 101(R-101) cms. y en calibres que van del 22 al 30 .

En las obras realizadas mediante este sistema se reduce considerablemente el tiempo de construcción , puesto que los unicos trabajos en el sitio de la obra son los de armado y colocación de los elementos que componen dicha estructura . Todo esto es facilitado gracias a que el sistema es con materiales prefabricados , los cuales son habilitados previamente en la planta de fabricación .

Existen además , una gran variedad de materiales complementarios para satisfacer cualquier tipo de situación o ubicación de dicha caseta ; entre otros podemos citar los más importantes como son :

- Perfiles estructurales
- Perfiles tubulares
- Ventanería de Herreria
- Ventanería de Aluminio
- Caballetes
- Cumbreras
- Remates
- Esquineros

-Tapajuntas

-Botaguas

-Canalones

-Bajadas

-Goteros

Para una correcta instalación , fijación y amacizado se cuenta con accesorios de todo tipo como :

Pijas autorroscentes , Birlos , Clavos cabeza de plomo , Tornillos cabeza de estufa , Remaches , Soldadura , etc.

Otras características de este sistema son :

-Para la intalación es necesario que la zona de desplante , ya sea losa o cadenas , se encuentre nivelada.

-Una vez teniendo la base nivelada , su instalación se realiza con bastante rapidez.

-Ofrece un aspecto agradable .

-En caso de desmonte , recuperabilidad o readaptación de espacio , se puede ejecutar con suma facilidad y rapidez

-El costo por mantenimiento resulta muy económico y a un largo plazo .

-Por su bajo peso y resistencia considerable resulta fácil el poder transportar y almacenar gran cantidad de este material .

IV.5 MUROS DE MULTYPANEL

También llamado MULTYMURO , es un panel compuesto por 2 láminas de acero galvanizadas y prepintadas unidas mediante un núcleo de espuma rígida de poliuretano . Este panel también está diseñado para que le sea integrado un dúcto de plástico de $\frac{1}{2}$ " de diámetro , el cual servirá para recibir los conductos de las instalaciones eléctricas , telefónicas , etc .

En cuanto a dimensiones del MULTYMURO podemos decir que tiene espesores de $1\frac{1}{2}$ " , 2" , $2\frac{1}{2}$ " y 4" ; la longitud es variable desde 1.50 hasta 10.50 m. ; y el ancho efectivo es de 90cm..

El color o pintura utilizada es en sí un revestimiento de acabado poliéster estandar o especial a un espesor de 0.8 Mil. , en tono arena , aplicada sobre una base o primer epoxi , sometidos a un tratamiento de curado en horno . Inclusive existe una pintura especial que es aplicada como solución a ambientes corrosivos , la cual está formada por Poliuretano y un Catalizador aplicados

sobre un "primer-epoxi-fenólico".

Ahora bien , la Espuma Rígida de poliuretano tiene como características principales :

-Es considerada como autoextinguible , por la inclusión de un retardante contra el fuego en sus componentes .

-Dado que es de consistencia plástica celular (poliuretano);esté forma una película de protección compacta ,la cual dificulta la penetración de vapor de agua .

-La resistencia al agua de mar , vapores de ácidos , solventes hidrocarburos y de aceites minerales ; permiten su instalación en cualquier tipo de ambiente.

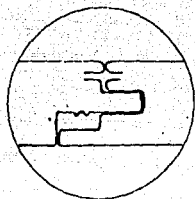
El peso del panel , cuya lámina es de calibre 26 , depende de su espesor .

ESPEJOR NOMINAL	PESO PROPIO(kg/m ²)
1½"	10.56
2"	11.14
2½"	11.72
4"	13.44

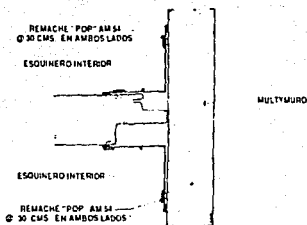
El sistema de unión de los paneles , gracias a su machihembrado con fijación oculta , permite facilidad y rapidez en cuanto a su instalación . Además tratándose de la fijación a una estructura metálica , se utilizan pijas autorroscantes con diámetro de $\frac{1}{4}$ " y un largo de $2\frac{1}{2}$ " a 5" según las necesidades .

Antes de iniciar la instalación de estos paneles , es necesario revisar la estructura de soporte , el checar la colocación así como la alineación , nos permite asegurarnos que se encuentra en condiciones de recibir la instalación de los paneles .

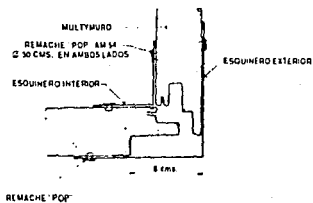
JUNTA TÍPICA 1 1/2"



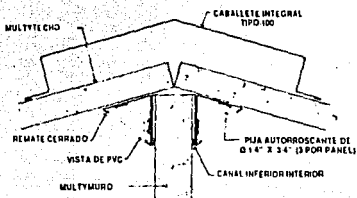
MULTYMURO
SOLUCION MURO INTERIOR



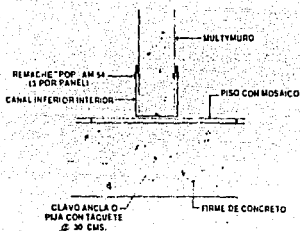
MULTYMURO 1 1/2"
SOLUCION EN ESQUINA



SOLUCION MULTYMURO MULTI TECHO



SOLUCION MULTYMURO-PISO



MULTYMURO 1 1/2"
SOLUCION EN ESQUINA

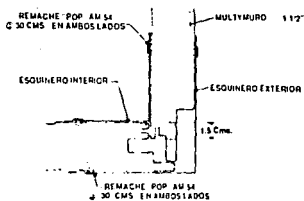
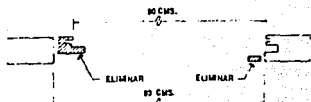


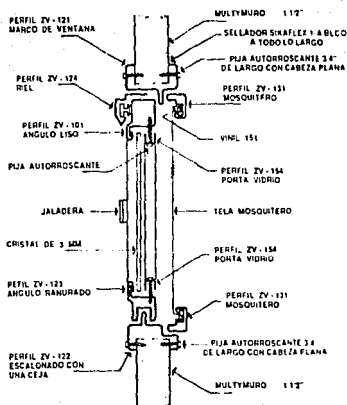
Fig. 4.4.- DETALLES CONSTRUCTIVOS (SOLUCIONES) DE MULTYMURO .

CORTES PARA COLOCACION DE PERFILERIA DE VENTANA EN MULTYMURO ESPESOR 1 1/2"

1. HACER CORTES INDICADOS EN EL DIBUJO
2. COLOCACION DE PERFILERIA PARA VENTANA ESTANDAR DE ALUMINO O TUBULAR



COLOCACION DE VENTANA CON PERFILES PRIMSA



COLOCACION DE VENTANA CON PERFILES CUPRUM

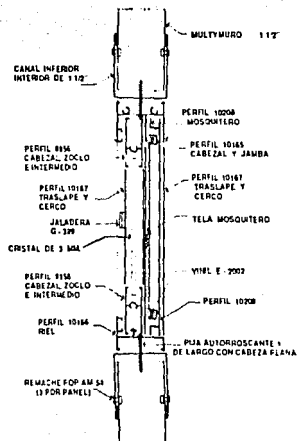
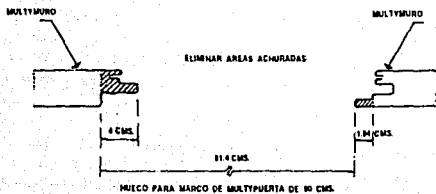
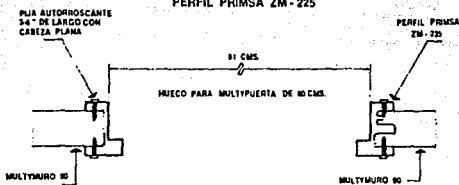


Fig. 4.5.- DETALLES CONSTRUCTIVOS DE CANCELERIA (VENTANERIA)

COLOCACION DE MULTYPUERTA DE 90 CMS.
EN MULTYMURO ESPESOR 1 1/2 "



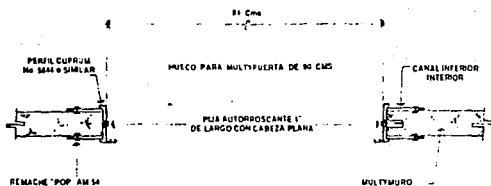
DETALLE DE UNION DE MARCO CON
PERFIL PRIMSA ZM - 225



PERFIL PRIMSA ZM - 225



DETALLE DE UNION DE MARCO CON
PERFIL CUPRUM No. 5844



PERFIL CUPRUM No. 5844

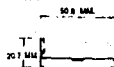


Fig. 4.6 DETALLES CONSTRUCTIVOS DE CANCELERIA (PUERTAS)

IV.6 TECHO DE MULTYPANEL

Llamado comunmente como MULTYTECHO , está compuesto por dos caras de láminas de acero galvanizada y pintada , y un núcleo de espuma rígida de poliuretano formando un elemento , y con diseño de junta del tipo hembra y macho . Puede surtirse , además con un ducto de plástico de $\frac{1}{4}$ " de diámetro , el cual viene integrado en su interior , con el objetivo de facilitar la colocación de conductores para la instalación eléctrica telefónica , etc.

El MULTYTECHO se puede utilizar en cubiertas con pendientes de hasta un 3% : dicha característica nos permite ahorrar en cuanto a estructuras y algunos materiales de construcción .

Por su resistencia estructural es posible manejar separaciones entre soportes desde los 2 hasta los 4 m. en condiciones normales de diseño y construcción .

Los espesores del panel son desde 1", $1\frac{1}{2}$ ", 2", $2\frac{1}{2}$ ", 4", 5" y 6" : y su cubierta , que es de lámina de acero galvaniza-

da y prepintada tiene un espesor de 0.020" el cual equivale al calibre 26 y también disponible en calibre 28 .

Sus longitudes varían desde 1.50 hasta 10.50 según las necesidades y un ancho efectivo cubriente de 1.00 m. ; y el acabado estandar es poliéster color arena , el cual es aplicado sobre un primer epoxy , en cuanto a ambientes corrosivos la pintura utilizada está formada por dos elementos : el Poliuretano y un Catalizador .

Las características de la Espuma Rígida de Poliuretano son de autoextinguible , resistencia a la penetración de vapor de agua , baja conductividad térmica , estabilidad dimensional , resistencia a la intemperie y a productos químicos , su temperatura de servicio es desde los -40° C hasta los $+80^{\circ}$ C y de baja conductividad térmica.

Para la instalación de los paneles , antes se debe de checar la alineación y colocación de la estructura de soporte . El sistema de instalación consiste en fijar los

paneles mediante placas de fijación y pijas autorroscantes . Las pijas que se utilizan para fijar paneles en los traslapes , fijar bases de chasis , así como para las tapajuntas , tapagotersos , etc. son de $\frac{1}{4}$ " de diámetro por $\frac{3}{4}$ " de largo y llevan consigo una arandela plástica . En cuanto a las pijas que se alojan en las placas de fijación siempre son de $\frac{1}{4}$ " de diámetro por un largo que va desde 2" hasta 7" , según las necesidades .

Las longitudes de traslape en los paneles son de 20 cms. mínimo , en las tapajuntas son de 10 cms.

El traslape longitudinal de los paneles debe ocurrir sobre los soportes , encontrándose los extremos de empalme apoyados al menos 25 cms., sobre el soporte .

Puesto que el caballete integral es para cubrir el parteaguas de los techos diseñados a dos aguas , esté se instala sobre los paneles utilizando pijas autorroscantes además del sellador sikaflex blanco para el traslape y a lo largo del caballete .

El diseño de la tapajunta tiene la función de asegurar la impermeabilidad del techo y evitar la posibi-

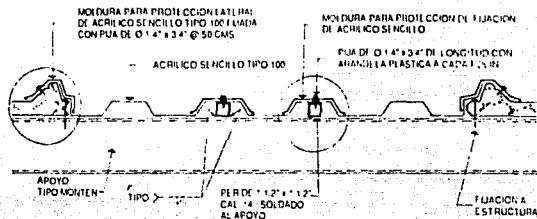
lidad de filtraciones . Cuando se requiera hacer traslape de tapajuntas para cubrir el junteo de los paneles , se necesita un empalme de 10 cms.

En la actualidad , toda construcción , requiere de elementos que sean de calidad y muy funcionales ; con este criterio se diseña y fabrica los sistemas estructurales prefabricados .

ESPESOR DEL PANEL	PESO PROPIO DEL PANEL(kg/m ²)	
	CALIBRE 26	CALIBRE 28
1'	10.60	9.22
1½"	11.15	9.77
2"	11.69	10.32
2½"	12.27	10.90
4"	13.97	12.59

En las soluciones que se requiera emplear sellador, es Sikaflex 1-a blanco el que se recomienda.

Cuando la solución lo amerite y se utilicen perfiles como remales, canal "U", o cualquier otro especial, serán de acuerdo a la perlería estandar Multipanel.



INSTALACION DE ACRILICO EN MULTYTECHO

NOTA: Los traslapes del Acrílico se sellarán con Acrifix en un mínimo de 20 cms. (Indicándose no utilizar pija)

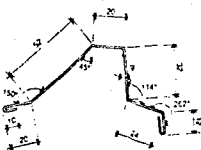


DETALLE



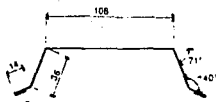
DETALLE

PROTECCION LATERAL PARA ACRILICO SENCILLO TIPO 100



DESARROLLO = 182 MM'S
LAMINA PINTRO CAL 22
LONGITUD 3050 MM'S
ACOTACIONES EN MM'S

PROTECCION DE FIJACION PARA ACRILICO SENCILLO



DESARROLLO = 228 MM'S
LAMINA PINTRO CAL 26
LONGITUD 508 MM'S
ACOTACIONES EN MM'S



ISOMETRIA

Fig. 4.7.- DETALLES DE INSTALACION DE MULTYTECHO (ACRILICOS)

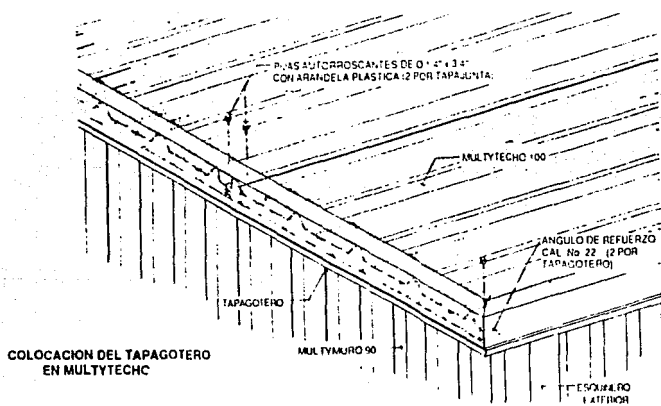
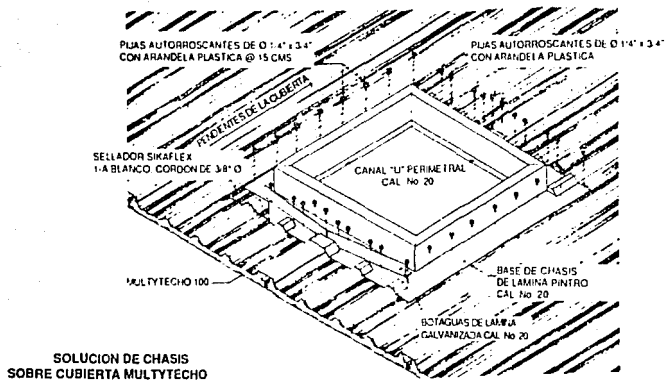


Fig. 4.8.- DETALLES CONSTRUCTIVOS DE INSTALACION DEL MULTYTECHO .

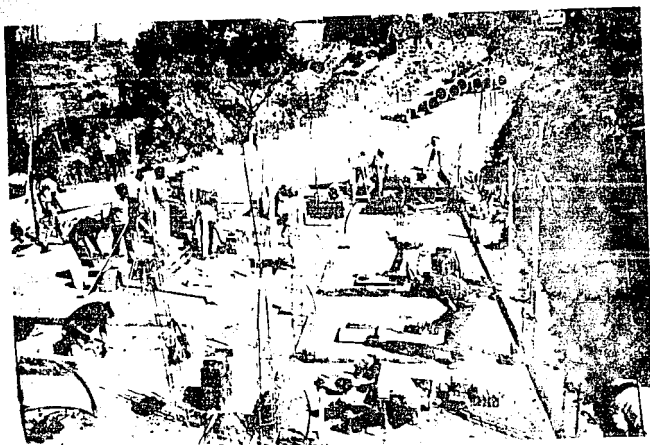


FOTO IV.1 CONSTRUCCION DE MURO DE CERRAMIENTO
ROJO RECOCIDO EN LA GUAPITAL.

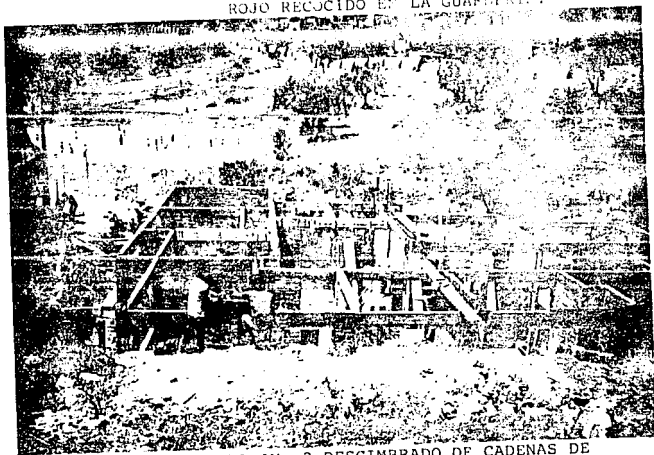


FOTO IV. 2 DESCIMBRADO DE CADENAS DE
CERRAMIENTO Y CONSTRUCCION DE PIÑAS DE
DE TABIQUE PARA DAR NIVEL A LA LOSA.

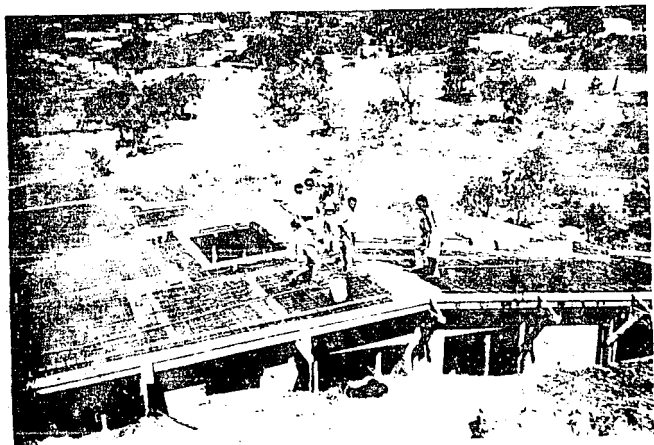


FOTO IV. 3 COLADO DE LOSA DE AZOTEA
EN LA GUARDERIA.

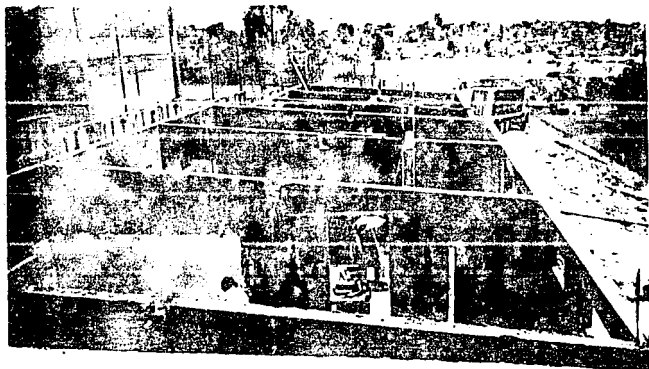


FOTO IV. 4 APLANADOS Y COLOCACION DE AZULEJO
EN EL BAÑO DE HOMBRES DEL CAMPAMENTO.

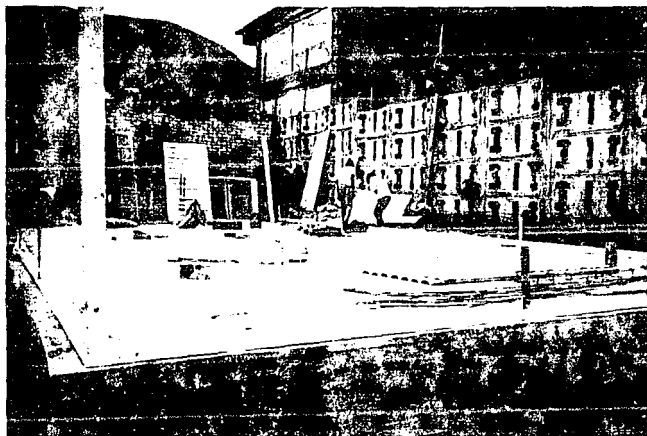


FOTO IV. 5 DESPLANTE DE INSTALACION DE
CASETA A BASE DE LAMINA PINTRO EN EL
COMEDOR DEL CAMPAMENTO.

CAPITULO V

INSTALACIONES

V.1 INSTALACION HIDRAULICA

El agua pura, potable, es una de las necesidades vitales más importantes para el hombre. Su necesidad le es más urgente que la de la comida, y además le proporciona comodidad y utilidad al darle los medios necesarios para lavarse, bañarse, cocer los alimentos, y servirle para la limpieza general y de la ropa.

Al proyectarse un edificio el Arquitecto y el Ingeniero asumen la labor de proveer los necesarios suministros de agua en las cantidades, caudales, presiones y temperaturas adecuadas, con posibilidades de adaptación a eventuales cambios y ampliaciones.

El agua para beber debe ser agradable al paladar y bacteriológicamente pura. Es esencial que los elementos químicos que contiene sean controlados o modificados para que pueda destinarse al uso propuesto y no produzca obturaciones o corrosiones en las tuberías y otros elementos de la instalación.

Hay que disponer las válvulas necesarias para que distintas secciones del edificio o de la instalación puedan aislarse del resto, a fin de permitir reparaciones o cambios. Las válvulas, los registros y todo el material del equipo debe ser fácilmente accesible, con suficiente espacio para inspección y reparaciones. A fin de evitar que al hacer el proyecto definitivo general de la red de tuberías de agua sea causa de dificultades para el buen aspecto del edificio, hay que tener en consideración ambos problemas desde que se empieza a idear el proyecto y no esperar a que se presenten conflictos en las últimas etapas del planeamiento.

V.I.1.-CONDUCCION Y DISTRIBUCION DEL AGUA

El agua se toma del fondo de un pozo, a gran profundidad, por medio de un sistema escalonado de bombas de turbina, se lleva luego a unos depósitos de presión, unos 5.5 kg/cm². Cuando se abren los grifos de las casas el aire a presión que ha quedado en la parte superior de los depósitos impele el agua hacia las tuberías. No fue necesario ningún tratamiento del agua.

Un valor neutro del pH y un pequeño contenido de sustancias minerales hacen que esta agua fuera muy satisfactoria. Pocas instalaciones de este tipo no efectúan ningún tratamiento; muchas, cuando hay muestras de impureza bacteriológica, la corrigen por cloración.

La necesidad de llevar el agua, a través de los edificios, hasta los puntos de uso, obliga a estudiar un sistema de conducciones eficientes, fáciles de mantener, y que creen tan pocos problemas como sea posible al interferir con la forma arquitectónica interior. Podemos aceptar en principio que, excepto en los sótanos, en locales de servicio y en los puntos de acceso a los aparatos de control y maniobra, la instalación normalmente debe estar oculta. En los edificios a base de entramado resistente, se tienen siempre espacios huecos donde ocultar la instalación, aunque en los edificios que deben ser resistentes al fuego, hay que disponer muchas veces para canalizaciones, verticales y horizontales, debidamente revestidos.

Los efectos corrosivos del agua y la resistencia de los metales a la corrosión son usualmente objeto de estudio de los químicos y los metalúrgicos. En general, en todos los casos debería efectuarse un tratamiento del agua para corregir sus efectos corrosivos.

V.1.2.-AGUA CALIENTE

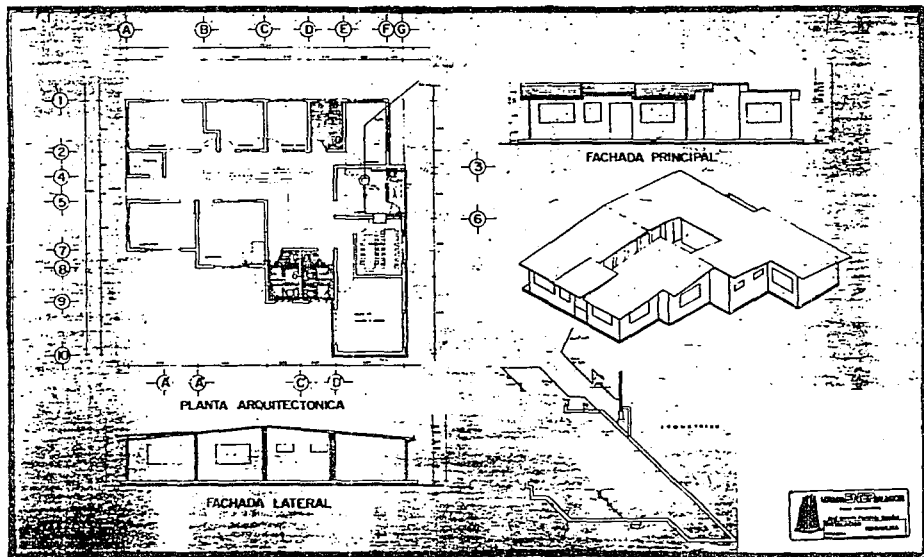
Por el hecho de que hay muchos artefactos sanitarios que no usan agua caliente el consumo de ésta puede estimarse aproximadamente en $1/3$ del consumo total de agua. Esta cifra está confirmada por resultados obtenidos en edificios existentes. En hoteles y casas de apartamentos el consumo total de agua puede estimarse en 450 litros por persona y día, y el consumo de agua caliente puede calcularse, por lo tanto, en 150 litros por persona y día. Para las viviendas el consumo diario de agua caliente se considera entre 75 y 150 litros por persona. Para oficinas, fábricas, restaurantes y otras clases de edificios hay que hacer el cálculo teniendo en

cuenta las circunstancias que concurren en tales edificios. Para determinar la capacidad del depósito de almacenamiento del agua caliente y el caudal que debe suministrar el calentador, deben conocerse los siguientes datos:

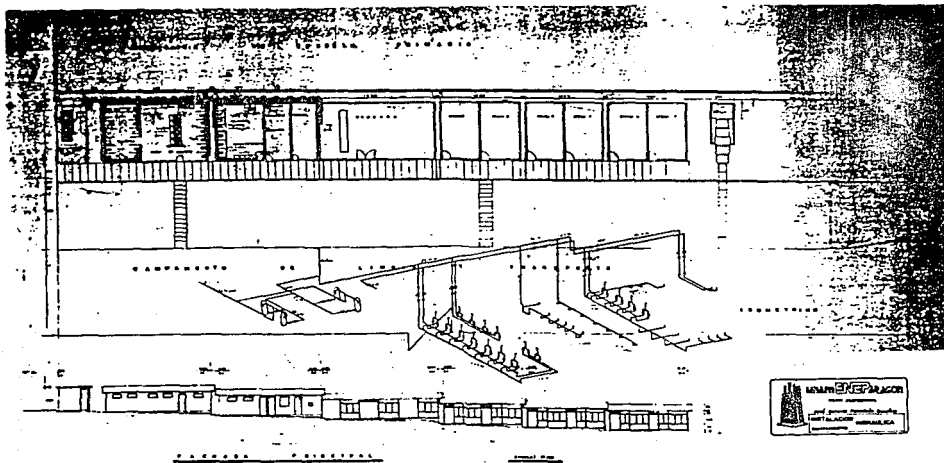
- a).- Cantidad total de agua que hay que calentar por día.
- b).- Consumo máximo por hora.
- c).- Duración del consumo máximo.
- d).- Posibilidades para calentar y almacenar el agua en relación con el consumo diario.

En base a los datos y características mencionadas anteriormente; una Instalación Hidráulica es el conjunto de tinacos, tãques elevados, cisternas, tuberías de succión, descarga y distribución, válvulas de control, válvulas de servicio, bombas, equipos de bombeo, de suavización, generadores de agua caliente, de vapor, etc., necesarios para proporcionar agua fria, agua caliente, vapor en casos especificos, a los muebles sanitarios, hidrantes y demás servicios especiales de una edificación,

en nuestro caso en particular se presenta anexo el plano de Instalación hidráulica, tanto de la Guardería como del Campamento.



107



V.2 INSTALACION SANITARIA

La permanencia de las personas dentro de los edificios ha de producir necesariamente una acumulación de aguas servidas y materias orgánicas en alto grado susceptibles de rápida descomposición. La función de las instalaciones de desague es hacer que esas aguas y materias desaparezcan tan pronto como sea posible, antes de que estos repugnantes e insalubres residuos en descomposición puedan herir los sentidos o afectar la salud.

Se disponen, pues, de canalizaciones para conducir a la cloaca las aguas servidas procedentes de los aparatos sanitarios. En tales canalizaciones se producen gases de descomposición, que también pueden penetrar en ellas viniendo de las cloacas.

Por esta razón se impone establecer una barrera contra el paso de los gases, a través de los aparatos, hacia las habitaciones. Para ello se intercala en la

canalización un tubo en forma de S, llamado sifón, que instalado junto al aparato retiene en cada descarga cierta porción de agua, a través de la cual no pueden abrirse paso los gases. Sería indiscutiblemente muy costoso y acarrearía una gran pérdida de espacio disponer de una canalización entre cada aparato y la cloaca; así pues, las canalizaciones individuales procedentes de los aparatos se conectan, al nivel de los distintos pisos, a conductos o -bajantes- que van a parar a un colector horizontal en los sótanos. No obstante, las repentinatas y a menudo rápidas descargas de agua en los bajantes podrían dar lugar a presiones y depresiones en el sistema y probablemente arrastrarían el agua retenida en los sifones, por impulsión, o por aspiración. Los bajantes deben, por tanto, estar abiertos por su extremo de manera que se pueda introducir en ellos y en los ramales una cantidad suficiente de aire para equilibrar la presión, diluir los gases y reducir la corrosión.

Los colectores, los bajantes y los ramales deben ser de diámetros convenientes para que puedan conducir las

aguas y materias a velocidades que eviten las obstrucciones o detenciones, y las secciones y longitudes de los conductos de ventilación deben ser proporcionadas a las necesidades de los colectores, ramales y sifones. El número y tamaño de las canalizaciones puede disminuirse por combinaciones ingeniosas y agrupando los artefactos en las proximidades de los bajantes. Las exigencias higiénicas deben, sin embargo, prevalecer siempre, y basándose en la técnica de las canalizaciones de desagüe en la hidráulica y en la neumática, los problemas de eficacia, salubridad y economía de las canalizaciones sólo pueden resolverse con un completo conocimiento de los principios que los afectan.

A lo largo de los años se han introducido muchos materiales para las tuberías de desagüe de las instalaciones sanitarias. La mayor parte de estos materiales aún están en uso, en distintos grados y para diversos empleos. Entre ellos figuran la cerámica, el plomo, el fibrocemento, el hormigón, la fundición, el acero galvanizado, el cobre y los plásticos.

No se ha establecido un criterio universal que diga cuales son los materiales mejores y los aceptables para cada aplicación específica. Pueden consultarse los reglamentos y escoger luego entre varios materiales permitidos. En general las cualidades más apropiadas son la durabilidad, la resistencia a los choques y efectos mecánicos, las superficies interiores lisas y sin resaltados, y la resistencia a la corrosión y a la erosión electrolítica. Los menos usados, quizá, son la cerámica y el plomo. La naturaleza algo frágil de la primera limita considerablemente su uso a los desagües domésticos exteriores, en pequeñas viviendas. El plomo, aunque es un excelente material, es caro y de conexiones difíciles de ejecución.

El cobre y los plásticos son los materiales más nuevos entre los empleados en tuberías para desagües y ventilación; actualmente sus condiciones en materia de desagües están totalmente establecidas. De estas dos clases de materiales, los plásticos requieren información sobre su naturaleza, cualidades y adaptabilidad. Y hablamos en plural porque hay diversas clases de plásticos

apropiados para tuberías de desagüe y alcantarillado , conocidas generalmente por sus símbolos ABS (acril y lonitrile - butadiene - styrene) , PVC ó CPV (cloruro de polivinilo) , SRP (styrene rubber plastic) , de estos el más común es el P.V.C.

Se han examinado instalaciones de tuberías de desagüe de plástico , de más de treinta años de utilización , y se les ha encontrado sin señales de deterioro y funcionando satisfactoriamente . Sin embargo , el proyectista de una instalación de esta clase hará bien en consultar la última bibliografía sobre el tema y las normas y reglamentos más recientes .

Los cambios de dirección y los entronques de las canalizaciones deben efectuarse por medio de curvas suaves para evitar que la circulación quede entorpecida . Los accesorios normalizados son la "T" o codo de 90^o , y la "Y" o codo de 45^o , la "TY" , las curvas de 1/6 , 1/8 y 1/16 de círculo y el cuadrante de gran radio . Las "T" no deben usarse nunca en los conductos de aguas sucias , pero pueden

emplearse para conductos de ventilación. El cambio de dirección de 90° se realiza en aquellos conductos con la "Y" y una curva de 1/8, con una "TY" de curva abierta o con una curva de 1/4 con un radio de cuatro veces el diámetro del tubo por lo menos.

Los tubos de distinto diámetro se empalman por medio de reductores o amplificadores con conicidad de 45°

Todas las ventajas que se obtienen con un sistema de canalizaciones bien estudiado se anularían si los aparatos sanitarios fuesen de un material absorbente o si presentaran resaltos o superficies rugosas, visibles u ocultas, capaces de esconder o retener materias putrescibles. Los aparatos sanitarios, de cualquier clase que sean, están, por este motivo, ejecutados con un material impermeable y sus superficies son lo más lisas posible. Deben montarse en lugar bien ventilado, con facilidad de limpieza y buena iluminación, natural o artificial.

El Proyectista es el que determina la cantidad de agua que debe abastecerse y el volumen de aguas servidas que debe evacuarse, y que sirvan de base para fijar las características. Para conseguir economía y rendimiento es necesario, entonces, un detenido estudio del número y disposición de los aparatos, de los tipos elegidos y de sus características normalizadas. Deben escogerse siempre teniendo muestras a la vista y no guiándose por los catálogos.

Los aparatos pueden dividirse en tres grupos, de acuerdo con el uso al cual se les destina, que son:

A) EVACUADORES

Water closets

Mingitorios

Vertederos

b) LIMPIEZA DE OBJETOS

Fregaderos de cocina

Lavaplatos (fregaderos de Office)

Lavaderos

c) HIGIENE CORPORAL

Lavabos

Baños

Duchas

Se han publicado distintas tablas de caudales de desagüe de los aparatos en los reglamentos municipales de instalaciones sanitarias, que difieren ligeramente unas de otras.

La tabla se ha tomado de la memoria del - Department of Commerce -. Las capacidades del colector y de los bajantes pueden determinarse con ella por medio de número de aparatos que ha de servir.

811

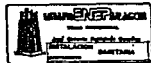
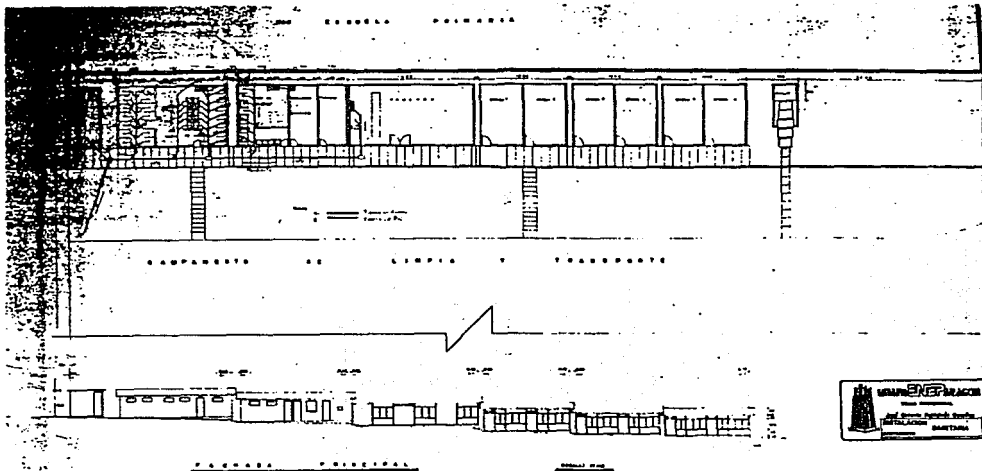


Tabla de desagüe de los aparatos sanitarios, en unidades de descarga.

APARATOS	Número de Unidades de Descarga	
	PRIVADO	PUBLICO
Lavabo _ _ _ _ _	1	2
Water closet _ _ _ _ _	6	10
Bañera _ _ _ _ _	2	4
Ducha _ _ _ _ _	2	4
Mingitorio _ _ _ _ _	-	5 a 10
Fregadero de cocina _ _ _ _ _	2	-
Cuarto de Baño _ _ _ _ _	8	-
Cuarto de Baño con Ducha I.	10	-
2 o 3 lavaderos, un sifón _	3	-
Combinación de lavadero y F.	3	-

TAMAÑO DE LOS BAJANTES PARA AGUAS PLUVIALES

DIAMETRO (PULGADA)	SUPERFICIE DE CUBIERTA (M2)
2	50
2½	90
3	140
4	290
5	500
6	780
8	1620

PRECIPITACION 100 mm/HORA.

Como un resumen general y tomando en cuenta todo lo anteriormente referenciado podemos concluir que una INSTALACION SANITARIA es el conjunto de tuberías de conducción, conexiones, obturadores hidráulicos en general como son las trampas tipo P, tipo S, sifones, céscoles, coladeras, etc., necesarios para la evacuación, obturación y ventilación de las aguas negras y pluviales de una edificación, y para una mejor ilustración del sistema de ra maleos de una instalación sanitaria se presenta a continuación el plano correspondiente al Campamento de Zona .

V.3 INSTALACION ELECTRICA

Muchos factores hay que tener en cuenta antes de elegir el sistema más apropiado de distribución de la corriente eléctrica. Entre ellos son importantes los siguientes:

- a) Análisis de la carga total de la instalación
- b) Probables aumentos futuros de esta carga.
- c) Adopción de las secciones más económicas de hilos y cables.
- d) Elección del sistema de aislamiento más apropiado (vease más abajo el apartado f.)
- e) Limitación de las pérdidas por calentamiento de los conductores.
- f) Condiciones físicas locales (vibraciones, calor, frío, ambiente, condiciones de salinidad o acidez, emplazamiento seco o húmedo, excesiva exposición al aire) que pueden ser causa de deteriorizaciones físicas o químicas en los conductos, accesorios, aislamientos y contactos terminales. La

consideración de estas condiciones, con el voltaje del circuito, determinan la clase de aislamiento que deben llevar los conductores.

- g) Estudio económico de los tubos u otros sistemas de protección de los conductores y accesorios.
- h) Proyecto e instalación del sistema elegido, de acuerdo con las prescripciones y de las otras autoridades federales, estatales, municipales y locales, o impuestas por las compañías suministradoras del fluido.
- i) Caída de tensión en los conductores desde la entrada a la casa hasta el cuadro de distribución y en los ramales desde este cuadro hasta las lámparas, motores, y otros aparatos.
- j) Accesibilidad de toda la instalación eléctrica para la inspección, conservación y reparaciones.
- k) Reserva de espacio para futura líneas, circuitos derivados, cortacircuitos, tableros, tubos, cajas de empalme etc.

- 1) Previsión de la posibilidad de ampliación de los conductores verticales para el paso de conductores, y del espacio para los recorridos horizontales, las barras colectoras del cuadro de distribución y otros pasos de conductores, para futuras instalaciones de maquinaria eléctrica, iluminación otras clases de cargas.

En cuanto a la probabilidad de futuros aumentos en el consumo. Estadísticas actuales sobre el empleo de energía eléctrica dicen que consumo total anual se duplica cada 10 años. Aunque son muchos los factores que intervienen en la probabilidad de aumentos sobre la demanda actual de electricidad.

Hay que preveer los aumentos en el equipo consumidor de energía eléctrica, dando un aumento razonable a los tamaños iniciales de los conductores de la línea generales y secundaria y dejando en todo el edificio espacios para adicionales transformadores, interruptores, tableros de

distribución, conductos y tubos de protección de los conductores, cajas de empalme y derivación y sistemas de conductos por debajo del pavimento, Es evidente que no puede llevarse a cabo una previsión precisa de estas cosas. Sin embargo, se considera razonable y prudente asignar del 15 al 40% de espacio suplementario para nuevos cortacircuitos o fusibles en los tableros de distribución de los ramales. Debería ponerse mucha atención a esta cuestión cuando los arquitectos, los ingenieros y sus clientes estudian y dibujan el proyecto.

Ahora bien tomando en cuenta los elementos de un sistema de distribución. La instalación distribuidora de la electricidad de un edificio comprende los conductores eléctricos propiamente dichos, con todos los accesorios necesarios desde el punto de toma o acometida hasta cada uno de los receptores que absorben energía en la instalación.

Cuando el suministro esta a cargo de una empresa de servicio público, el punto de toma recibe el nombre de

acometida. En este caso los conductores de acometida se empalman con el interruptor de entrada y el contador y luego pasan al cuadro principal de distribución. En los edificios pequeños, tales como viviendas modestas puede haber solamente un interruptor de entrada, el contador y un sólo cuadro, desde el cual parten los ramales que en número de cuatro a seis alimentan las lámparas y las tomas de enchufe.

Tomando en cuenta los anteriores comentarios podemos decir que se entiende por Instalación Eléctrica, al conjunto de tuberías Cónduit o tuberías y canalizaciones de otro tipo y forma, cajas conexión, registros, elementos de unión entre tuberías, y entre las tuberías y las cajas de conexión o los registros, conductores eléctricos, accesorios de control, y protección, etc., necesarios para conectar o interconectar una o varias fuentes o tomas de energía eléctrica con los receptores.

Los receptores de la energía eléctrica son de tan

diversa índole, que tratando de englobarlos en forma rápida y sencilla, se puede decir que son los siguientes: Todo tipo de lámparas, radios, televisores, refrigeradores, etc., es decir, todos los aparatos y equipos de calefacción, motores y equipos eléctricos en general.

Los objetivos a considerar en una instalación eléctrica, están de acuerdo al criterio de todas y cada una de las personas que intervienen en el proyecto, cálculo y ejecución de la obra, y de acuerdo además con las necesidades a cubrir, sin embargo, con el fin de dar margen a la iniciativa de todos y cada uno en particular, se enumeran sólo algunos tales como:

- 1.- Seguridad (contra accidentes e incendios).
- 2.- Eficiencia.
- 3.- Economía.
- 4.- Mantenimiento.
- 5.- Distribución de elementos, aparatos, equipos, etc.
- 6.- Accesibilidad.

Por razones que obedecen principalmente al tipo de construcciones en que se realizan, material utilizado en ellas, condiciones ambientales, trabajo a desarrollar en los locales de que se trate y acabado de los mismos; se tienen diferentes tipos de instalaciones eléctricas, a saber :

- 1.- Totalmente visibles.
- 2.- Visibles entubadas.
- 3.- Temporales.
- 4.- Provisionales.
- 5.- Parcialmente ocultas.
- 6.- Ocultas
- 7.- A prueba de explosión.

Para una visión general de una Instalación Eléctrica se presenta a continuación el siguiente plano.

CAPITULO VI

ACABADOS

Una vez que la edificación se encuentra completa , en cuanto a elementos estructurales , lo que también podemos llamar como "obra negra" , es necesario recubrirla protegerla , darle una mejor apariencia , decorarla ,etc.; Todo esto se logra aplicando los acabados .

Hoy día , gracias a la alta tecnología que se ha alcanzado , en el mercado existe una variedad muy amplia , donde los productos pueden cumplir con dos o más funciones a la vez . Los recubrimientos ahora protegen y decoran con diferentes texturas y colores , esto no es más que un ejemplo , de los requisitos que los artículos cumplen.

Para evitar un atiborramiento de datos , únicamente describiremos las características principales de los productos , así como de su uso .

VI.1.- P I S O S

Los productos utilizados en pisos se pueden generalizar de la siguiente manera :

CONCRETO PULIDO.- Es simplemente el firme de concreto con acabado pulido, obtenido de la lechada cemento-agua.

LOSETAS VINILICAS.- Producto de una mezcla homogénea y compacta de Cloruro de Polivinilo (P.V.C.). Medida comercial estandar 30x30 cm. Su colocación necesita de pisos de concreto lisos y libre de asperezas.

LOSETAS DE TERRAZO.-Estas se encuentran constituidas por una masa uniforme y compacta de material de terrazo, el cual por lo regular con acabado pulido y su medida comercial es de 30x30 cm.

MARMOL.- Es una masa-mezcla de Mármol (así llamada la piedra de donde procede), la cual podemos encontrar en medidas comerciales o en forma suelta para elaborar "in situ".

MOSAICOS.-

Esté también es un producto obtenido de cantera , se puede adquirir en medidas estandar .

MADERA.-

Estos pisos , por lo general son elaborados de Duela de la Clase y son ejecutados cortados y resanados "in situ" .

ALFOMBRA.-

Es la agrupación de estambres.por así llamarlo , tratados de tal forma que ofrecen con su posición vertical , confort y firmeza , las medidas siempre se ajustan según las necesidades .

VI . 2 .- M U R O S

En cuanto a muros se refiere , existen para todos los gustos y todas las clases de necesidades a satisfacer .

TABIQUE ROJO RECOCIDO.-Para un acabado estilo Colonial solo es necesario recubrir el muro con una o varias capas de barniz .

BLOCK ACABADO APARENTE-Así clasificado puesto que a partir del muro únicamente se le aplica un rayado entre las juntas del Block, obteniendo así un acabado con apariencia de bloques de concreto.

APLANADOS VARIOS.- Estos también son compuestos por una mezcla cemento-arena-agua , pero para darle apariencia es necesario hacer uso de algunas herramientas adicionales para lograr una textura de forma rústica , regleado , rayado , serroteado,etc.

APLANADO PULIDO.- Realizado con una capa de mezcla cemento-arena-agua , la cual es lanzada contra el muro y posteriormente con una lechada a base de cemento-agua se le da el acabado pulido.

TABIQUE CERAMICO.-

De características similares al Block , en cuanto a construcción ; pero en este caso el tabique tiene una apariencia más estética como es cerámica .

AZULEJOS.-

Utilizado generalmente para lugares con presencia de agua , como es la cocina y el baño ; cuyo recubrimiento ofrece una visión que causa una sensación de limpieza .

YESO.-

El material de que esta compuesto es de procedencia calcárea , y su presentación es en un polvo fino : su recubrimiento por lo regular es en forma de pulido, rayado o decorado .

TIROL.-

Esté en sí es una mezcla de yeso-cemento-cerofino-cerogruoso , la cual es lanzada contra el muro y en ocasiones es ligeramente aplanado - para dar una apariencia de planchado en la textura de está .

PASTAS.-

También reconocidos como recubrimientos , es el producto más utilizado en la actualidad por su amplia variedad de texturas y colores .

Las texturas más comunes que se pueden obtener son :

Escobillado , Chorreado , Corcho , Travertino , Picado , Chino , Rayado , Salpicado , Mellado , Regleado , Rugoso , Rústico , de Corteza , Goteado , de Grecas , en Abanico , - etc .

Además la gran gamma de colores que abarca van desde los más claros hasta los oscuros para lograr cualquier ambientación .

Existen otros productos con características múltiples como son :

-de grano de mármol y resinas acrílicas.

-de grano de mármol y pasta pigmentada .

-de compuestos de arenas silicas ,
grano de cuarzo y resinas
acrilicas .

-etc.

Para aplicación de cualquier
producto de los antes mencionados
es necesario contar con mano de -
obra especializada .

MADERA .-

Es de los productos poco utilizados
por lo regular esta compuesto de
Duela de 1a. Clase , se habilita ,
corta y ajusta "in situ" ; por su
alto costo , resulta ser de poca
preferencia por los constructores .

PINTURAS , -

Como uno de los principales produc-
tos en el mercado , se le puede con-
siderar ; puesto que con est-
é se proporciona volumen , profun-
didad , frescura , comodidad , con-
fort , limpieza , etc.

Todo tipo de edificación debe estar
debidamente pintada y en los luga-
res adecuados, para una mejor apari-
encia y estética .

VI.3.- PLAFONES Y TECHOS

En cuanto a plafones se refiere podemos citar :

- YESO
- TIROL RUSTICO
- TIROL PLANCHADO
- APLANADOS VARIOS
- PINTURAS
- PLAFONES A BASE DE TABLAROCA
- PASTAS

Ahora bien en techos existen por lo regular recubrimientos para protección y que ofrecen una apariencia de acabado.

ENTORTADO.- Es un elemento compuesto por una capa de Tezontle y una capa superior de concreto pobre; esto se hace con la idea de darle pendiente al techo y su consiguiente salida al agua.

TEJAS.- Elaboradas de Barro Rojo Recocido que colocadas de manera adecuada desaloja inmediatamente las aguas pluviales y a la vez ofrece una visión agradable.

IMPERMEABILIZANTES.- Estos nos ayudan a proteger los techos de posibles filtraciones de agua al interior, existen gran variedad de estos

productos dependiendo principalmente de sus componentes , entre otros podemos observar los más comunes que son :

- sistema elastomérico
- a base de silicón
- asfáltica con fibras de asbesto
- asfáltica y compuestos emulsionados
- de refuerzo (membranas)
- etc.

CAPITULO VII

PRECIOS UNITARIOS

Puesto que este trabajo está enfocado hacia los estudiantes , explicaremos el objetivo principal del mismo.

Para un Ingeniero que empieza su carrera profesional es , a veces , difícil entender todos los aspectos relacionados con el aspecto económico necesario para implantar un proyecto .

Un Ingeniero es un profesional que construye edificaciones , que establece proyectos para su creación , que elabora planos para su realización . Es evidente que todo esto no puede lograrse sin contar con un elemento muy importante : el dinero .

En todo tipo de industrias , es más estimado el Ingeniero que , además de los conocimientos técnicos , tiene conocimientos de administración . El Ingeniero que puede determinar el costo de la construcción de un proyecto , o que conoce la forma de obtener financiamiento o que puede elaborar un estudio económico de un proyecto es , desde luego , el que mejores oportunidades tendrá de ver su

actividad creadora realizada. De ahí que el estudio de los aspectos económicos ligados a la Ingeniería de proyectos sea una parte importante de esta actividad.

La estimación o determinación previa de costos, específicamente de los costos de realización o manufactura, es un aspecto esencial de un estudio económico. En el caso del estudio de viabilidad, dependerá del resultado de la valuación económica el que un concepto se lleve a la etapa del proyecto preliminar y, posteriormente, a la etapa del proyecto detallado. Por lo tanto, es de suma importancia el poder calcular con la mayor exactitud posible el costo que representaría la realización del concepto. Por lo anterior en este trabajo se abarcará en dos capítulos el análisis de costos y el presupuesto de los diferentes sistemas constructivos que trataremos en el presente.

Cabe mencionar en este espacio que puesto que, los trabajos realizados en la Subdelegación Zonal No. 10

fueron hechos por Administración directa, como se muestra en los oficios que aparecen posteriormente, al análisis de Precios Unitarios quedarán reducidos al análisis de Costos Directos, en los cuales no existirán los conceptos de "UTILIDADES" ni de "COSTOS INDIRECTOS", puesto que en este tipo de Administración no existen, esto da lugar a decir que como es una construcción financiada y ejecutada por el Gobierno no existen intermediarios ni ganancias para nadie de los ejecutantes.

Los salarios que se presentan son los reales, puesto que son los que la Delegación proporciona a partir de trabajadores de base cuyo tabulador no pudo ser proporcionada para este trabajo.



DEPARTAMENTO
DEL
DISTRITO FEDERAL

FORMA C-1

DEPENDENCIA CENTRAL A REALIZAR
SECCION DESARROLLO URBANO Y OBRAS
MESA
NUMERO DE OFICIO
EXPEDIENTE

ASUNTO

DECLARACIONES

- A) QUE LA COORDINACION DE LA ZONA DELEGACIONAL NO. 10 CUENTA CON EL PRESUPUESTO CORRESPONDIENTE EN FORMA INTEGRAL CON UN IMPORTE DE \$ 730 000.00 Y QUE EN ANEXO I FORMA PARTE DE ESTE ACUERDO, EL PLAN DE EJECUCION EN DEL 14 DE FEBRERO DE 1960 AL 30 DE JUNIO DE 1960, QUE SE RESPONSABILIZA EN FORMA DIRECTA A CUMPLIR CON LOS TRABAJOS ENCENDADOS CON EFICACIA Y EFECTIVIDAD.
- B) QUE LA COORDINACION DE LA ZONA DELEGACIONAL NO. 10 SE RESPONSABILIZA A LLEVAR A BUEN TERMINO EL OBJETO DEL PRESENTE ACUERDO.
- C) TODA CONTINGENCIA NO PREVISTA EN LA EJECUCION DEL PRESENTE ACUERDO, SE TOMARA A LA CONSIDERACION DEL C. TITULAR DE LA DELEGACION Y AUTORIDAD QUE LEAN CORRESPONDAN.

UNA VEZ LEIDO EL PRESENTE ACUERDO Y SOMETIDO A LAS PARTES QUE LO INTERCAN, LO FIRMAN AL MARGEN EN TODAS Y CADA UNA DE SUS PARTES, Y EL CALCE DE ESTA ULTIMA LAS PERSONAS QUE EN EL INTERIERAN.

POR LA COORDINACION

C. LIC. ESTEBAN ALVAREZ DOMESTINI
COORDINADOR DE LA ZONA DELEGACIONAL NO. 10



DEPARTAMENTO
DEL
DISTRITO FEDERAL

FORMA C-1

DEPENDENCIA CENTRAL A REALIZAR
SECCION DESARROLLO URBANO Y OBRAS
MESA
NUMERO DE OFICIO
EXPEDIENTE

ASUNTO

ACUERDO DE EJECUCION DE OBRA POR ADMINISTRACION DIRECTA

LUGAR Y FECHA

EN LA CIUDAD DE MEXICO, D.F. SIENDO LAS 10.00 HRS. DEL DIA 10 DEL MES DE FEBRERO DE 1960, EN EL LOCAL QUE OCUPAN LAS OFICINAS DE LA COORDINACION DE LA ZONA DELEGACIONAL NO. 10, UBICADAS EN LA CALLE DE

INTERVENIENDO

EL LIC. ESTEBAN ALVAREZ DOMESTINI COORDINADOR DE LA ZONA DELEGACIONAL NO. 10 EL C. LIC. ROMAN ALVAREZ CHAVEZ JEFE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS, Y COMO TESTIGOS DE ESTE ACUERDO EL C. DE LA OFICINA DE EL C. DE LA OFICINA DE EL C.

OBJETO:

LA EJECUCION DE LA OBRA DE LA COORDINACION DE LA OBRA NUEVA DE LAS OFICINAS DE LA COORDINACION DE LA ZONA DELEGACIONAL NO. 10

EDIFICAR EN DISTRITO ENO LAZARO CARDENAS, COL TEPICITA COLONIA TEPICATAL

FUNDAMENTACION

PARA CUBRIR LAS ASIGNACIONES PREVISTAS EN EL PRESENTE ACUERDO, LA SECRETARIA DE FUNDACIONES Y FOMENTO AUTORIZO LA FUNDACION, CORRESPONDIENTE MEDIANTE OFICIO NO. 144 DE 1960-02-10-60 DE 1960.

FUNDAMENTO LEGAL

EL PRESENTE ACUERDO SE LEVANTA CON FUNDAMENTO EN LAS ASIGNACIONES Y OBLIGACIONES PREVISTAS EN LOS ARTICULOS NOS. 29 DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y 55 DE SU REGLAMENTO.

141

Este documento es copia de un original que se encuentra en el expediente de la materia.

Este documento es copia de un original que se encuentra en el expediente de la materia.

FIG VII.1.- OFICIO DE DECLARACIONES Y ACUERDO DE EJECUCION DE OBRA POR ADMON. DIRECTA



México, D.F., a 13 de marzo de 1960

AVISO DE INICIO DE OBRAS

C. C. P. FRANCISCO MARTIN FERNANDEZ
DIRECTOR DE AUDITORIA A OBRAS PUBLICAS
DE LA SECRETARIA DE LA CONTRALORIA
GENERAL DE LA FEDERACION
INSURGENTES SUR N° 1735, 2° PISO
MEXICO, D.F.

Por medio del presente, se informa a esa dirección a su digno cargo con fecha de 10 de febrero de 1960, se han terminado los trabajos relativos a construcción obra TOLUA No. 10 INSTANCIA CAMBAMENTO OBRAS EXTERIORES.
Com ubicación en: LACANAL VERDELAS PDA. DIAMANTE CDM. TEPETZTLAL
Al amparo de contrato No. ANTES PUBLICA de fecha 10 de Enero de 1960 con un importe de \$35,175 000 Otorgado a constructora DELGACIONAL DE ZONA 10

Lo anterior se hace de su ciencia con respecto a los ordenamientos encomendados en la Ley de Obras Públicas y su Reglamento.

ATENTAMENTE
SEFRACIO ESPICIVO, NO REELECCION
EL COORDINADOR DE LEGACIONAL
ZONA No. 10



- C. C. P. LUIS JORGE GUTIERREZ PADRON - Director General de la O. P.
- C. E. AGUSTIN AGUILERA COMEZ - Secretario General de Obras
- C. Ing. DANIEL RUIZ FERNANDEZ - Director General de Gobierno
- C. C. P. JESUS MARTINEZ ALVAREZ - Director General de Gobierno
- C. C. P. ALEJANDRO POSADA ESPINOZA - Delegado en Gustavo A. Madero
- C. Ing. DAVID ALFARO GARCES - Subdelegado de Administración en Finanzas
- C. Ing. EMILIO GIL VALDIVIA - Subdelegado de Desarrollo Urbano y Obras
- C. Lic. JUAN FRANCISCO MONTES DE OCA PARADA - Contralor Interno

*Recibido en
10/3/60
Gustavo A. Madero*

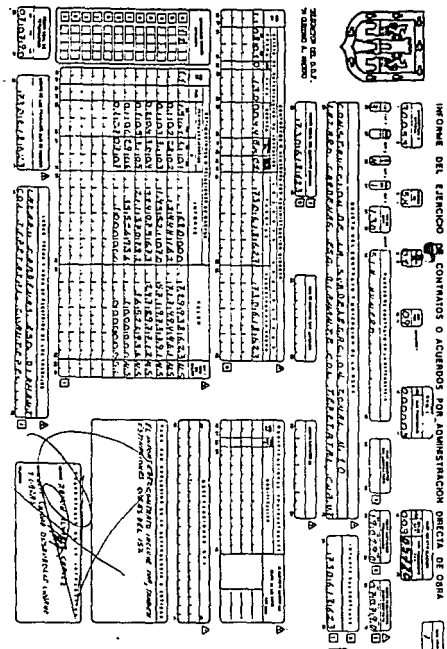


FIG VII.2.- OFICIOS DE INFORME DE ACUERDO POR ADMIN. DIRECTA E INICIO DE OBRAS

ACUERDO DE OBRA PL. ADMINISTRACION DIRECTA

FECHA 10 de febrero de 1960.

CIUDAD DE MEXICO
Gobierno A Nombres D.F.



C. JEFE DE LA UNIDAD DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO URBANO Y OBRA. DEL INGENIERO ALBERTO ORTEGA.

DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN LOS ARTICULOS 51, PARAFRASE SEGUNDO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y 56 DE SU REGLAMENTO, Y CON BASE EN EL OFICIO DE AUTORIZACION DE INVERSION NUMERO 346 SE APROBÓ Y EMITIO POR LA SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO CON FECHA 05-02-60 SE APROBÓ Y EMITIO POR LA SECRETARIA DE LA ZONA DELEGACIONAL, LO COSTEO A. PROBLEMA.

LA EJECUCION DE ESTE PROGRAMA DE OBRA POR ADMINISTRACION DIRECTA, QUE A CONTINUACION SE DESCRIBE

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	PERIODO DE EJECUCION	MONTO
			CONSTRUCCION DE: - COMPLEJO ESCOLAR, - ESTACION DEPARTAMENTAL, - OBRA EXTERNA.	DEL: 10 de febrero de 1960. AL: 30 de junio de 1960.	735 614,000.00
TOTAL					735 614,000.00

COORDINADOR DE LA
DELEGACION D.F.

L.E. ESPINOSA ALONSO

FIG VII.3.- OFICIO DE LA DESCRIPCION DE TRABAJOS

PERIODO Y MONTO DE LA OBRA

SALARIOS

PERSONAL	UNIDAD	SALARIO REAL
TOPOGRAFO	JOR	35,714.29
AYUDANTE TOPOGRAFO	JOR	25,714.29
PEON	JOR	15,000.00
CABO	JOR	19,285.71
MAESTRO DE OBRA	JOR	66,666.67
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	15,833.33
OPERADOR DE RODILLO	HR.	3,571.43
AYUDANTE GENERAL	JOR	15,833.33
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	33,333.33
OFICIAL FIERRERO	JOR	36,666.66
OFICIAL CARPINTERO	JOR	46,666.66
AYUDANTE CARPINTERO	JOR	20,000.00
AYUDANTE FIERRERO	JOR	15,833.33
OFICIAL COLOCADOR DE AZULEJO	JOR	45,000.00
AYUDANTE AZULEJERO	JOR	20,000.00
OFICIAL YESERO	JOR	45,000.00
AYUDANTE YESERO	JOR	15,833.33
OFICIAL PINTOR	JOR	36,666.67
AYUDANTE PINTOR	JOR	15,833.33
CUADRILLA DE LIMPIEZA	JOR	31,166.66

FIG VII.4.- TABULADOR DE SALARIOS REALES

RENTAS

CONCEPTO	UNIDAD	COSTO
TRANSITO	HR.	10,000.00
NIVEL	HR.	10,000.00
RODILLO COMPACTADOR	HR.	9,000.00
VIBRADOR	HR.	3,657.00
REVOLVEDORA 1 SACO	HR.	10,000.00
MADERA PARA CIMBRA	M ²	5,000.00
TARIMA DE 0.50x1.00 m.	PZA	1,500.00
VIGAS	PZA	2,608.70
POLIN DE 4"x4"x8'	PZA	1,674.00

MATERIAL PROPORCIONADO POR LA DELEGACION (P.P.D)

TEZONTLE

TUBO DE ALBAÑAL DE DIAMETRO=30cm.

FIG VII.5.- COSTO DE RENTA DE MAQUINARIA Y
Y MATERIAL PROPORCIONADO POR LA DELEG.

MATERIALES


CONCEPTO	UNIDAD	COSTO
CEMENTO GRIS	TON	210,000.00
ARENA DE MINA	M3	30,000.00
GRAVA DE MINA 3/4"	M3	30,000.00
AGUA	M3	5,000.00
CEROFINO	TON	280,000.00
CEROGRUESO	TON	280,000.00
CEMENTO BLANCO	TON	430,000.00
CALHIDRA	TON	350,000.00
TEPETATE	M3	13,000.00
VARILLA DEL # 3	TON	1'475,000.00
VARILLA DEL # 4	TON	1'475,000.00
ALAMBRO DEL # 2	KG	2,100.00
ALAMBRE RECOCIDO # 18	KG	2,500.00
TRIPLAY DE 19mm.	M2	28,554.00
POLIN DE 4"x4"x8'	PZA	10,000.00
BARROTE DE 2"x4"x8'	PZA	7,000.00
CLAVO DE 2½" A 4"	KG	2,700.00
DIESEL	LTO	470.00
CURACRETO	GAL	16,000.00
FESTERMIX (ACELERANTE)	GAL	2,700.00
YESO	TON	220,000.00
CHAFLAN DE 3/4"	PZA	2,000.00
TABICON DE 10x14x28cm.	PZA	230.00
TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm.	PZA	280.00
TUBO DE ALBAÑAL	PZA	3,500.00
COLADERA	PZA	6,500.00
CEMENTO CREST (PEGAZULEJO)	SACO	8,000.00
AZULEJO	M2	26,811.00
SELLADOR VINILICO "COMEX"	LTO	3,590.00
PINTURA VINILICA "COMEX"	LTO	8,135.00
PINTURA DE ESMALTE	LTO	12,500.00
THINER	LTO	2,600.00
AGUARRAZ	LTO	1,950.00
SELLADOR	LTO	3,806.00
ESPATULAS	PZA	625.00
JABON	KG	5,200.00

FIG VII.6.- COSTO DE MATERIALES

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
CEROFINO	TON	0.116	280,000.00	32,880.00
CEROGRUESO	TON	0.146	280,000.00	40,880.00
CALHIDRA	TON	0.223	280,000.00	62,440.00
CEMENTO BLANCO	TON	0.223	430,000.00	95,890.00
AGUA	M3	0.200	5,000.00	1,000.00
TOTAL DE MATERIALES				409,090.00
MANO DE OBRA				
TOTAL DE MANO DE OBRA				
HERRAMIENTA				
TOTAL DE HERRAMIENTA				

153

CONCEPTO: MORTERO TERCIADO CEROFINO-CEROGRUESO CAL-CEMENTO PROPORCION 1-1-05-05
UNIDAD: M ³
RENDIMIENTO: COSTO DIRECTO : ₡ 409,090.00
OBSERVACIONES: B-07 BASICOS
 <p>UNAM ENET ARAGON</p> <p>Tesis Profesional José Octavio Pantaleón González</p>

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
CONCRETO F'c=250 KG/cm ² (BASICO)	M3	1.030	124,600.00	128,338.00
FEESTERIX (ACELERANTE)	GAL	1.000	15,355.00	15,355.00
CUBARETO	LTO	2.000	8,000.00	16,000.00
LECHADA, MORTERO, CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.050	127,960.00	6,398.25
TOTAL DE MATERIALES				166,091.25
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	1.330	33,833.33	44,997.33
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	1.320	15,833.33	21,055.33
TOTAL DE MANO DE OBRA				66,052.66
HERRAMIENTA				
BOLE, CUCHARA, PALA	?	3.000	65,391.66	1,961.75
VIBRADOR DE GASOLINA	HR	0.500	3,652.00	1,826.00
REVOLVEDORA SACO	HR	0.700	10,000.00	7,000.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				10,787.75

CONCEPTO:

CONCRETO F'c=250 KG/cm²
 EN LOSA A DOS AGUAS
 INCLUIE EL COSTO DE -
 TODOS LOS MATERIALES -
 QUE INTERVIENEN ANDA-
 MIOS, ELEVACION HASTA
 3.50m ALTURA HERRA-
 MIENTA, EQUIPO Y MANO -
 DE OBRA NECESARIOS.

UNIDAD: M³

RENDIMIENTO: 0.75 M³/JOR

COSTO DIRECTO : \$ 242,271.00

OBSERVACIONES:

G-07 CIMENTACION Y ES-
 TRUCTURAS DE LA GUARDE-
 RIA



UNAM ENER ARAGON


Tesis Profesional

José Octavio Pontaleón
 González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
ACERO A.R. DEL # 3	TON	0.0013	1,475,000.00	1,917.50
ALAMBRE RECOCIDO # 18	KG	0.060	2,500.00	150.00
TOTAL DE MATERIALES				2,067.50
MANO DE OBRA				
OFICIAL FILRERO	JOR	0.0130	36,666.66	476.67
AYUDANTE FIERRERO	JOR	0.0130	15,833.33	205.83
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.0008	66,666.66	53.33
TOTAL DE MANO DE OBRA				735.03
HERRAMIENTA				
MENOR	%	3.000	735.03	22.05
TOTAL DE HERRAMIENTA				22.08


162

CONCEPTO: _____ HABILITADO Y ARMADO DE - ACERO ESTRUCTURAL DEL # 3 EN LOSA DE CONCRETO HASTA UNA ALTURA MAXIMA DE 4.50 INCLUYE: DESPERDICIOS.- ALAMBRE RECOCIDO, SILLAS, CARGO DIRECTO POR EL COSTO DE LOS MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MA- NO DE OBRA NECESARIOS.
UNIDAD: KG.
RENDIMIENTO: 77.00 KG/JOR
COSTO DIRECTO : \$ 2,825.00
OBSERVACIONES: G-09 CIMENTACION Y ES- TRUCTURAS DE LA GUARDE- RIA.
 <p>SNEP ARAGON Tests Profesional José Octavio Pantaleón González</p>

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

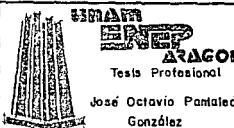
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
CONCRETO F'c=150 KG/cm ² (BASICO)	M3	0.0310	110,200.00	3,418.99
VARILLA DEL No. 3	TON	0.0011	1,375,000.00	1,422.50
ALAMBRE No. 2	KG	0.8106	2,100.00	1,702.32
ALAMBRE RECOCIDO	KG	0.310	2,500.00	775.00
TRILAY 19mm	M2	0.0672	28,554.00	1,918.81
BARROTE	PZA	0.200	7,000.00	1,400.00
POLIN 4"x4"x6'	PZA	0.050	10,000.00	500.00
CLAVO DE 2 1/2" A 4"	KG	0.020	1,200.00	24.00
DIESEL	LIT.	0.250	470.00	117.50
CURACRETO	LIT.	0.100	4,000.00	400.00
TOTAL DE MATERIALES				12,113.14
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.133	33,333.33	4,433.33
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	0.133	15,833.33	2,093.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.010	66,666.66	666.67
TOTAL DE MANO DE OBRA				7,697.51
HERRAMIENTA				
MEJOR	%	3.00	7,697.51	230.93
REVOLVEDORA (1 SACO)	M.R	0.09	10,000.00	900.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				1,130.93

164

CONCEPTO: CASTILLO DE CONCRETO - F'c=150 KG/cm ² REFORZA- DA CON 4Vs. No. 3 Y E # 2 x 20cm. CON SECCION DE - 15x20cm. CIMBRA COMUN - INCLUYE: CARGO DIRECTO - POR EL COSTO DE LOS MA- TERIALES QUE INTERVIENEN HERRAMIENTA, EQUIPO Y - MANO DE OBRA NECESARIOS.
UNIDAD: M.L
RENDIMIENTO: 6.99 M.L/JOR
COSTO DIRECTO: \$ 20,942.00
OBSERVACIONES: G-11 ALBAÑILERIA EN LA - GUARDERIA.
 <p style="text-align: center;"> UNIAPIA INGENIEROS PROFESIONALES DE ARAGON Tesis Profesional José Octavio Pantaleón González </p>

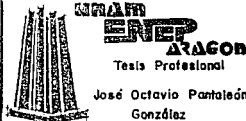
ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
CONCRETO F'c 200 KG/cm2 (BASICO)	M3	0.047	116,800.00	5,489.60
VARILLA DEL No. 3	TON	0.0025	1,575,000.00	3,937.50
ALAMBRO DE 1/4	KG	0.955	2,500.00	2,387.50
ALAMBRO RECORRIDO # 18	KG	0.370	2,500.00	925.00
TRAPLAY 19mm	M2	0.100	28,553.00	2,855.30
POLIN # "x4"x8"	PZA	0.050	10,000.00	500.00
CLAVO DE 25" A 3"	KG	0.080	2,700.00	216.00
DISESEL	LITRO	0.250	470.00	117.50
CURACRETO	LITRO	0.100	4,000.00	400.00
TOTAL DE MATERIALES				16,196.50
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.1424	33,333.33	4,763.11
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	0.1424	15,833.33	2,252.58
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.010	56,666.66	666.67
TOTAL DE MANO DE OBRA				7,682.58
HERRAMIENTA				
MEJOR	#	3.000	7,692.58	230.77
VIBRADOR	HR	0.09	3,652.00	328.68
REVOLUCIONERA (1 SACO)	HR	0.05	10,000.00	500.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				1,059.45

CONCEPTO
CADENA DE CONCRETO F'c = 200 KG/cm2 REFORZADO CON 4 VS. No. 3 Y E #2 @ - 20 cm CON UNA SECCION - 30x15 cm. CIMBRA COMUN. INCLUYE CARGO DIRECTO = POR EL COSTO DE LOS MA- TERIALES QUE INTERVIE- NEN EFECT. OBR. HERRA- MIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS.
UNIDAD: M.L
RENDIMIENTO: 7.00 M.L/JOR
COSTO DIRECTO : \$ 24,949.00
OBSERVACIONES: C-12 ALBAÑILERIA EN LA - GUARDERIA.
 UNAM ENER ARAGON Tesis Profesional José Octavio Pantaleón González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
TABIQUE DE BARRO ROJO REC 7x14x24	PZA	425.000	280.00	119.000.00
TUBO DE CONCRETO DE 30cm DE DIAM	M.L	1.000	3.500.00	3.500.00
ACERO DEL No. 3 (VARILLA)	TON	0.007	1475.000.00	10.325.00
ALAMBRE RECOCIDO DEL # 18	KG	0.200	2.500.00	500.00
TRIPLEX 19mm (6 USOS)	M2	0.161	28.554.00	4.597.19
CLAVO 2x" A 4"	KG	0.089	2.700.00	216.00
CONCRETO F'c=200 KG/cm ² (BASICO)	M3	0.130	116.800.00	15.184.00
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.180	127.965.00	23.033.70
LECHADA DE CEMENTO GRIS	M3	0.03	282.940.00	9.619.96
TOTAL DE MATERIALES				185,975.95
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	1.660	33.333.33	55.333.33
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	1.660	15.833.33	26.283.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.100	66.666.66	6.666.97
TOTAL DE MANO DE OBRA				88,283.33
HERRAMIENTA				
MEJOR	h	3.000	88.283.33	2.648.50
TOTAL DE HERRAMIENTA				2,648.50

CONCEPTO:	
REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE MURO DE TABIQUE 14cm. - ESPESOR Y TAPA DE CONCRETO F'c=200 KG/cm ² DE ESPESOR ARMADO CON Vs. #3 20cm. EN AMBOS SENTIDOS - MEDIA CAÑA DE TUBO ALBAÑAL 30cm. DE DIAM. APLANADO PULIDO EN UNA SECCION DE 0.80x0.30 y - 1.70m. DE ALTURA. INCLUYE MATERIALES, FLETE A OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA.	
UNIDAD: PZA.	
RENDIMIENTO: 0.60 PZA/JOR	
COSTO DIRECTO : \$ 276,906.00	
OBSERVACIONES:	
G-13 ALBAÑILERIA EN LA GUARDERIA.	
 <p>ENER DRAGON Tests Profesional José Octavio Pantaleón González</p>	

ANÁLISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28	PZA	275.00	280.00	77,000.00
TUBO DE CONCRETO DE 30cm. DE DIAM.	M.L	1.00	3,500.00	3,500.00
ACERO DEL #3 (VARILLAS)	TON	0.007	1,475,000.00	10,325.00
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.200	2,500.00	500.00
TRIPLAY DE 19mm. (6 USOS)	M2	0.220	28,554.00	6,281.88
CLAVO DE 2x" A 4"	KG	0.080	2,700.00	216.00
CONCRETO F'c=200 KG/cm ² .	M3	0.110	116,800.00	12,848.00
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4	M3	0.120	127,965.00	15,375.00
LECHADA DE CEMENTO	M3	0.040	282,940.00	11,317.60
TOTAL DE MATERIALES				137,343.48
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	1.33	31,333.33	41,773.33
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	1.33	15,833.33	21,056.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.066	60,666.67	4,000.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				69,791.66
HERRAMIENTA				
MEJOR	3	3.000	69,791.66	2,093.75
TOTAL DE HERRAMIENTA				2,093.75

167

CONCEPTO:

REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE MURO DE TABIQUE 14cm. ESP. Y TAPA DE CONCRETO F'c=200 KG/cm² REFORZADO CON V_s = 3 A CADA 20cm EN AMBOS SENTIDOS, MEDIA CASA DE TIPO DE ALBAÑIL DE 30cm. DE DIAM. APLANADO PULIDO INTERIOR, EN UNA SECCION DE 60x60 Y 1.10cm. DE ALTHRA; INCLUYE: MATERIALES, FLETE, ETC


UNIDAD: PZA.

RENDIMIENTO: 0.75 PZA/JOR

COSTO DIRECTO : \$ 209,229.00

OBSERVACIONES:

G-14 ALBAÑILERIA EN LA - CUADERIA.




SERVICIOS ENFERMERA ARAGON

Tests Profesional

José Octavio Pantaleón González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28	PZA	140.000	280.00	39,200.00
TUBO DE CONCRETO DE 30cm. DE DIAM.	M.L	1.000	3,500.00	3,500.00
ACERO DEL #3	TCN	0.003	1,750,000.00	5,250.00
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.160	2,500.00	400.00
TRIPLAY 19mm. (6 USOS)	M2	0.150	28,554.00	4,283.10
CLAVO DE 2 1/2" A 4"	KG	0.080	2,700.00	216.00
CONCRETO F'c: 200 KG/cm2. (BASICO)	M3	0.080	116,800.00	9,344.00
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.090	127,969.00	11,517.21
LECHADA CEMENTO GRIS (BASICO)	M3	0.090	282,940.00	25,464.60
TOTAL DE MATERIALES				82,848.15
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBARIL	JOR	1.04	33,133.33	34,666.67
AYUDANTE ALBARIL	JOR	1.04	15,833.33	16,466.67
MAESTRO DE OBRA	JOF	0.04	66,666.66	2,666.67
TOTAL DE MANO DE OBRA				53,800.00
HERRAMIENTA				
MONOR	%	3.000	53,800.00	1,614.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				1,614.00

CONCEPTO:	
REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE MURO DE TABIQUE 14cm. ESP. Y TAPA DE CONCRETO F'c=200 KG/cm2. ARMADA - CCN Vs. #3 A CADA 20cm. - EN AMBOS SENTIDOS MEDIA - CARA DE TURO DE ALBARIL - DE 30cm. DE DIAM. APLANADA - PULIDO INTERIOR EN UNA SECCION DE 0.50x0.70 Y - 0.60 A 0.80cm. DE ALT. - INCLUYE: CARGO DIRECTO - POR EL COSTO DE LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN: - ESTE A OTRA, ETC.	
UNIDAD: PZA.	
RENDIMIENTO: 0.96 PZA/JOR	
COSTO DIRECTO : \$ 138,262.00	
OBSERVACIONES:	
G-15 ALBARILERIA EN LA GUARDERIA.	
 <p style="text-align: center;">URAM ENER ARAGON Tesis Profesional José Octavio Pamaleón González</p>	

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
MORTERO CEROFINO-CEROGRUESO-CAL-CEM	M3	0.020	409,990.00	8,181.80
YESO	TON	0.020	220,000.00	4,400.00
AGUA	M3	0.400	5,000.00	2,000.00
TOTAL DE MATERIALES				14,581.80
MANO DE OBRA				
OFICIAL YESERO	JOR	0.166	45,000.00	7,470.00
AYUDANTE YESERO	JOR	0.166	15,833.33	2,625.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.010	66,666.67	666.67
TOTAL DE MANO DE OBRA				10,765.00
HERRAMIENTA				
MEJOR	h	3.000	10,765.00	322.95
TOTAL DE HERRAMIENTA				322.95

CONCEPTO: _____

SUMINISTRO Y APLICACION - DE TIROL RUSTICO EN PLAFONES. INCLUYE: APLICACION DE UNA CAPA DE YESO EN LOSA A REGLA Y NIVEL. - CARGO DIRECTO POR EL COSTO DE LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN. COLOCACION - DE ANDAMIOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIOS.

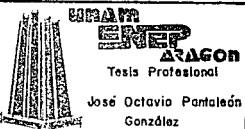
UNIDAD: M²

RENDIMIENTO: 6.00 M²/JOR

COSTO DIRECTO : \$ 25,670.00

OBSERVACIONES:

G-27 ACABADOS DE LA GUARDERIA.




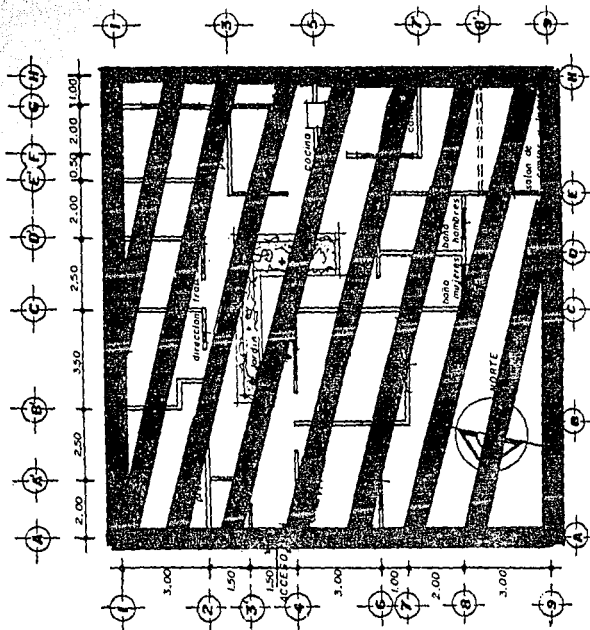
ENEP ARAGON
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón
González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
PINTURA DE ESMALTE	LT.	0.2714	12,500.00	3,392.50
THINER	LT.	0.0571	2,600.00	148.46
AGUARRAS	LT.	0.160	1,950.00	312.00
SELLADOR	LT.	0.083	3,806.00	315.90
TOTAL DE MATERIALES				4,166.86
MANO DE OBRA				
OFICIAL PINTOR	JOR	0.040	36,666.67	1,466.67
AYUDANTE PINTOR	JOR	0.040	15,833.33	633.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.001	66,666.67	66.67
TOTAL DE MANO DE OBRA				2,166.67
HERRAMIENTA				
MEJOR	3	2,000	2,166.67	65.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				65.00
182				

CONCEPTO:
PINTURA DE ESMALTE MCA. - COMEX A DOS MANOS APLICA- DA EN MUROS Y PLAFONES DE ACABADO PULIDO. INCLUYE:- LIMPIEZA, PREPARACION DE SUPERFICIE, CARGO DIRECTO POR EL COSTO DE LOS MATE- RIALES QUE INTERVIENEN. - HERRAMIENTA, EQUIPO Y MA- NO DE OBRA NECESARIOS.
UNIDAD: m ²
RENDIMIENTO: 25 m ² /JOR
COSTO DIRECTO : \$ 6,401.00
OBSERVACIONES:
G-29 ACABADOS DE LA GUARDERIA.
 MARMAR EVER ARAGON Tests Profesional José Octavio Pantaleón González

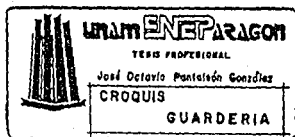


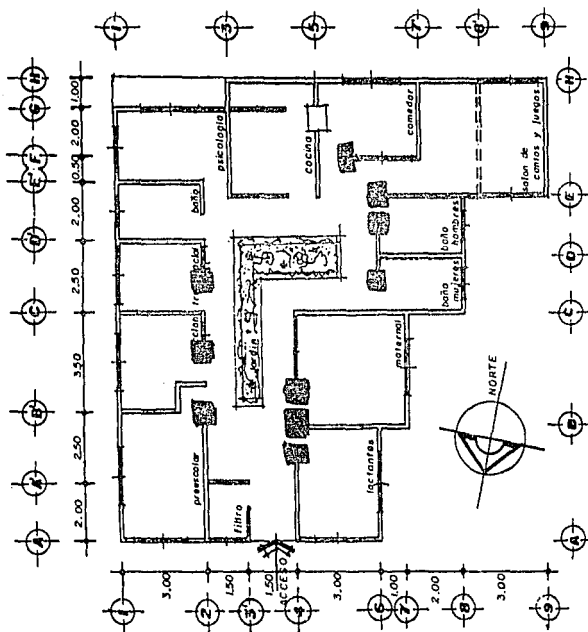
CROQUIS SOPORTE DEL

NUMERO GENERADOR

CLAVE : G-OI


NOTA : Lo que aparece remarcado es la zona donde se ejecuto el concepto del generador .



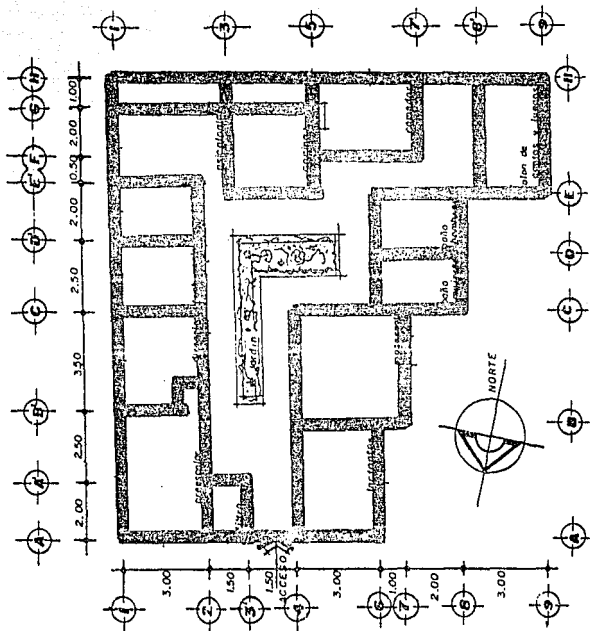


CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : G-02

NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecuto el con-
 cepto del generador .



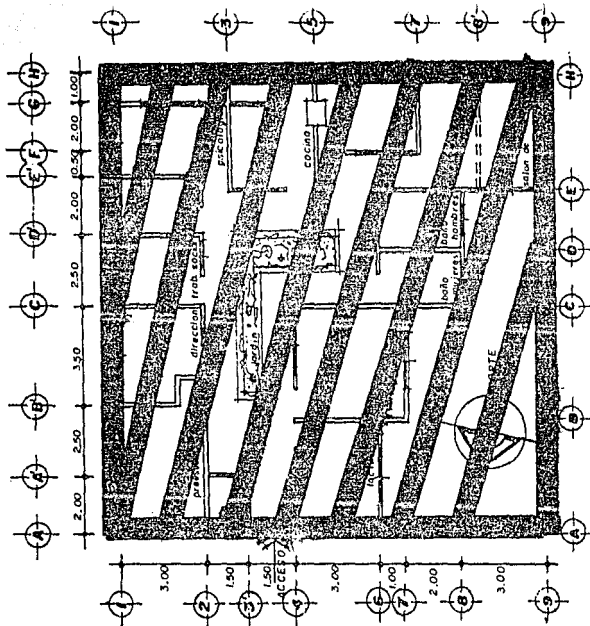
UNAM ENERPARAGON
 TESIS PROFESIONAL
 José Octavio Pantaleón González
CROQUIS
GUARDERIA



CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : G-03


NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecuto el con-
 cepto del generador .

	UTM EN PARAGUAY
	TECNICO PROFESIONAL
	José Octavio Pantaleón González
	CROQUIS GUARDERIA

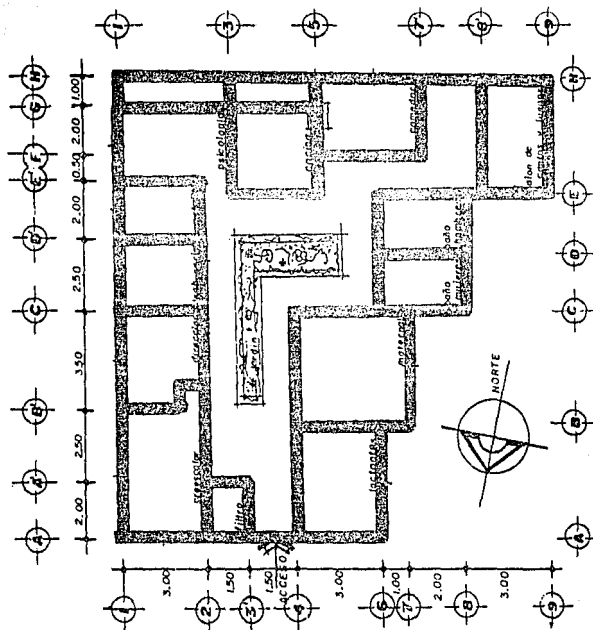


CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : G-04

NOTA : Lo que aparece remarcado es la zona donde se ejecuto el concepto del generador .

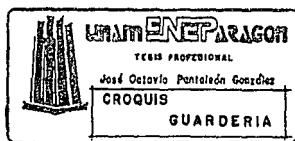


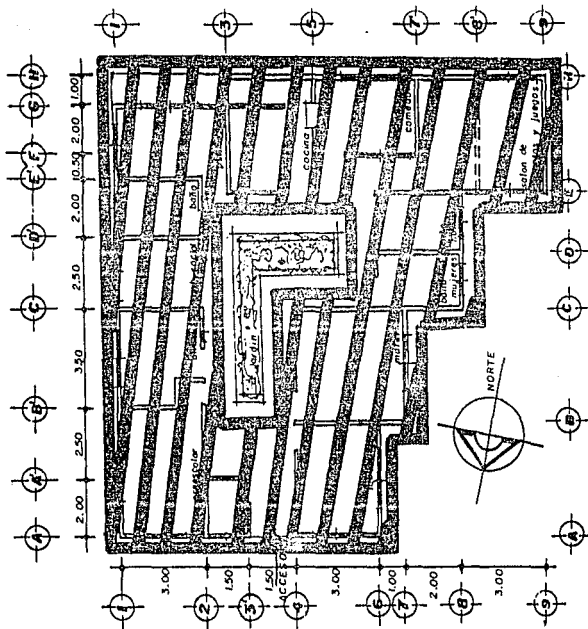
UNAM ENERPARAGON
 TECNICO PROFESIONAL
 José Octavio Panteleón González
 CROQUIS
 GUARDERIA



CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : G-05

NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecuto el con-
 cepto del generador .

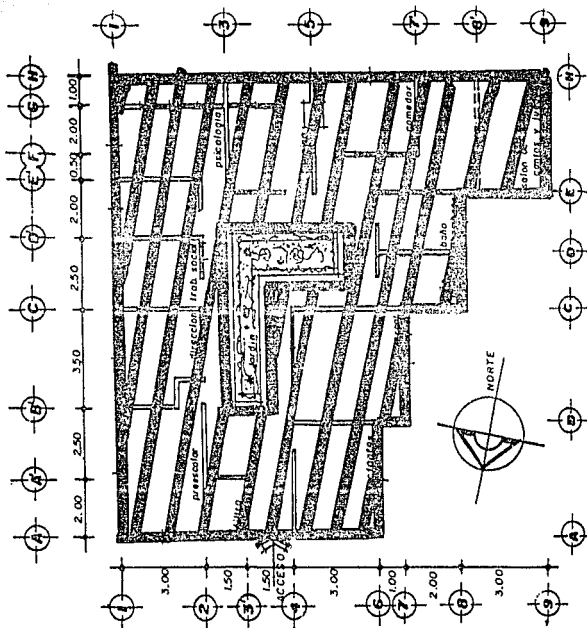




CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : G-07

NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecuto el con--
 cepto del generador .

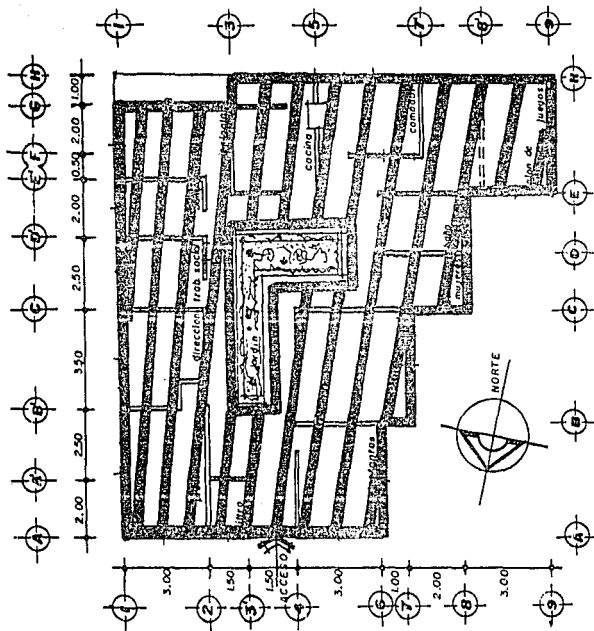
	UNAM EN PARAGUAY
	TECNICO PROFESIONAL
	José Octavio Pantelón González
	CROQUIS GUARDERIA



CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : G-08

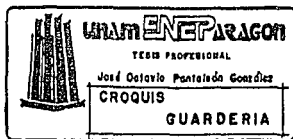
NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecuto el con-
 cepto del generador .

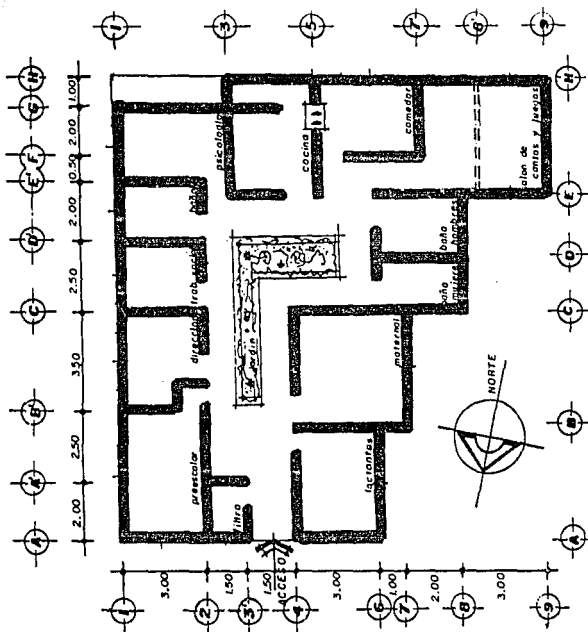
	UNAM ENERPARACON
	TERCER PROFESIONAL
	José Octavio Pantelón González
	CROQUIS GUARDERIA



CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : G-09

NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecuto el con-
 cepto del generador .





CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : 6-10

NOTA : Lo que aparece remarcado es la zona donde se ejecuto el concepto del generador .

	UNAM ENERPARAGON
	TESIS PROFESIONAL
	José Octavio Pantelón González
	CROQUIS GUARDERIA

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
G-01	Trazo y Nivelación de Terreno	A-H	1-9	M2	16.00	15.00	--	1.00	240.00	240.00	
G-02	Demolición de muro de tabique rojo recocido	2	B-D'	PZA.	0.10	0.14	2.20	3.00	3.00		
		4	A-C	PZA.	0.10	0.14	2.20	3.00	3.00		
		6	C-E	PZA.	0.10	0.14	2.20	3.00	3.00		
		F	5-7'	PZA.	0.10	0.14	2.20	1.00	1.00	10.00	
G-03	Excavación a mano en material tipo "B" de 0.00 a 2.00 de prof.	1	A-H	M3	16.00	0.15	0.15	1.00	0.36		
		2	A-E'	M3	12.50	0.15	0.15	1.00	0.28		
		3	E-H	M3	3.85	0.15	0.15	1.00	0.09		
		3'	A-A	M3	2.00	0.15	0.15	1.00	0.05		
		4	A-C	M3	8.85	0.15	0.15	1.00	0.20		
		5	E-H	M3	3.85	0.15	0.15	1.00	0.09		
		6	A-B	M3	3.85	0.15	0.15	1.00	0.09		
		6	C-E	M3	3.70	0.15	0.15	1.00	0.80		
		7	B-C	M3	3.85	0.15	0.15	1.00	0.09		
		7'	E-M	M3	3.00	0.15	0.15	1.00	0.07		
		8	C-E	M3	4.00	0.15	0.15	1.00	0.09		
		8'	E-H	M3	3.85	0.15	0.15	1.00	0.09		
		9	E-H	M3	4.00	0.15	0.15	1.00	0.09		
		A	1-5	M3	8.85	0.15	0.15	1.00	0.20		
		A'	2-3	M3	1.55	0.15	0.15	1.00	0.03		
		B	4-7	M3	3.70	0.15	0.15	1.00	0.08		
		B'	1-2	M3	3.45	0.15	0.15	1.00	0.08		
		C	1-2	M3	2.85	0.15	0.15	1.00	0.06		
		C	4-8	M3	5.70	0.15	0.15	1.00	0.13		
		D	6-8	M3	2.70	0.15	0.15	1.00	0.06		
		E	3-9	M3	11.00	0.15	0.15	1.00	0.25		
		E'	1-2	M3	2.85	0.15	0.15	1.00	0.06		
		F	5-7'	M3	3.20	0.15	0.15	1.00	0.07		
		G	1-5	M3	6.85	0.15	0.15	1.00	0.15		

NUMEROS GENERADORES

VOLUMENES DE OBRA

UNION ENERPARAGON
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
		H	1-9	M3	15.00	0.15	0.15	1.00	0.34		
		D'	1-2	M3	2.85	0.15	0.15	1.00	0.06		
		2	A-H	M3	16.00	4.00	0.20	1.00	12.80		
		4	A-H	M3	14.00	5.00	0.20	1.00	14.00		
		7'	C-H	M3	8.00	4.00	0.20	1.00	6.40	36.44	
G-04	relleno compactado con material inerte (topotato)	A-H	1-9	M2	17.00	16.00	--	1.00	272.00	272.00	
G-05	Plantilla de concreto F'c = 150 Kg/cm ² espesor 5cm.	1	A-H	M2	16.00	0.15	--	1.00	2.40		
		2	A-E'	M2	12.50	0.15	--	1.00	1.88		
		3	E-H	M2	3.85	0.15	--	1.00	0.60		
		3'	A-A'	M2	2.00	0.15	--	1.00	0.30		
		4	A-C	M2	8.85	0.15	--	1.00	1.32		
		5	E-H	M2	3.85	0.15	--	1.00	0.60		
		6	A-H	M2	3.85	0.15	--	1.00	0.60		
		6	C-E	M2	3.70	0.15	--	1.00	0.56		
		7	B-C	M2	3.85	0.15	--	1.00	0.60		
		7'	E-H	M2	3.00	0.15	--	1.00	0.45		
		8	C-E	M2	4.00	0.15	--	1.00	0.60		
		8'	E-H	M2	3.85	0.15	--	1.00	0.60		
		9	E-H	M2	4.00	0.15	--	1.00	0.60		
		A	1-6	M2	8.85	0.15	--	1.00	1.32		
		A'	2-3'	M2	1.25	0.15	--	1.00	0.23		
		B	4-7	M2	3.70	0.15	--	1.00	0.56		
		B'	1-2	M2	3.45	0.15	--	1.00	0.52		
		C	1-2	M2	2.85	0.15	--	1.00	0.43		
		C	4-8	M2	5.70	0.15	--	1.00	0.86		
		D	6-8	M2	2.70	0.15	--	1.00	0.41		
		D'	1-2	M2	2.85	0.15	--	1.00	0.43		
		E	3-9	M2	11.00	0.15	--	1.00	1.65		
		E'	1-2	M2	2.85	0.15	--	1.00	0.43		

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNAM **ENEP** aragon
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
		F	5-7	M2	3.20	0.15	--	1.00	0.48		
		G	1-5	M2	6.85	0.15	--	1.00	1.01		
		H	1-9	M2	15.00	0.15	--	1.00	2.25	21.73	
G-06	CIMBRA COMUN EN LOSA DE CONCRETO	A-B'	1-2	M2	4.35	2.85	--	1.00	12.40		
		B'-C	1-2	M2	3.35	2.85	--	1.00	9.55		
		C-D'	1-2	M2	2.35	2.85	--	1.00	6.56		
		D'-E'	1-2	M2	1.35	2.85	--	1.00	5.27		
		E'-G	1-3	M2	2.35	3.85	--	1.00	9.05		
		G-H	1-3	M2	0.85	3.85	--	1.00	3.27		
		A-B	2-4	M2	3.85	2.85	--	1.00	10.97		
		B-E'	2-3	M2	8.00	0.80	--	1.00	6.40		
		B-D	3'-4	M2	4.80	0.80	--	1.00	3.84		
		C-D	4-6	M2	0.80	3.00	--	1.00	2.40		
		C-E	5-6	M2	2.40	0.80	--	1.00	1.92		
		D'-E	3-6	M2	0.80	5.20	--	1.00	4.16		
		E-H	1-5	M2	3.85	2.85	--	1.00	10.97		
		E-H	5-7'	M2	2.85	3.35	--	1.00	12.90		
		A-B	4-6	M2	3.85	2.85	--	1.00	10.97		
		B-C	4-7	M2	3.85	3.85	--	1.00	14.82		
		C-E	6-8	M2	2.85	2.85	--	1.00	10.97		
		E-H	7'-9	M2	3.85	4.35	--	1.00	1.25		
		A-H	-1	M2	17.60	0.80	--	1.00	14.08		
		A-B	6-7	M2	4.80	0.80	--	1.00	3.84		
		B-C	7-7'	M2	4.80	0.80	--	1.00	3.84		
		C-E	8-8'	M2	4.80	0.80	--	1.00	3.84		
		E-H	9-	M2	5.60	0.80	--	1.00	4.48		
		-A	1-6	M2	0.80	9.00	--	1.00	7.20		
		A'-B	6-7	M2	0.80	0.20	--	1.00	0.16		
		B'-C	7-8	M2	0.80	1.20	--	1.00	0.96		
		D'-E	8-9	M2	0.80	2.20	--	1.00	1.76		
		H-	1-9	M2	0.80	15.00	--	1.00	12.00	179.93	

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNAM **ENEP** Paragon
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
G-07	CONCRETO f'c=250 KG/cm ² EN LOSA DE 14cm. DE ESPESOR	A-H	1-2	M ²	17.60	3.45	--	1.00	69.52		
		A-H	2-7	M ²	4.80	2.60	--	1.00	32.64		
		B-D	3'-7'	M ²	4.30	5.60	--	1.00	24.08		
		C-E	5-8'	M ²	2.40	4.60	--	1.00	11.04		
		B'-D	7'-1'	M ²	1.60	2.00	--	1.00	3.20		
		D'-H	2-3	M ²	5.60	17.80	--	1.00	99.68		
		B-E	2-3	M ²	7.20	1.80	--	1.00	12.96		217.92
G-08	LOSA DE CIMENTACION DE CONCRETO F'c=200 KG/cm ²	A-H	1-4'	M ²	16.00	3.00	--	1.00	64.00		
		A-B'	3-4	M ²	4.50	1.00	--	1.00	4.50		
		A-D	3'-4	M ²	2.30	3.00	--	1.00	37.60		
		B-D	6-7	M ²	5.30	1.00	--	1.00	5.30		
		C-D	7-H	M ²	1.40	2.00	--	1.00	2.80		
		C-E	5-8	M ²	2.60	4.40	--	1.00	11.44		
		D'-H	3-6	M ²	5.50	3.60	--	1.00	19.80		
		F-H	5-9	M ²	4.00	1.40	--	1.00	29.50		175.14
G-09	ACERO DE REFUERZO (VER NUMEROS GENERADORES ACTIVO DE REFERENCIA)										
G-10	MURO DE TABIQUE BOJO RECOCIDO DE 14cm. DE ESPESOR	1	A-G	M ²	15.00	--	2.63	1.00	39.45		
		2	A-H	M ²	4.50	--	2.40	1.00	10.80		
			B'-C	M ²	1.60	--	3.00	1.00	4.80		
			C-D'	M ²	1.60	--	3.00	1.00	4.80		
			D-E'	M ²	1.10	--	2.63	1.00	2.89		
		3	E-H	M ²	3.50	--	2.40	1.00	8.40		
		3'	A-A'	M ²	1.10	--	2.20	1.00	2.42		
		4	A-C	M ²	6.20	--	2.63	1.00	16.31		
		5	E-H	M ²	4.00	--	2.41	1.00	9.64		
		6	A-B	M ²	4.00	--	2.41	1.00	9.64		
		6	C-E	M ²	2.20	--	2.90	1.00	6.36		
		7	B-C	M ²	4.00	--	2.82	1.00	11.26		
		7'	F-H	M ²	3.10	--	2.30	1.00	7.13		
		8	C-E	M ²	4.00	--	2.82	1.00	11.26		

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNAM **ENEP** Aragón
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
		9	E-H	M2	4.00	--	2.41	1.00	9.64		
		A	1-3'	M2	4.50	--	2.20	1.00	9.90		
		A	4-6	M2	3.00	--	2.20	1.00	6.60		
		A'	2-3'	M2	1.50	--	2.42	1.00	3.63		
		L	4-7	M2	4.00	--	2.65	1.00	10.52		
		R'	1-2	M2	4.00	--	2.65	1.00	10.60		
		C	1-2	M2	3.00	--	3.06	1.00	9.16		
		C	4-8	M2	6.00	--	3.06	1.00	18.36		
		D	1-6	M2	3.00	--	2.94	1.00	8.82		
		D'	1-2	M2	3.00	--	2.92	1.00	8.76		
		E	3-9	M2	9.20	--	2.53	1.00	24.20		
		E'	1-2	M2	3.00	--	2.53	1.00	7.59		
		F	5-7'	M2	2.60	--	2.53	1.00	6.58		
		G	1-5	M2	6.10	--	2.41	1.00	14.70		
		H	3-9	M2	11.00	--	2.20	1.00	24.20	318.50	
G-11	CASTILLO DE CONCRETO F'c=150 KG/cm2. CON 4Vs #3 Y E'2	A	1-6	ML	--	--	2.20	5.00	11.00		
		A'	2-3'	ML	--	--	2.41	1.00	2.41		
		B	4-7	ML	--	--	2.65	3.00	7.95		
		B'	1-2	ML	--	--	2.65	4.00	10.60		
		C	1-8	ML	--	--	3.06	6.00	18.36		
		D	6-8	ML	--	--	2.94	2.00	5.88		
		D'	1-2	ML	--	--	2.92	2.00	5.84		
		E	3-9	ML	--	--	2.63	6.00	15.78		
		E'	1-2	ML	--	--	2.53	2.00	5.06		
		F	5-7'	ML	--	--	2.53	2.00	5.06		
		G	1-5	ML	--	--	2.41	3.00	7.23		
		H	1-9	ML	--	--	2.20	5.00	11.00	106.17	
G-12	CADENA DE CONCRETO F'c=200 KG/cm2. CON 4Vs #3 y E'2	1	A-H	ML	16.00	--	--	2.00	32.00		
		2	A-E'	ML	12.50	--	--	2.00	25.00		
		3	E-H	ML	4.00	--	--	2.00	8.00		
		3'	A-A'	ML	2.00	--	--	2.00	4.00		

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNION ENERGETICA DE ARAGON
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
		4	A-C	ML	8.00	--	--	2.00	16.00		
		5	F-M	ML	4.00	--	--	2.00	8.00		
		6	A-D	ML	4.00	--	--	2.00	8.00		
			C-E	ML	4.00	--	--	2.00	8.00		
		7'	E-H	ML	4.00	--	--	2.00	8.00		
		8	C-E	ML	4.00	--	--	2.00	8.00		
		8'	E-H	ML	4.00	--	--	1.00	4.00		
		9	E-H	ML	4.00	--	--	2.00	8.00		
		A	1-6	ML	9.00	--	--	2.00	18.00		
		A'	2-3'	ML	1.50	--	--	2.00	3.00		
		B	4-7	ML	4.00	--	--	2.00	8.00		
		B'	1-2	ML	4.00	--	--	2.00	8.00		
		C	1-8	ML	9.00	--	--	2.00	18.00		
		D	6-8	ML	3.00	--	--	2.00	6.00		
		D'	1-2	ML	3.00	--	--	2.00	6.00		
		E	1-9	ML	11.00	--	--	2.00	22.00		
		E'	1-2	ML	4.00	--	--	2.00	8.00		
		F	5-7'	ML	3.50	--	--	2.00	7.00		
		G	1-4	ML	7.00	--	--	2.00	14.00		
		H	1-3	ML	4.00	--	--	1.00	4.00		
		H'	1-9	ML	11.00	--	--	2.00	22.00	221.00	
G-13	REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS	--	--	PZA	0.80	0.80	1.70	--	1.00	1.00	
G-14	REGISTRO P/INST. SANITARIAS	--	--	PZA	0.80	0.80	1.10	--	1.00	1.00	
G-15	REGISTRO P/INSTALACIONES	--	--	PZA	0.70	0.50	0.60	--	1.00	1.00	
G-16	COLOCACION DE MARCO DE METAL	2	A-E'	PZA	--	--	--	--	4.00		
		3'	A-A'	PZA	--	--	--	--	1.00		
		4	A-C	PZA	--	--	--	--	2.00		
		6	C-E	PZA	--	--	--	--	2.00		
		7'	E-F	PZA	--	--	--	--	1.00		
		E	4-5	PZA	--	--	--	--	1.00		
		E'	2-3	PZA	--	--	--	--	1.00		
		F	5-6	PZA	--	--	--	--	1.00	13.00	

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNICIM **ENEP** Paraguarí
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES	
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL		
G-17	TUBERIA DE ALBARAL DE 10cm. DIAM.	--	--	ML	16.00	--	--	--	16.00	16.00		
G-18	TUBERIA DE ALBARAL DE 15cm. DIAM.	--	--	ML	12.50	--	--	--	12.50	12.50		
G-19	TUBERIA DE ALBARAL DE 20cm. DIAM.	--	--	ML	41.50	--	--	--	41.50	41.50		
G-20	TUBERIA DE ALBARAL DE 30cm. DIAM.	--	--	ML	17.00	--	--	--	17.00	17.00		
G-21	CODO DE 45° Y 90° DE JUNO DE ALBARAL	--	--	PZA	--	--	--	--	15.00	15.00		
G-22	APLANADO ACABADO PULIDO	D'	1-2	M2	2.85	--	1.50	--	4.28			
		1	D'-E'	M2	1.85	--	1.40	--	2.59			
			E'	1-2	M2	2.85	--	1.30	--	3.71		
		2	D'-E'	M2	1.85	--	1.40	--	2.59			
			E'	3-5	M2	2.85	--	1.40	--	3.99		
		3	E-G	M2	2.85	--	1.20	--	3.42			
			G	3-5	M2	2.35	--	1.00	--	2.85		
		5	E-G	M2	2.65	--	1.40	--	3.99			
			G	6-8	M2	3.85	--	1.70	--	6.55		
		6	C-D	M2	1.85	--	1.60	--	2.96			
			D	6-8	M2	3.85	--	1.70	--	6.55		
			D	C-D	M2	1.85	--	1.60	--	2.96		
			D	6-8	M2	2.85	--	1.60	--	4.56		
	E	D-E	M2	1.85	--	1.50	--	2.78				
	E	6-8	M2	2.85	--	1.60	--	4.56				
	G	D-E	M2	1.85	--	1.40	--	2.59	60.93			
G-23	APLANADO ACABADO PULIDO	1	A-H	M2	16.00	--	2.63	--	42.08			
			A-B'	M2	4.50	--	2.42	--	10.89			
			B'-C	M2	3.50	--	2.64	--	9.94			
			C-D'	M2	2.50	--	2.95	--	7.38			
			D'-E'	M2	2.00	--	2.73	--	5.46			
		2	E'-G	M2	2.50	--	2.31	--	5.78			
			A-B'	M2	4.50	--	2.42	2.00	21.78			
			B'-C	M2	2.10	--	2.84	2.00	11.93			
			C-D'	M2	1.60	--	2.95	2.00	9.44			
			D'-E'	M2	1.10	--	2.73	2.00	6.01			

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
		3	E-M	M2	4.00	--	2.42	2.00	19.36		
		3'	A-A'	M2	1.19	--	2.32	2.00	5.10		
		4	A-B	M2	3.20	--	2.42	2.00	15.49		
			B-C	M2	3.20	--	2.89	2.00	18.18		
		5	E-H	M2	4.00	--	2.42	2.00	19.36		
		6	A-B	M2	4.00	--	2.42	2.00	19.36		
			C-E	M2	2.30	--	2.84	2.00	13.06		
		7	B-C	M2	4.00	--	2.84	2.00	27.72		
		7'	F-H	M2	3.20	--	2.42	2.00	15.40		
		8	C-E	M2	4.00	--	2.84	2.00	27.72		
		9	E-H	M2	4.00	--	2.20	2.00	17.60		
		A	1-1'	M2	4.50	--	2.00	2.00	16.80		
			4-6	M2	3.00	--	2.20	2.00	13.20		
		A'	2-3'	M2	1.50	--	2.32	2.00	6.96		
		B	4-7	M2	4.00	--	2.63	2.00	21.04		
		B'	1-7	M2	4.00	--	2.63	2.00	21.04		
		C	1-2	M2	4.00	--	3.06	2.00	18.36		
			4-8	M2	6.00	--	3.06	2.00	36.72		
		D	6-8	M2	3.00	--	2.84	2.00	17.04		
		D'	1-2	M2	3.00	--	2.82	2.00	16.92		
		E	3-5	M2	2.30	--	2.61	2.00	11.57		
			6-9	M2	6.00	--	2.63	2.00	31.56		
		E'	1-2	M2	4.00	--	2.62	2.00	20.96		
		F	5-7'	M2	2.60	--	2.55	2.00	13.26		
		G	1-5	M2	6.10	--	2.24	2.00	27.33		
		H	3-9	M2	11.00	--	2.20	2.00	48.40		
		1-9	A-H	M2	2.00	--	1.20	6.00	-72.00		15 VENTA NAS 2.00 X1.20
		1-9	A-H	M2	1.00	--	1.20	6.00	-7.20		3 VENTA- NAS 1.00 X1.20
		1-9	A-H	M2	1.00	--	0.50	6.00	-3.00		3 V. 1.00x1.50
									561.09	TOTAL G-23	

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNION **ENEP** Aragón
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

C.V.E.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES	
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL		
G-24	APLANADO RUSTICO EN MARQUESINA	J	A-H	M2	17.00	0.50	--	--		8.50		
		H	1-9	M2	15.50	0.50	--	--		7.75		
		A	E-H	M2	4.50	0.50	--	--		2.25		
		F	8-9	M2	3.00	0.50	--	--		1.50		
		B	C-E	M2	4.00	0.50	--	--		2.00		
		C	7-d	M2	2.00	0.50	--	--		1.00		
			B-C	M2	4.00	0.50	--	--		2.00		
		B	6-7	M2	1.00	0.50	--	--		0.50		
		D	A-H	M2	4.00	0.50	--	--		2.00		
		A	4-6	M2	3.00	0.50	--	--		1.50		
		A	1-2	M2	3.00	0.50	--	--		1.50		
		A	2-4	M2	3.00	0.80	--	--		2.40		
		I	B-C	M2	4.80	0.80	--	--		3.84		
		C	4-6	M2	3.00	0.80	--	--		2.40		
		G	C-E	M2	2.40	0.80	--	--		1.92		
		J	2-6	M2	5.00	0.80	--	--		4.00		
		J	F-E	M2	8.00	0.80	--	--		6.40		
		J4	A-A'	M2	2.00	1.50	--	--		3.00		
		2-4	A'-B	M2	3.00	2.00	--	--		6.00		
		2-3	E-E'	M2	0.50	0.90	--	--		0.45	60.91	
G-25	APLANADO ACARADO RUSTICO EN BOQUILLAS	1-9	A-H	ML	5.10	--	--	13.00	66.30		P. 0.90x2.10	
		A	3'-4	ML	6.30	--	--	1.00	6.30		P. 1.50x2.40	
		1-9	A-H	ML	6.40	--	--	15.00	96.00		V. 2.00x1.20	
		1-9	A-H	ML	4.40	--	--	3.00	13.20		V. 1.00x1.20	
		1-9	A-H	ML	3.00	--	--	3.00	9.00		V. 1.00x0.50	
		1-9	A-H	ML	--	--	2.62	10.00	26.20		ESQUINAS	
								217.00		P.G-25		
G-26	RECUBRIMIENTO VIGIADO A BASE DE AZULEJO.	D'	1-2	M2	2.85	--	1.50	--	4.28			
		I	D'-E'	M2	1.85	--	1.50	--	2.78			
		E'	1-2	M2	2.85	--	1.50	--	4.28			

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNAM **ENEP** aragon
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
		b	D-F	M2	1.85	--	1.50	--	3.78		
		F	G-H	M2	2.85	--	1.50	--	4.28		
		8	D-F	M2	1.85	--	1.50	--	3.35		
		1-2	D-F	M2	2.85	1.85	--	--	5.27		
		3-5	F-G	M2	2.85	3.00	--	--	8.55		
		6-8	C-D	M2	2.85	1.85	--	--	5.27		
		6-8	D-F	M2	2.85	1.85	--	--	5.27	73.77	
G-27	BARRO EN PLAFON	2-3	A-F	M2	1.85	1.35	--	--	2.50		
		1-2	A-F	M2	4.35	2.85	--	--	12.40		
		1-2	H'-C	M2	3.35	2.85	--	--	9.55		
		1-2	C-H'	M2	2.35	2.85	--	--	6.70		
		1-2	D'-E'	M2	1.85	2.85	--	--	5.27		
		1-3	E'-G	M2	2.35	3.85	--	--	9.05		
		3-5	F-G	M2	3.00	2.85	--	--	8.55		
		3-5	G-H	M2	0.80	2.85	--	--	2.28		
		5-7	F-H	M2	3.35	2.85	--	--	9.55		
		5-7	H-F	M2	4.35	3.85	--	--	16.75		
		71-9	E-H	M2	0.90	1.35	--	--	1.02		
		6-8	D-E	M2	1.85	2.85	--	--	5.27		
		6-8	C-D	M2	1.85	2.85	--	--	5.27		
		4-7	B-C	M2	3.85	3.85	--	--	14.82		
		4-6	A-I	M2	3.85	2.85	--	--	10.97	121.95	
G-28	APLICACION DE PINTURA VINILICA EN MUROS Y PLAFON	1	A-H	M2	16.00	--	2.63	--	42.08		
			A-E'	M2	4.50	--	2.42	--	10.89		
			H'-C	M2	3.50	--	2.84	--	9.94		
			C-I'	M2	2.50	--	2.95	--	7.38		
			D'-E'	M2	2.00	--	2.73	--	5.46		
			E'-G	M2	2.50	--	2.31	--	5.78		
		2	A-E'	M2	4.50	--	2.42	2.00	21.78		
			H'-C	M2	2.10	--	2.84	2.00	11.93		
			C-D'	M2	1.60	--	2.95	2.00	9.44		
			D'-E'	M2	1.10	--	2.73	2.00	6.01		

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNAM **ENEP** Aragón
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
		3	E-H	M2	4.00	--	2.42	2.00	19.36		
		3'	A-A'	M2	1.10	--	2.32	2.00	5.10		
		4	A-B	M2	3.20	--	2.42	2.00	15.49		
			B-C	M2	3.20	--	2.84	2.00	18.18		
		5	E-H	M2	4.00	--	2.42	2.00	19.36		
		6	A-B	M2	4.00	--	2.42	2.00	19.36		
			C-E	M2	2.30	--	2.84	2.00	13.06		
		7	B-C	M2	4.00	--	2.84	2.00	22.72		
		7'	E-H	M2	3.20	--	2.42	2.00	15.49		
		8	C-F	M2	3.00	--	2.84	2.00	22.72		
		9	E-H	M2	4.00	--	2.20	2.00	17.60		
		A	1-3'	M2	4.50	--	2.20	2.00	19.80		
			4-6	M2	3.00	--	2.20	2.00	13.20		
		A'	2-3'	M2	1.50	--	2.32	2.00	6.96		
		B	4-7	M2	4.00	--	2.63	2.00	21.04		
		B'	1-2	M2	4.00	--	2.63	2.00	21.04		
		C	1-2	M2	3.00	--	3.06	2.00	18.36		
			4-8	M2	6.00	--	3.06	2.00	36.72		
		D	6-3	M2	3.00	--	2.84	2.00	17.04		
		D'	1-2	M2	3.00	--	2.82	2.00	16.92		
		E	3-5	M2	2.20	--	2.63	2.00	11.57		
			6-9	M2	6.00	--	2.63	2.00	31.56		
		E'	1-2	M2	4.00	--	2.62	2.00	20.96		
		F	5-7'	M2	2.60	--	2.55	2.00	13.26		
		G	1-5	M2	6.10	--	2.24	2.00	27.33		
		H	3-9	M2	11.00	--	2.20	--	48.40		
		1-9	A-H	M2	2.00	--	1.20	--	-7.20		VENTANAS
		1-9	A-H	M2	1.00	--	1.20	6.00	-7.20		VENTANAS
		1-9	A-H	M2	1.00	--	0.50	6.00	-3.00		VENTANAS
		1	A-H	M2	17.00	0.50	--	--	8.50		
		H	1-9	M2	15.50	0.50	--	--	7.75		
		9	E-H	M2	4.50	0.50	--	--	2.25		
		E	8-9	M2	3.00	0.50	--	--	1.50		
		8	C-E	M2	4.00	0.50	--	--	2.00		

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA



José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
		C	7-8	M2	2.00	0.50	--	--	1.00		
		7	B-C	M2	4.00	0.50	--	--	2.00		
		B	6-7	M2	1.00	0.50	--	--	0.50		
		6	A-B	M2	4.00	0.50	--	--	2.00		
		A	4-6	M2	3.00	0.50	--	--	1.50		
		A	1-2	M2	3.00	0.50	--	--	1.50		
		A	4-4	M2	3.00	0.80	--	--	2.40		
		4	B-C	M2	4.80	0.80	--	--	3.84		
		C	4-6	M2	3.00	0.80	--	--	2.40		
		6	C-E	M2	2.40	0.80	--	--	1.92		
		E	2-6	M2	5.00	0.80	--	--	4.00		
		2	B-E	M2	8.00	0.80	--	--	6.40		
		3'-4	A-A'	M2	2.00	1.50	--	--	3.00		
		2-4	A'-B	M2	3.00	2.00	--	--	6.00		
		2-3	E-E'	M2	0.50	0.90	--	--	0.45	622.00	
G-29	APLICACION DE PINTURA DE ESMALTE EN MUROS	D'	1-2	M2	2.85	--	1.50	--	4.28		
		1	D'-E'	M2	1.85	--	1.40	--	2.59		
		E'	1-2	M2	2.85	--	1.30	--	3.71		
		2	D'-E'	M2	1.85	--	1.40	--	2.59		
		E	3-5	M2	2.85	--	1.40	--	3.99		
		3	E-G	M2	2.65	--	1.20	--	3.12		
		G	3-5	M2	2.85	--	1.00	--	2.85		
		5	E-G	M2	2.65	--	1.40	--	3.99		
		C	6-8	M2	3.85	--	1.70	--	6.55		
		6	C-D	M2	1.85	--	1.60	--	2.96		
		D	6-8	M2	3.85	--	1.70	--	6.55		
		B	C-D	M2	1.85	--	1.60	--	2.96		
		D	6-B	M2	2.85	--	1.60	--	4.56		
		6	D-E	M2	1.85	--	1.50	--	2.78		
		E	6-B	M2	2.85	--	1.60	--	4.56		
		B	D-E	M2	1.85	--	1.40	--	2.59	60.93	
G-30	PINTURA DE ESMALTE EN PERALTE PERIMETRAL DE LOSA	L	A-G	ML	16.00	--	--	--	16.00		

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
		G	1-3	ML	5.00	--	--	--	5.00		
		H	3-9	ML	12.00	--	--	--	12.00		
		9	E-H	ML	5.00	--	--	--	5.00		
		E	8-9	ML	3.00	--	--	--	3.00		
		B	C-E	ML	4.00	--	--	--	4.00		
		C	7-B	ML	2.00	--	--	--	2.00		
		7	B-C	ML	4.00	--	--	--	4.00		
		B	6-7	ML	1.00	--	--	--	1.00		
		6	A-B	ML	4.00	--	--	--	4.00		
		A	1-6	ML	10.00	--	--	--	10.00		
		3	B-D'	ML	7.50	--	--	--	7.50		
		D'	1-6	ML	4.40	--	--	--	4.40		
		6	C-D'	ML	2.30	--	--	--	2.30		
		C	3'-6	ML	3.00	--	--	--	3.00		
		3'	B-C	ML	5.20	--	--	--	5.20		
		B	1-3'	ML	1.30	--	--	--	1.30	89.60	
3-31	LIMPIEZA DE PISOS DE CEMENTO.	A-B'	1-2	M2	4.35	2.85	--	--	12.40		
		B'-C	1-2	M2	3.35	2.85	--	--	9.55		
		C-D'	1-2	M2	2.45	2.85	--	--	6.70		
		D'-E'	1-2	M2	1.85	2.85	--	--	5.27		
		E'-G	1-3	M2	2.35	3.85	--	--	9.05		
		E-H	3-5	M2	2.85	3.85	--	--	10.97		
		E-H	5-7'	M2	3.35	2.85	--	--	9.55		
		E-H	7'-9	M2	4.15	3.85	--	--	10.75		
		D-E	6-8	M2	1.85	2.85	--	--	5.27		
		C-D	6-8	M2	1.85	2.85	--	--	5.27		
		B-C	4-7	M2	3.65	3.85	--	--	14.62		
		A-B	4-6	M2	2.85	3.65	--	--	10.37		
		A-A'	2-3'	M2	1.85	1.35	--	--	2.50		
		A-A'	3'-4	M2	1.35	2.00	--	--	2.70		
		A'-B	2-4	M2	2.85	2.50	--	--	7.13		
		B-E'	2-3'	M2	0.95	8.00	--	--	7.60		
		D-E	3'-4	M2	0.35	5.00	--	--	4.75		

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNIVERSIDAD ENERARAGON
Tesis Profesional

José Octavio Pantoleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
		C-D	3'-6	M2	1.20	5.00	--	--	6.00		
		B-C	4'-6	M2	1.00	3.00	--	--	3.00		
		B-C	4'-6	M2	1.80	1.30	--	--	2.34	146.59	
G-32	LIMPIEZA DE PISOS Y MUROS CON RECUBRIMIENTOS ESMALTADOS	D'-E'	1-2	M2	1.85	2.85	--	--	5.27		
		C-D	6-8	M2	1.85	2.85	--	--	5.27		
		D-E	6-8	M2	1.85	2.85	--	--	5.27		
		E-G	3-5	M2	2.85	2.85	--	--	8.12		
		D'	1-2	M2	2.85	--	1.50	--	4.28		
		1	D'-E'	M2	1.85	--	1.50	--	2.78		
		E'	1-2	M2	2.85	--	1.50	--	4.28		
		2	D'-E'	M2	1.00	--	1.50	--	1.50		
		3	E-G	M2	2.85	--	0.80	--	2.28		
		E	3-5	M2	2.10	--	1.70	--	3.57		
		5	E-G	M2	1.70	--	2.80	--	4.76		
		G	3-5	M2	1.00	--	2.25	--	2.25		
		6	C-D	M2	1.00	--	1.50	--	1.50		
		D	6-8	M2	2.85	--	1.50	--	4.28		
		B	C-D	M2	1.85	--	1.50	--	2.78		
		C	6-8	M2	2.85	--	1.50	--	4.28		
		6	D-E	M2	1.00	--	1.50	--	1.50		
		E	6-8	M2	2.85	--	1.50	--	4.28		
		8	D-E	M2	1.85	--	1.50	--	2.78		
		D	6-8	M2	2.85	--	1.50	--	4.28	75.34	
G-33	PUERTAS DE MULTYPANEL CON CONTRAMARCO DE 0.90 x 2.20	A-H	1-9	PZA	--	--	--	--	13.00	13.00	

NUMEROS GENERADORES (ACERO DE REFUERZO)

U.N.A.M. - E.N.E.P. ARAGON
Tesis Profesional
José Octavio Pantaleón González

No.	CONCEPTO	LOCALIZACION		Diam	TRAMO	No. de		2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	
		EJE	TRAMO			Var.	Elem										
G-05	ACERO DE REFUERZO EN LOSA DE CONCRETO	A-B'	1-2	3/8	5.00	12	2										
					3.50	17	2					67					
					2.50	6	1					8					
					1.80	6	1					8					
		B'-C	1-2	3/8	3.60	12	2					46					
					3.50	12	2					47					
					1.80	6	1					6					
					1.80	6	1					6					
		C-D'	1-2	3/8	2.60	12	2					35					
					3.50	9	2					35					
					1.30	6	1					4					
					1.80	4	1					4					
		D'-E'	1-2	3/8	2.10	12	2					28					
					3.50	7	2					27					
					1.10	6	1					4					
					1.80	4	1					4					
		E'-H	1-3	3/8	4.00	17	2					76					
					5.00	13	2					72					
					2.00	8	1					9					
					2.50	7	1					10					
		A-B	2-6	3/8	5.00	22	2					123					
					6.50	17	2					123					
					2.50	8	1					11					
					3.30	11	1					20					
		B-C	4-7	3/8	4.10	17	2					78					
					5.00	14	2					78					
					2.10	8	1					9					
					2.50	7	1					10					

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
TEPETATE	M3	0.200	13,000.00	2,600.00
AGUA	M3	0.190	1,000.00	190.00
TOTAL DE MATERIALES				2,790.00
MANO DE OBRA				
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.005	66,666.67	333.33
AYUDANTE DE ALBARIL	JOR	0.200	15,833.33	3,166.67
OPERADOR DE RODILLO	HR	0.050	3,571.43	178.57
TOTAL DE MANO DE OBRA				3,678.57
HERRAMIENTA				
CARRETILLA Y PALA	h	3.000	3,678.57	110.36
RODILLO COMPACTADOR	HR	0.050	9,000.00	450.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				560.36

217

CONCEPTO: _____

RELLENO COMPACTADO AL 90% PROCTOR CON RODILLO MECANICO DE MATERIAL LIMPIO INHERTE TRAIDO FUERA DE LA OBRA, TEPETATE CON UNA CAPA DE 20cm. APROXIMADAMENTE. INCLUYE: CARGO POR TODOS LOS MATERIALES QUE INTERVENGAN, FLETE A OBRA HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIOS.

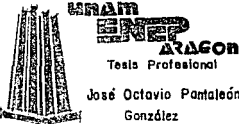
UNIDAD: M²

RENDIMIENTO: 200 M²/JOR

COSTO DIRECTO : \$7,029.00

OBSERVACIONES:

C-05 PRELIMINARES Y TERRACERIAS DEL CAMPAMENTO



USRAM
ENER
ARAGON
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón
González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
TOTAL DE MATERIALES				
MANO DE OBRA				
AYUDANTE DE ALBAÑIL	JOR	0.250	15,833.33	3,958.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.001	66,666.67	66.67
TOTAL DE MANO DE OBRA				4,025.00
HERRAMIENTA				
MEJOR	8	3.000	4,025.00	120.75
TOTAL DE HERRAMIENTA				120.75

218

CONCEPTO:

ACARREO EN CARRETILLA 1a. ESTACION DE 20.00 M. DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES EN TERRENO ACIDENTADO CON PENDIENTE NEGATIVA 10% APROXIMADAMENTE. INCLUYE: HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS.

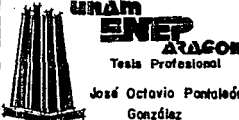
UNIDAD: M³

RENDIMIENTO: 4.00 M³/JOR

COSTO DIRECTO : \$4,146.00

OBSERVACIONES:

C-06 PRELIMINARES Y TERRACERIA DEL CAMPAMENTO.



UNAM
ENEP
ATACON
Tesis Profesional
José Octavio Pantoja
González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
CONCRETO F'c= 200 KG/cm ² . BASICO	M3	0.047	116,800.00	5,480.60
VARILLA DEL #3	TON	0.6016	1,475,000.00	2,360.00
ALAMBRE # 2	KG	0.955	2,100.00	2,005.50
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.370	2,500.00	925.00
TRIPLAY DE 19mm. (6 USOS)	M2	0.100	28,553.00	2,855.30
POLIN 4"x4"x8' (6 USOS)	PZA	0.050	10,000.00	500.00
CLAVO 2 1/2" A. 4"	KG	0.080	2,700.00	216.00
DIESEL	LTO	0.250	450.00	112.50
CURACRETO	GAL	0.100	16,000.00	1,600.00
TOTAL DE MATERIALES				16,090.00
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.1429	33,333.33	4,763.33
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	0.1429	15,633.33	2,262.59
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.010	66,666.67	666.67
TOTAL DE MANO DE OBRA				7,692.58
HERRAMIENTA				
MENOR	%	3.000	7,692.58	230.77
VIBRADOR	HR	0.09	3,652.00	328.70
REVOLVEDOR 1 SACO	HR	0.05	10,000.00	500.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				1,059.50

CONCEPTO:

CADENA DE CONCRETO F'c= 200 KG/cm². REFORZADA CON 4 VARILLAS DEL #3 Y E #2 Ø 20cm. CON UNA SECCION - DE 15x30 cm. CIMBRA COMUN INCLUYE: CARGO DIRECTO - POR LOS MATERIALES, FLETE A OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA.

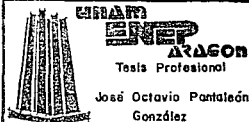
UNIDAD: M.L

RENDIMIENTO: 7.00 M.L/JOR

COSTO : \$ 24,842.00
 DIRECTO

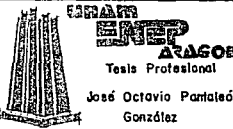
OBSERVACIONES:

C-19 ESTRUCTURA Y CIMENTACION EN EL CAMPAMENTO.



ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
CONCRETO F'c=250KG/cm ² (BASICO)	M ³	0.216	124,600.00	26,913.60
VARILLA #4 (1/2")	KG	18,170	1,375.00	26,800.75
MADEBA PARA CIMBRA (ALQUILER)	M ²	2.400	5,000.00	12,000.00
CLAVOS 2 1/2"	KG	0.400	2,700.00	1,080.00
LECHADA DE CEMENTO GRIS	M ²	0.0024	282,940.00	679.06
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.370	2,500.00	925.00
DIESEL	LITRO	0.500	470.00	235.00
TOTAL DE MATERIALES				68,633.41
MANO DE OBRA				
OFICIAL FERRERO	JOR	0.330	36,666.66	12,100.00
OFICIAL CARPINTERO	JOR	0.500	46,666.66	23,333.33
AYUDANTE GENERAL	JOR	0.666	15,833.33	10,555.00
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.333	33,333.33	11,100.00
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.033	60,666.66	2,200.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				59,278.33
HERRAMIENTA				
MEJOR	?	3.000	59,278.33	1,778.33
REVOLVEDORA 1 SACO	HR	0.500	10,000.00	5,000.00
VIBRADOR	HR	1.574	2,652.00	5,748.78
TOTAL DE HERRAMIENTA				12,527.11

CONCEPTO:	
CONSTRUCCION DE ZAPATAS - AISLADAS (T-1) DE CONCRETO F'c=250 KG/cm ² . ARMA-DAS CON VARILLAS DEL #4 A CADA 10cm. EN AMBOS SENTIDOS. LA BASE EFECTIVA - DE LA ZAPATA ES DE 0.60x 0.60 M. Y 0.60 M. DE ALT. MAS UNA CORONA DE 0.30x0.30 Y 0.10 M. DE - ALT. CON UNA PLANTILLA DE 0.05 M. DE ESPESOR. INCLUYE: TRAZO, NIVELACION, CIMBRADO, COLADO, VIBRADO Y DESCIMBRADO.	
UNIDAD: PZA	
RENDIMIENTO: 2.00 PZA/JOR	
COSTO DIRECTO : \$140,439.00	
OBSERVACIONES:	
C-10 ESTRUCTURA Y CIMEN-TACION EN EL CAMPAMENTO.	
 <p>GRAN SERVICIO ARAGON Tesis Profesional José Octavio Pantaleón González</p>	

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
CONCRETO F'c=250 KG/cm ² . (BASICO)	M3	0.175	124,600.00	21,805.00
VARILLAS DEL #4	TON	0.006	1,475,000.00	8,850.00
VARILLAS DEL #3	TON	0.0056	1,475,000.00	8,260.00
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.340	2,500.00	850.00
MADERA PARA CIMBRA (ALQUILER)	M2	2.700	5,000.00	13,500.00
CLAVO 2 1/2"	KG	0.540	2,700.00	1,455.00
DIESEL	LTO	0.430	470.00	202.10
TOTAL DE MATERIALES				54,925.10
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBARIL	JOR	0.230	32,333.33	7,666.67
OFICIAL FIERRERO	JOR	0.150	36,666.66	5,500.00
OFICIAL CARPINTERO	JOR	0.170	46,666.66	7,933.33
AYUDANTE ALBARIL	JOR	0.550	15,833.33	8,708.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.050	66,666.66	3,333.33
TOTAL DE MANO DE OBRA				33,141.66
HERRAMIENTA				
MENOR	€	3.000	33,141.66	99,425
REVOLVEDORA 1 SACO	HR	0.200	10,000.00	2,000.00
VIBRADOR	HR	0.350	3,652.00	1,278.20
TOTAL DE HERRAMIENTA				4,278.20

223

CONCEPTO:

TRABE DE CONCRETO F'c=250 KG/cm² ARMADA CON 6 VARILLAS DEL #4 Y ESTRIBOS DEL #3 A CADA 20cm. CON SECCION DE 0.87x0.20 M. - INCLUYE: ARMADO, CIMBRADO COLADO Y DESCIMBRADO; MATERIAL, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: M.L

RENDIMIENTO: 6.70 M.L/JOR

COSTO DIRECTO : \$ 92,339.00

OBSERVACIONES:

C-11 ESTRUCTURA Y CIMENTACION EN LA GUARDERIA.




UNAM
CITEP
ARAGON

Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón
González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
ACERO A B DEL 7.	TON	0.0013	1475,000.00	1,917.50
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.069	2,200.00	150.00
TOTAL DE MATERIALES				2,067.50
MANO DE OBRA				
OFICIAL FERRERO	JOR	0.013	36,666.67	476.67
AYUDANTE GENERAL	JOR	0.013	15,833.33	205.83
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.0008	66,666.67	53.33
TOTAL DE MANO DE OBRA				735.03
HERRAMIENTA				
MEJOR	%	3.000	735.03	22.05
TOTAL DE HERRAMIENTA				22.05

CONCEPTO: _____ HABILITADO Y ARMADO DE ACERO ESTRUCTURAL DEL #3 - EN LOSA DE CONCRETO HASTA UNA ALTURA MAXIMA DE 4.50 INCLUYE: DESPERDICIOS, - ALAMBRE RECOCIDO, SILLETAS, MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS.
UNIDAD: KG
RENDIMIENTO: 76.9 KG/JOR
COSTO DIRECTO : \$ 2,825.00
OBSERVACIONES: _____ C-12 ESTRUCTURA Y CIMIENTACION EN EL CAMPAMENTO

José Octavio Pantaleón González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
TARIMA DE 0.50x1.00 (ALQUILER)	PZA	2.210	1.500.00	3.315.00
VIGAS (ALQUILER)	PZA	0.510	2.608.70	1.330.44
POLIN DE 4"x4"x8' (ALQUILER)	PZA	1.190	1.674.00	1.992.06
CLAVO DE 2 1/2" A 4"	KG	0.360	2.700.00	810.00
DIESEL	LTO	0.540	470.00	253.80
CHAFLAN DE 3/4"	PZA	0.410	2.000.00	820.00
CLAVO P/CHAFLAN	KG	0.100	2.700.00	270.00
TOTAL DE MATERIALES				8,791.30
MANO DE OBRA				
OFICIAL CARPINTERO	JOR	0.100	46,666.67	4,666.67
AYUDANTE CARPINTERO	JOR	0.100	20,000.00	2,000.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				6,666.67
HERRAMIENTA				
ANDAMIOS, SERROTE Y MARTILLO	\$	3.000	6,666.67	200.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				200.00

CONCEPTO:

CIMBRA COMUN EN LOSA A -
A DOS AGUAS CON PENDIENTE
10% HASTA 4.50 M. DE ALT.
INCLUYE: MATERIALES, HE-
RRAMIENTA, EQUIPO Y MANO
DE OBRA NECESARIOS.

UNIDAD: M²

RENDIMIENTO: 10.00 M²/JOR

COSTO DIRECTO : \$ 15,658.00

OBSERVACIONES:

C-15 ESTRUCTURAS Y CI-
MENTACION EN EL CAMPA-
MENTO.



INEF
ARAGON
Tesis Profesional

José Octavio Panteleón
González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
CONCRETO F'c=150KG/cm2 (BASICO)	M3	0.031	110,290.00	3,418.99
VARILLA DEL #3	TON	0.0025	1475,000.00	3,687.50
ALAMBRO DE 1/4" (#2)	KG	0.865	2,100.00	1,822.60
ALAMBRE RECOCIDO DEL #18	KG	0.370	2,500.00	925.00
TRIPLAY DE 19mm. (6 USOS)	M2	0.060	28,554.00	1,713.25
BARROTE 2"x4"x8" (6 USOS)	PZA	0.060	7,000.00	420.00
POLIN 4"x4"x8" (6 USOS)	PZA	0.040	10,000.00	400.00
CLAVO 2 1/2"x4"	KG	0.080	2,700.00	216.00
DIESEL	LTO	0.220	470.00	103.40
CURACRETO	LTO	0.100	4,000.00	400.00
TOTAL DE MATERIALES				13,106.94
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.140	33,333.33	4,666.67
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	0.140	15,833.33	2,216.67
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.010	66,666.67	666.67
TOTAL DE MANO DE OBRA				7,550.00
HERRAMIENTA				
MEJOR	h	3.000	7,550.00	226.50
VIBRADOR	HR	0.010	3,652.00	36.52
TOTAL DE HERRAMIENTA				263.02

CONCEPTO:

CASTILLO DE CONCRETO -
F'c=150KG/cm2. REFORZADA
CON 4 VARILLAS DEL #3 Y
ESTRIBOS DEL #2 A CADA -
20cm. SECCION DE 15x20cm
EN CIMBRA COMUN INCLUYE:
MATERIALES, HERRAMIENTA,
EQUIPO Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: M.L

RENDIMIENTO: 7.14 M.L/JOR

COSTO DIRECTO : \$ 20,920.00

OBSERVACIONES:

C-17 ALBAÑILERIA EN EL
CAMPAMENTO.




IMC
ENEP
ARAGON

Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón
González

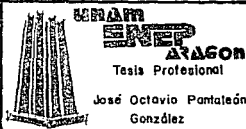
ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
CONCRETO F'c=200 KG/cm ² , (BASICO)	M3	0.155	116,800.00	18,104.00
LECHADA DE CEMENTO GRIS (BASICO)	M3	0.015	282,940.00	4,244.10
VARILLA DEL #3	TON	0.004	1,475,000.00	5,900.00
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.350	2,500.00	875.00
TRIPLAY 19mm.	M2	0.010	28,554.00	285.54
CLAVO 24"	KG	0.040	2,700.00	108.00
TOTAL DE MATERIALES				29,516.64
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.220	33,333.33	7,333.33
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	0.220	15,833.33	3,463.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.020	66,666.67	1,333.33
TOTAL DE MANO DE OBRA				12,149.99
HERRAMIENTA				
MFNOR	s	3.000	12,149.99	364.50
REVOLVEDORA 1 SACO	HR	0.170	10,000.00	1,700.00
VIBRADOR	HR	0.200	3,652.00	801.44
TOTAL DE HERRAMIENTA				2,867.94

CONCEPTO:
FIRME DE CONCRETO F'c= 200KG/cm ² . DE 15cm. DE - ESPESOR ARMADO CON VARI- LLAS DEL #3 A CADA 30cm. EN AMBOS SENTIDOS ACABA- DO PULIDO. INCLUYE: CIM- BRADO Y DESCIMBRADO, CO- LADO, VIBRADO, MATERIA- LES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA.
UNIDAD: M ²
RENDIMIENTO: 4.55 M ² /JOR
COSTO DIRECTO : \$ 44,535.00
OBSERVACIONES:
C-19 ALBAÑILERIA EN EL CAMPAMENTO.
 UNRAM SINEP DRAGON Tests Profesional José Octavio Parfaleón González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
CONCRETO F'c=200KG/cm2. (BASICO)	M3	0.880	116,800.00	102,784.00
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	1.240	127,965.00	158,676.60
VÁRILLAS DEL #3	TON	0.055	1,475,000.00	81,125.00
ALAMBRE #2	KG	28.970	2,100.00	60,837.00
ALAMBRE RECOCIDO CAL. 18	KG	6.800	2,500.00	17,000.00
TABICON 10x14x28cm	PZA	55.000	230.00	12,650.00
TRIPLAY 19mm. (6 USOS)	M2	2.450	28,554.00	69,957.30
BARROTE 2"x4"	PZA	1,720	7,000.00	12,040.00
CLAVOS 2 1/2" A 4"	KG	1,960	2,700.00	5,292.00
DIESEL	LITRO	3.500	470.00	1,645.00
TOTAL DE MATERIALES				545,006.90
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	6.000	33,333.33	200,000.00
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	6.000	15,833.33	95,000.00
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.500	66,666.67	33,333.33
TOTAL DE MANO DE OBRA				328,333.33
HERRAMIENTA				
MENOR	%	3.000	328,333.33	9,850.00
REVOLVEDORA 1 SACO	HR	0.900	10,000.00	9,000.00
VIBRADOR	HR	2.500	3,652.00	9,130.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				27,980.00

CONCEPTO:
BASE PARA TANQUE HIDRON - DE 5000 LITS. DE CAP., FOR- JADA CON ESTRUCTURA DE - CONCRETO Y MUROS DE TABI- CON EN UNA SEC. DE 2.00- X1.70 M. DE ALT. CONSTA - DE 4 CASTILLOS, DE 0.15x 0.20 DE SEC. Y 1.35 DE - ALT. DE CONCRETO F'c=200 KG/cm2. ARMADOS CON 4 VS. DEL #3 Y ESTIBOS DEL #2 Y 10cm. CADENA DE DESP. F INTERMEDIA A TODO LO - LARGO, Y ANCHO DE 15x30cm. DE SECCION DE C.
UNIDAD: PZA
RENDIMIENTO: 0.167 PZA/JOR
COSTO DIRECTO : \$ 901,320.00
OBSERVACIONES:
C-20 ALBAÑILERIA EN EL CAMPAMENTO.
 <p style="text-align: center;">UNAM SNEP ARAGON</p> <p style="text-align: center;">Tesis Profesional</p> <p style="text-align: center;">José Octavio Pantaleón González</p>

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
TABICON 10x14x28	M2	70.000	230.00	16.100.00
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.066	127.965.00	8.445.69
VARILLAS DEL #3	KG	7.742	1.475.00	11.419.45
CONCRETO F'c=200KG/cm2. (BASICO)	M3	0.209	116.800.00	24.311.20
ALAMBRE RECOCIDO DEL #18	KG	1.400	2.500.00	3.500.00
TRIPLAY 19mm. (6 USOS)	M2	0.166	28.554.00	4.739.96
CLAVOS 2 1/2" A 4"	KG	0.400	2.700.00	1.080.00
ALAMBRE #2	KG	2.550	2.100.00	5.355.00
TOTAL DE MATERIALES				75.051.30
MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.333	33.333.33	11.109.99
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	0.333	15.833.33	5.277.24
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.060	66.666.67	4.000.00
OFICIAL FIERREIRO	JOR	0.100	36.666.67	3.666.66
OFICIAL CARPINTERO	JOR	0.100	46.666.67	4.666.66
TOTAL DE MANO DE OBRA				28.720.56
HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
MEJOR	3	3.000	28.720.56	861.61
TOTAL DE HERRAMIENTA				861.61

233


CONCEPTO:
BASE PARA CALENTADOR DE MURO DE TABICON 10x14x28 JUNTEADOS CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4, 4 CASTILLOS DE 15x15cm. DE CONCRETO F'c=200KG/cm2. ARMADOS CON VS DEL #3 Y LOSA DE CONCRETO F'c=200 - KG/cm2. DE 10cm. DE ESPESOR ACABADO APLANADO RUSTICO. INCLUYE: CIMBRA Y MANO DE OBRA.
UNIDAD: PZA
RENDIMIENTO: 1.00 PZA/JOR
COSTO DIRECTO : \$ 104,633.00
OBSERVACIONES:
C-21 ALBAÑILERIA EN EL CAMPAMENTO.
GRAN ENFERMERA ARAGON
Tesis Profesional
José Octavio Pantaleón González



ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS


MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
TABICON 10x14x28cm.	PZA	58.000	230.00	13,340.00
CONCRETO F'c=200KG/cm2. (BASICO)	M3	0.026	116,800.00	3,036.80
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.111	127,969.00	14,204.12
VARILLAS DEL #3	KG	5.898	1,475.00	8,699.55
TRIPLAY DE 19mm. (6 USOS)	M2	0.208	28,554.00	5,939.23
CLAVOS DE 2 1/2" A 4"	KG	0.075	2,700.00	202.50
ALAMBRE RECOCIDO # 16	KG	0.150	2,500.00	375.00
ALAMBRE DE 3/8" (#2)	KG	0.750	2,100.00	1,575.00
DIESEL	LTO	0.220	470.00	103.40
CURACRETO	LTO	0.100	4,000.00	400.00
TOTAL DE MATERIALES				47,875.60
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBARIL	JOR	0.500	33,333.33	16,666.66
AYUDANTE GENERAL	JOR	0.500	15,833.33	7,916.66
OFICIAL CARPINTERO	JOR	0.050	46,666.67	2,333.33
OFICIAL FERRERO	JOR	0.050	36,666.67	1,833.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.090	66,666.67	6,000.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				34,749.98
HERRAMIENTA				
MEJOR	%	3.000	34,749.98	1,042.49
TOTAL DE HERRAMIENTA				1,042.49

234

CONCEPTO:
BASES PARA TINACOS EN LOSA DE CONCRETO FORJADA - CON TABICON DE 10x14x28cm JUNTAS DE MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 CON APLANADO - RUSTICO ESPESOR DE 2.5cm. Y ESTRUCTURA DE CONCRETO F'c=200 KG/cm2. (CASTILLO DE 15x15cm) ARMADO CON 4 Vs DEL #3 INCLUYE: PREPARACIONES DE ANCLAJE EN LOSA DE CONCRETO.
UNIDAD: PZA
RENDIMIENTO: 2.00 PZA/JOR
COSTO DIRECTO : \$ 83,666.00
OBSERVACIONES:
C-22 ALBARILERIA EN EL CAMPAMENTO.
 URAM ENER ARAGON Tesis Profesional José Octavio Pantaleón González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.094	127,965.00	12,016.85
TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm.	PZA	65.000	280.00	18,200.00
CONCRETO F'c=100 KG/cm2. (BASICO)	M3	0.036	90,700.00	3,265.20
CONCRETO F'c=200 KG/cm2. (BASICO)	M3	0.050	116,800.00	5,840.00
VARILLA ½" (#4)	TON	0.008	1475,000.00	11,800.00
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.120	2,500.00	300.00
DIESEL	LTO	0.008	470.00	3.76
TRIPLAY 19mm. (6 USOS)	M2	0.096	28,554.00	2,741.19
CLAVOS 2½" A 4"	KG	0.050	2,700.00	135.00
TUBO DE ALBAÑAL DIAM. 20cm.	PZA	1.000	3,500.00	3,500.00
LECHADA DE CEMENTO (BASICO)	M3	0.007	282,940.00	1,980.58
TOTAL DE MATERIALES				59,782.58
MANO DE OBRA				
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.030	66,666.67	2,000.00
AYUDANTE GENERAL	JOR	0.663	15,833.33	10,500.00
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.660	33,333.33	22,000.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				34,500.00
HERRAMIENTA				
MEJOR	%	3.000	34,500.00	1,035.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				1,035.00

CONCEPTO:
REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm. JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 ACABADO PULIDO Y TAPA DE CONCRETO F'c=200 KG/cm2. CON VARILLAS DEL #4 Ø 15c EN AMBOS SENTIDOS, ESP. DE TAPA 0.10 M. S/COLADERA INCLUYE: PLANTILLA DE CONCRETO PORRE Y ½ CARA - C/TUBO DE ALBAÑAL DE DIAM DE 20cm.
UNIDAD: PZA
RENDIMIENTO: 1.50 PZA/JOR
COSTO DIRECTO : \$ 95,318.00
OBSERVACIONES:
C-23 ALBARILERIA EN EL CAMPAMENTO. SECCION DE 0.70x0.40x0.60 m. DE PROE.
 <p style="text-align: center;">MAM ENER ARAGON Tesis Profesional José Octavio Pantaleón González</p>

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.120	127,965.00	15,355.80
TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm.	PZA	123.000	280.00	34,440.00
CONCRETO F'c=100 KG/cm2. (BASICO)	M3	0.045	90,700.00	4,081.50
CONCRETO F'c=200 KG/cm2. (BASICO)	M3	0.075	116,800.00	8,760.00
VARILLA 5" (#4)	TON	0.011	1475,000.00	16,225.00
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.180	2,500.00	450.00
TRIPLAY 19mm. (6 USOS)	M2	0.144	29,554.00	4,111.78
CLAVOS 2 1/2" A 4"	KG	0.050	2,700.00	135.00
DIESEL	LTO	0.008	470.00	3.76
TUBO ALBAÑAL DIAM. 20cm.	PZA	1.000	3,500.00	3,500.00
LECHADA DE CEMENTO GRIS (BASICO)	M3	0.010	282,940.00	2,829.40
TOTAL DE MATERIALES				89,892.24
MANO DE OBRA				
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.030	66,666.67	2,000.00
AYUDANTE GENERAL	JOR	0.720	15,833.33	11,400.00
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.720	33,333.33	24,000.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				37,400.00
HERRAMIENTA				
MEJOR		3.000	37,400.00	1,122.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				1,122.00

CONCEPTO:

REGISTROS PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm. JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 ACABADO PULIDO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO F'c=200KG/cm. CON VARILLA DEL # 4 A CADA 15cm. EN AMBOS SENTIDOS. ESP. DE LA TAPA 0.10m. SIN COLADERA. INCLUYE: PLANTILLA DE CONCRETO F'c=100KG/cm2. Y MEDIA CASA DE ALB. 20cm. DE DIAMETRO.

UNIDAD: PZA

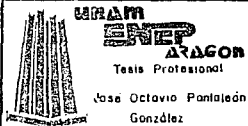
RENDIMIENTO: 1.39 PZA/JOR

COSTO DIRECTO : \$128,414.00

OBSERVACIONES:

C-24 ALBAÑILERIA EN EL CAMPAMENTO.

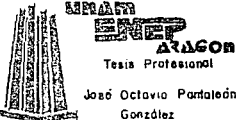
SECCION DE 0.70x0.50x 0.80 m. DE PROF.



ANÁLISIS DE COSTOS DIRECTOS


MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
LECHADA DE CEMENTO GRIS (BASICO)	M3	0.014	282,940.00	3,961.16
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.290	127,965.00	37,109.85
TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm.	PZA	179.000	280.00	50,120.00
CONCRETO F'c=100 KG/cm ² . (BASICO)	M3	0.057	90,700.00	5,169.20
CONCRETO F'c=200 KG/cm ² . (BASICO)	M3	0.075	116,800.00	8,760.00
VARILLA 4" (#4)	TON	0.011	1475,000.00	16,225.00
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.120	2,500.00	475.00
COLADERAS	PZA	1.000	6,500.00	6,500.00
TRIPLAY 19mm. (6 USOS)	M2	0.150	28,554.00	4,283.10
CLAVOS 25" A 4"	KG	0.050	2,700.00	135.00
DIESEL	LTO	0.008	470.00	3.76
TUBO ALBANAL DIAM. 20cm.	PZA	1.000	3,500.00	3,500.00
TOTAL DE MATERIALES				136,242.77
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.770	33,333.33	25,666.66
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	0.770	15,833.33	12,191.66
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.030	66,666.67	2,000.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				39,858.32
HERRAMIENTA				
MEJOR	\$	3.000	39,858.32	1,195.75
TOTAL DE HERRAMIENTA				1,195.75

237

CONCEPTO:
REGISTROS PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm. JUNTEADOS CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 ACABADO PULIDO Y TAPAS DE CONCRETO ARMADO F'c=200 KG/cm ² . CON VARILLA DEL #4 A CADA 15CMS. EN AMBOS SENTIDOS. ESP. DE LA TAPA = 0.10 M. INCLUYE: COLADERA, PLANTILLA DE CONCRETO F'c=100 KG/cm ² Y MEDIA CARA DE TUBO ALBANAL DE 20CM DE DIAMETRO.
UNIDAD: PZA
RENDIMIENTO: 1.299 PZA/JOR
COSTO DIRECTO : \$ 177,297.00
OBSERVACIONES:
C-25 ALBARILERIA EN EL CAMPAMENTO.
SECCION DE 0.70x0.70x1.00 m. DE PROF.
 <p style="text-align: center;">ARAGON ENER ARAGON Tesis Profesional José Octavio Paraleón González</p>

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
LECHADA CEMENTO GRIS	M3	0.0327	282,940.00	9,110.67
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4	M3	0.420	127,965.00	53,745.30
TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm.	PZA	412.000	280.00	115,360.00
CONCRETO F'c=100 KG/cm ² . (BASICO)	M3	0.057	90,700.00	5,169.90
CONCRETO F'c=200 KG/cm ² . (BASICO)	M3	0.115	116,800.00	13,342.00
VARILLA DE 3/4" DIAM. (#4)	TON	0.016	1475,000.00	23,600.00
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.245	2,500.00	612.50
COLADERA	PZA	1.000	6,500.00	6,500.00
TRIPLAY 19mm. (6 USOS)	M2	0.220	28,554.00	6,281.88
CLAVOS DE 2 1/2"	KG	0.050	2,700.00	135.00
DIESEL	LTO	0.008	470.00	3.76
TUBO ALBAÑAL 20cm DE DIAM.	PZA	1.000	3,500.00	3,500.00
TOTAL DE MATERIALES				237,451.00
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	1.660	33,333.33	55,333.33
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	1.660	15,833.33	26,283.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.050	66,666.67	3,333.33
TOTAL DE MANO DE OBRA				84,949.99
HERRAMIENTA				
MEJOR	h	3.000	84,949.99	2,548.50
TOTAL DE HERRAMIENTA				2,548.50

CONCEPTO
REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm JUNTEADOS CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 ACABADO PULIDO Y TAPA DE CONCRETO F'c=200KG/cm ² . ARMADO CON VS. DEL # 4. 9.15cm. EN AMBOS SENTIDOS. ESPESOR DE TAPA 0.10 M. C/ COLADERA. INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO F'c=100 KG/cm ² . Y 3/4" CANA DE TUBO ALBAÑAL 20cm. DE DIAMETRO.
UNIDAD: PZA
RENDIMIENTO: 0.60 PZA/JOR
COSTO DIRECTO : \$ 324,949.00
OBSERVACIONES:
C-26 ALBAÑILERIA EN EL CAMPAMENTO.
SECCION DE 0.70x0.70x2.30 m. DE PROF.
 <p style="text-align: center;">MAN ARAGON Tesis Profesional José Octavio Pantaleón González</p>

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.600	127,965.00	76,779.00
TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm.	PZA	564.000	280.00	157,920.00
CONCRETO F'c=100 KG/cm ² . (BASICO)	M3	0.100	90,700.00	9,070.00
CONCRETO F'c=200 KG/cm ² . (BASICO)	M3	0.085	116,600.00	9,920.00
VARILLA DEL #4	TON	0.030	1,475,000.00	44,250.00
ALAMBRE RECOCIDO DEL #18	KG	0.250	2,500.00	625.00
DIESEL	LIT	0.008	370.00	3.76
TRIPLAY 19mm. (6 USOS)	M2	0.250	28,554.00	7,138.50
CLAVOS DEL 2x A 4"	KG	0.050	2,700.00	135.00
LECHADA DE CEMENTO GRIS (BASICO)	M3	0.054	282,940.00	12,449.36
TOTAL DE MATERIALES				318,298.62
MANO DE OBRA				
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.050	66,666.67	3,333.33
AYUDANTE ALBARIL	JOR	2.000	15,833.33	31,666.66
OFICIAL ALBARIL	JOR	2.000	33,333.33	66,666.66
TOTAL DE MANO DE OBRA				101,666.65
HERRAMIENTA				
MEJOR	#	3.000	101,666.65	3,049.98
TOTAL DE HERRAMIENTA				3,049.98

CONCEPTO:

REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm. JUNTEADOS CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 ACABADO PULIDO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO F'c=200KG/cm² CON VARILLA DEL #4 A CADA 15cm. EN AMBOS SENTIDOS. ESP. DE LA TAPA 0.10m. CON 2 AGARRADERAS Y 2 TAPAS SIN COLADERA INCLUYE: PLANTILLA DE CONCRETO F'c=100KG/cm². 4 CARAS, TUBO ALBAÑAL DE 20cm. D.

UNIDAD: PZA

RENDIMIENTO: 0.50 PZA/JOR

COSTO DIRECTO : \$ 423,015.00

OBSERVACIONES:

C-27 ALBARILERIA EN EL CAMPAMENTO.

SECCION DE 1.00x1.00x2.20 m. DE PROF.




ENAH
ENP
ARAGON

Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón
González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
LECHADA CEMENTO GRIS (BASICO)	M3	0.056	282,940.00	15,844.64
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.730	127,965.00	93,414.45
TARIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm.	PZA	717.000	280.00	200,760.00
CONCRETO F'c=100 KG/cm2. (BASICO)	M3	0.067	90,700.00	6,076.90
CONCRETO F'c=200 KG/cm2. (BASICO)	M3	0.156	116,800.00	18,220.80
VARILLA DEL # 4	TON	0.022	1,475,000.00	32,450.00
ALAMBRE RECOCIDO #18	KG	0.347	2,500.00	867.50
COLADERA	PZA	1.000	6,500.00	6,500.00
TRIPLAY 19mm. (6 USOS)	M2	0.310	28,554.00	8,851.73
CLAVOS DE 2 1/2"	KG	0.050	2,700.00	135.00
DIESEL	LITRO	0.005	470.00	3.75
TUBO ALBAÑAL 20cm. DE DIAM.	PZA	1.000	3,500.00	3,500.00
TOTAL DE MATERIALES				386,624.79
MANO DE OBRA				
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.050	66,666.67	3,333.33
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	2.16	15,833.33	34,199.99
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	2.16	33,333.33	72,000.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				109,533.32
HERRAMIENTA				
MENOR	#	3.000	109,533.32	3,286.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				3,286.00

CONCEPTO:
REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 7x14x28cm. JUNTEADOS CON MORTERO CEMENTO-ARENA = 1:4 ACABADO PULIDO TAPA DE CONCRETO F'c=200 KG/cm2. ARMADA CON VARILLAS DEL #4 A CADA 15cm. EN AMBOS SENTIDOS, ESPESOR DE TAPA 0.10m. INCLUYE: PLANTILLA DE CONCRETO - F'c=100KG/cm2. 1/2 CARA DE ALBAÑAL DE 20cm. DE DIAMETRO.
UNIDAD: PZA
RENDIMIENTO: 0.46 PZA/JOR
COSTO DIRECTO : \$ 499,444.00
OBSERVACIONES:
C-28 ALBAÑILERIA EN EL CAMPAMENTO.
SECCION DE 1.00x1.00x2.80 m. DE PROF.

José Octavio Pantaleón González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
TUBO ALBAÑAL 30cm. DE DIAM.	PZA	1.300	3.500.00	4.550.00
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.003	127.965.00	383.90
TEZONTLE (P.P.D)	M3	0.020	-----	-----
TOTAL DE MATERIALES				4,933.90
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.100	33.333.33	3.333.33
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	0.250	15.833.33	3.958.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.001	66.666.67	66.67
TOTAL DE MANO DE OBRA				7,358.33
HERRAMIENTA				
MEJOR	h	3.000	7,358.33	220.75
TOTAL DE HERRAMIENTA				220.75

CONCEPTO:

TUBERIA PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE TUBO DE ALBAÑAL DE 30cm. DE DIAM. JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 INCLUYE: PLANTILLA DE TEZONTLE DE 5cm. DE ESPESOR, EXCAVACION DE CEPA, RELLENO CON EL MISMO MATERIAL Y COMPACTACION.


UNIDAD: M.L

RENDIMIENTO: 10.00 M.L/JOR

COSTO DIRECTO : \$ 12,513.00

OBSERVACIONES:


C-32 ALBAÑILERIA EN EL CAMPAMENTO.



SENA
SNEP
ARAGON
Tesis Profesional
José Octavio Pantaleón
González


ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.036	127,965.00	4,606.74
TOTAL DE MATERIALES				4,606.74
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBARIL	JOR	0.166	33,333.33	5,533.33
AYUDANTE GENERAL	JOR	0.166	15,833.33	2,628.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.010	66,666.67	666.66
TOTAL DE MANO DE OBRA				8,828.32
HERRAMIENTA				
MEJOR		3,000	8,828.32	264.85
TOTAL DE HERRAMIENTA				264.85

CONCEPTO:
APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 DE 3cm. DE ESPESOR EN MURO DE TABIQUE ACABADO RUSTICO REGLEADO, INCLUYE: ANDAMIOS, MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y EQUIPO.
UNIDAD: M ²
RENDIMIENTO: 6.00 M ² /JOR
COSTO DIRECTO : \$ 13,700.00
OBSERVACIONES:
C-33 ACABADOS EN EL CAMPAMENTO.

UNAM ENEP ATAGÓN Tesis Profesional José Octavio Pantaleón González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
LECHADA DE CEMENTO GRIS (BASICO)	M3	0.002	282,940.00	565.88
TOTAL DE MATERIALES				565.88
MANO DE OBRA				
OFICIAL ALBAÑIL	JOR	0.050	33,333.33	1,666.67
AYUDANTE ALBAÑIL	JOR	0.050	15,833.33	791.67
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.009	66,666.67	600.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				3,058.34
HERRAMIENTA				
MENOR	#	3.000	3,058.34	91.75
TOTAL DE HERRAMIENTA				91.75

CONCEPTO:
RESANADO DE JUNTAS POR ASENTAMIENTO DE TECHO - MULTYPANEL SOBRE MURO DE TAPIQUE CON LECHADA DE CEMENTO GRIS DE 3cm. DE ESPESOR INCLUYE: MATE- RIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.
UNIDAD: M.L
RENDIMIENTO: 20.00 M.L/JOR
COSTO DIRECTO : \$ 3,716.00
OBSERVACIONES:
C-38 ACABADOS EN EL CAMPAMENTO.
 <p style="text-align: center;">ENER ARAGON Tesis Profesional José Octavio Pantaleón González</p>

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 (BASICO)	M3	0.033	127,965.00	4,222.85
AZULEJO TIPO (VITROLOSETA)	M2	1.050	26,811.00	28,151.55
CEMENTO CREST (PEGAZULEJO)	SACO	0.200	8,000.00	1,600.00
LECHADA DE CEMENTO BLANCO (BASICO)	M3	0.0018	575,770.00	1,036.39
TOTAL DE MATERIALES				35,010.79
MANO DE OBRA				
OFICIAL COLOCADOR DE AZULEJO	JOR	0.290	45,000.00	13,050.00
AYUDANTE AZULEJERO	JOR	0.290	20,000.00	5,800.00
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.010	66,666.67	666.67
TOTAL DE MANO DE OBRA				19,516.67
HERRAMIENTA				
CORTADORA DE DISCO MENOR	1	10.000	19,516.67	1,951.67
	1	3.000	19,516.67	585.50
TOTAL DE HERRAMIENTA				2,537.17

251

CONCEPTO:

SUMINISTRO Y COLOCACION DE AZULEJO TIPO "VITROLOSETA" ASENTADO CON CEMENTO CREST (PEGAZULEJO) DE SECCIONES (15x15 Y 20x20) EN MUROS Y PISO. INCLUYE: APLANADO PREVIO A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4, MATERIALES HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: M²

RENDIMIENTO: 3.45 M²/JOR

COSTO DIRECTO : \$ 57,065.00

OBSERVACIONES:

C-39 ACABADOS EN EL CAMPAMENTO.



UNAM
ENER
ARAGON

Tesis Profesional

José Octavio Pontaleón
González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
PINTURA DE ESMALTE MARCA COMEX	LTO	0.272	12,500.00	3,400.00
THINER	LTO	0.057	2,600.00	148.20
AGUARRAZ	LTO	0.057	1,950.00	111.15
SELLADOR	LTO	0.136	3,806.00	517.62
TOTAL DE MATERIALES				4,176.97
MANO DE OBRA				
OFICIAL PINTOR	JOR	0.040	36,666.67	1,466.67
AYUDANTE PINTOR	JOR	0.040	15,833.33	633.33
MAESTRO DE OBRA	JOR	0.001	66,666.67	66.67
TOTAL DE MANO DE OBRA				2,166.67
HERRAMIENTA				
MEJOR	8	3.000	2,166.67	65.00
TOTAL DE HERRAMIENTA				65.00

253

CONCEPTO:

PINTURA DE ESMALTE MARCA COMEX A DOS MANOS, APLICADA EN MUROS Y PLAFONES DE ACABADO PULIDO. INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACION DE SUPERFICIE, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: M²

RENDIMIENTO: 25 M²/JOR

COSTO DIRECTO : \$ 6,409.00

OBSERVACIONES:

C-41 ACABADOS EN EL CAMPAMENTO.



URAM
S.A.
DRAGON
Tesis Profesional
José Octavio Pantaleón
González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
ESPATULA	PZA	0.040	625.00	25.00
JABON	KG	0.050	5,200.00	260.00
TOTAL DE MATERIALES				285.00
MANO DE OBRA				
CUADRILLA DE LIMPIEZAS	JOR	0.018	31,166.66	561.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				561.00
HERRAMIENTA				
MENOR		3.000	561.00	16.8
TOTAL DE HERRAMIENTA				16.8

255

CONCEPTO:

LIMPIEZA DE PISOS Y RECUBRIMIENTOS ESMALTADOS A BASE DE ESPATULA, AGUA Y JABON, INCLUYE: ESCOBAS, CEPILLOS Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: M²

RENDIMIENTO: 55.55M²/JOR

COSTO DIRECTO : \$ 863.00

OBSERVACIONES:

C-43 ACABADOS EN EL CAMPAMENTO.




URAM
ENEP
ARAGON

Técnico Profesional

José Octavio Pantaleón
González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
LARGUERO C.M. 8 MT. 14 SENCILLO	M.L	18.00	18,602.00	334,836.00
PERFIL 6 MT. 14 SENCILLO	M.L	46.60	14,309.00	666,799.00
REMATE	M.L	43.50	4,608.00	200,448.00
MULTYTECHO 100 DE 1/2" DE ESPESOR	M.L	128.00	151,518.00	19,394,304.00
COLOR ARENA/ARENA				
TORNILLOS VARIOS	PZA	456.00	250.00	114,000.00
REFUERZOS	PZA	16.00	2,800.00	44,800.00
GANCHOS	PZA	16.00	5,903.00	94,448.00
ANCLAS CON PLACA DE ACERO DE 25x25x5/16	PZA	8.00	57,000.00	456,000.00
TOTAL DE MATERIALES				21,305,635.00
MANO DE OBRA				
MONTAJE DE TECHO	M2	92.00	3,600.00	331,200.00
MONTAJE Y HABILITADO DE ESTRUCTURA	KG	556.70	2,367.00	1,317,709.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				1,648,909.00
HERRAMIENTA				
TOTAL DE HERRAMIENTA				

CONCEPTO:	
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESTRUCTURA LIGERA A A BASE DE PERFIL ESTRUCTURAL TIPO MONTEN DE 6" EN SECCION CERRADA EN LARGUEROS, 8" EN VIGAS DE CARGA O PRIMARIOS, - CON CUBIERTA TIPO UN AGUA CON MULTY-PANEL RL-100 DE 1 1/2" DE ESPESOR EN COLOR ARENA/ARENA EN BAÑOS PARA MUJERES, PAGADURIA Y CONSULTORIO, CURRIENDO UN AREA DE - 8.00x14.00 METROS.	
UNIDAD: LOTE	
RENDIMIENTO:	
COSTO DIRECTO : \$22'954,544.00	
OBSERVACIONES:	
C-45 ACABADOS EN EL CAMPAMENTO.	
 UNAM ENER ARAGON Tesis Profesional José Octavio Pantaleón González	


ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
ZOCLO PINTRO CAL. 20	M.L	15.00	12,520.00	563,400.00
CERRAMIENTO PINTRO CAL. 16	M.L	15.00	12,045.00	542,025.00
REHATE GOTERO CAL. 24	M.L	17.62	4,518.00	215,147.00
POSTE DE LINEA	PZA	16.00	49,451.00	791,216.00
POSTES DE ESQUINA	PZA	4.00	58,722.00	234,888.00
CONECTOR DE ESQUINA	PZA	4.00	5,647.00	22,588.00
CONECTOR DE LINEA	PZA	6.00	5,647.00	33,882.00
ALMA DE LINEA	PZA	16.00	4,910.00	78,560.00
ALMA DE ESQUINA	PZA	4.00	6,601.00	26,404.00
MULTYTECHO 100 DE 1 1/2" DE ESPESOR	M.L	124.00	151,518.00	18788,232.00
COLOR ARENA/ARENA				
LAMINA PERIMETRO R-72 CAL. 24	M.L	116.70	22,827.00	2663911.00
BLANCO/FONDO				
TORNILLOS Y PIJAS VARIAS MEDIDAS	PZA	1155.00	250.00	288,750.00
PUERTA PINTRO DE 1.22x2.27 CON CHAPA	PZA	2.00	197,850.00	395,700.00
VENTANAS DE ALUMINIO DE 2.24x1.20M.	PZA	6.00	236,279.00	1417,674.00
CON VIDRIO				
ANCIAS SON SOLERA DE 1 1/2"x1/4"	PZA	10.00	2,540.00	25,400.00
TOTAL DE MATERIALES				26087777.00
MANO DE OBRA				
MONTAJE TECHO	M2	124.00	3,100.00	384,400.00
MONTAJE MUROS	M2	136.00	2,100.00	285,600.00
HABILITADO	M2	260.00	2,100.00	546,000.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				1216000.00
HERRAMIENTA				
TOTAL DE HERRAMIENTA				

CONCEPTO:
 SUMINISTRO E INSTALACION DE CASETA DE 7.35x14.70m. A BASE DE LAMINA PINTRO R-72 CALIBRE 24 COLOR BLANCO/FONDO EN MUROS CON TECHO A BASE DE MULTYPANEL TIPO RL-100 DE 1 1/2" DE ESPESOR. INCLUYE LA ESTRUCTURA A BASE DE PERFILES Y HERRAJES. EN EL COMEDOR DDL CAMPAMENTO.

UNIDAD: LOTE
 RENDIMIENTO:
COSTO DIRECTO : \$27'303,777.00

OBSERVACIONES:
 C-46 ACABADOS EN EL CAMPAMENTO.




UNAM
ENEP
ARAGON

Tesis Profesional
 José Octavio Pardo León
 González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
LARGUERO C.M. 8MT. 14 SENCILLO	M.L.	18.00	18,602.00	334,836.00
PERFIL 6 MT. 14 SENCILLO	M.L.	46.60	14,309.00	666,799.00
REMATE	M.L.	43.50	4,608.00	200,448.00
MULTYTECHO 100 DE 1 1/2" DE ESPESOR	M.L.	128.00	151,518.00	19,394,304.00
COLOR ARENA/ARENA				
TORNILLOS VARIOS	PZA	456.00	250.00	114,000.00
REFUERZOS	PZA	16.00	2,800.00	44,800.00
GANCHOS	PZA	16.00	5,903.00	94,448.00
ANCLAS CON PLACA DE ACERO DE 25x25x5/16	PZA	8.00	57,000.00	456,000.00
TOTAL DE MATERIALES				21305635.00
MANO DE OBRA				
MONTAJE DE TECHO	M2	92.00	3,600.00	331,200.00
MONTAJE Y HABILITADO DE ESTRUCTURA	KG	556.70	2,367.00	1,317,709.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				1648,909.00
HERRAMIENTA				
TOTAL DE HERRAMIENTA				

CONCEPTO:
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESTRUCTURA LIGERA A BASE DE PERFIL ESTRUCTURAL TIPO MONTEN DE 6" EN LARGUEROS, 8" EN VIGAS DE CARGA O PRIMARIOS, CON CUBIERTA TIPO UN AGUA CON MULTY-PANEL RL-100 DE 1 1/2" DE ESPESOR EN COLOR ARENA/ARENA EN BARRIOS PARA HOMBRES CUBRIENDO UN AREA DE 6.00x14.00 METROS.
UNIDAD: LOTE
RENDIMIENTO:
COSTO DIRECTO : \$22'954,544.00
OBSERVACIONES:
C-47 ACABADOS EN EL CAMPAMENTO.
 URAM ENER ARAGON Tesis Profesional José Octavio Pantaleón González

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
ZOCLO PINTRO CAL. 20	M.L.	35.00	12,520.00	438,200.00
CERRAMIENTO PINTRO CAL.16	M.L.	35.00	12,045.00	421,575.00
REMATE GOTERO CAL. 24	M.L.	38.05	4,518.00	171,919.00
POSTE DE LINEA	PZA	13.00	49,451.00	642,863.00
POSTE DE ESQUINA	PZA	4.00	58,722.00	234,888.00
CONECTOR DE ESQUINA	PZA	4.00	5,647.00	22,588.00
CONECTOR DE LINEA	PZA	6.00	5,647.00	33,882.00
ALMA DE LINEA	PZA	13.00	4,910.00	63,830.00
ALMA DE ESQUINA	PZA	4.00	6,601.00	26,404.00
MULTYTECHO 100 DE 1 1/2" DE ESPESOR	M.L.	86.00	151,518.00	1,303,054.00
COLOR ARENA/ARENA				
LAMINA PERIMETRO R-72 CAL. 24	M.L.	77.80	22,827.00	1,775,941.00
BLANCO/FONDO				
TORNILLOS Y PIJAS VARIAS MEDIDAS	PZA	866.00	250.00	216,500.00
PUERTA PINTRO DE 1.22x2.27 CON	PZA	2.00	197,850.00	395,700.00
CHAPA				
VENTANAS DE AL. DE 2.44x1.20m.VID.	PZA	6.00	236,279.00	1,417,674.00
DIVISION INT. DE LAM. PINTRO R-72	M.L.	7.35	22,827.00	167,778.00
TOTAL DE MATERIALES				19,060,281.00
MANO DE OBRA				
MONTAJE TECHO	M2	86.00	3,100.00	266,600.00
MONTAJE MUROS	M2	91.00	3,100.00	282,100.00
HABILITADO	M2	174.00	2,100.00	365,400.00
TOTAL DE MANO DE OBRA				914,100.00
HERRAMIENTA				
TOTAL DE HERRAMIENTA				

CONCEPTO:

SUMINISTRO E INSTALACION
DE CASETA DE 7.35x9.80MT
A BASE DE LAMINA PINTRO
TIPO R-72, CALIBRE 24, -
COLOR BLANCO/FONDO EN -
MUROS Y TECHUMBRE A BASE
DE MULTY-PANEL TIPO RL -
100 DE 1 1/2" DE ESPESOR
COLOR ARENA/ARENA CUBIER
TA TIPO UN AGUA. INCLUYE
DIVISION INTERIOR A BASE
DE LAMINA PINTRO. EN -
OFICINAS DEL CAMPAMENTO.

UNIDAD: LOTE

RENDIMIENTO:

COSTO : \$19'974,381.00
DIRECTO

OBSERVACIONES:

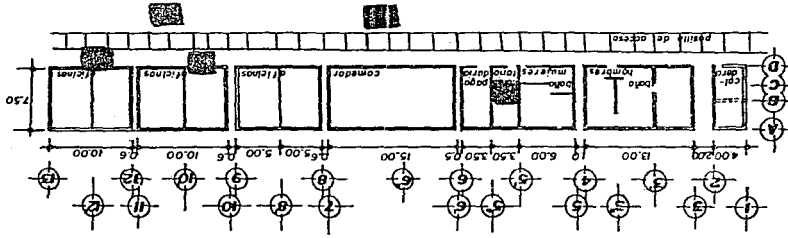
C-48 ACABADOS EN EL
CAMPAMENTO.



UNAM
ENER
ARAGON

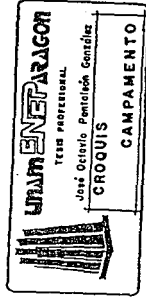
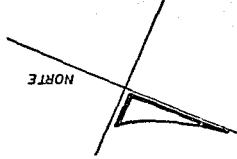
Tesis Profesional

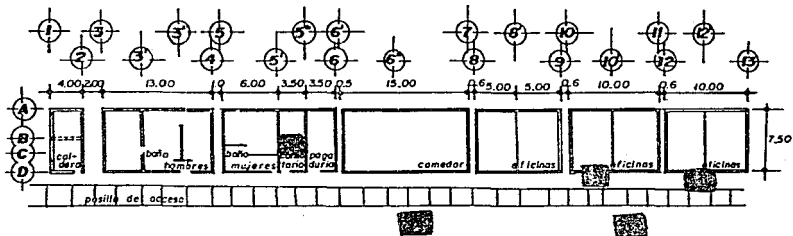
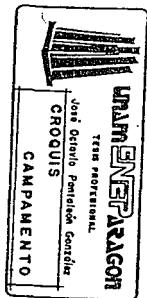
José Octavio Pantaleón
González



CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : C-01

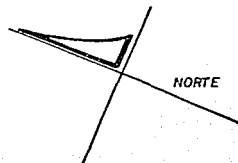
NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecutó el con-
 cepto del generador .

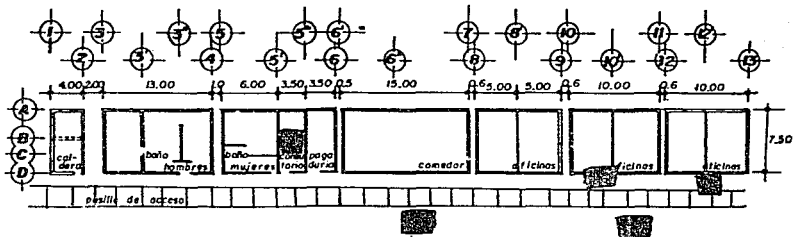




CROQUIS SOPORTE DEL
NUMERO GENERADOR
CLAVE : C-01

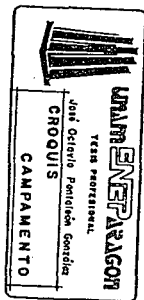
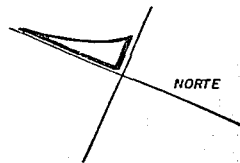
NOTA : Lo que aparece remarcado es la
zona donde se ejecutó el con-
cepto del generador .

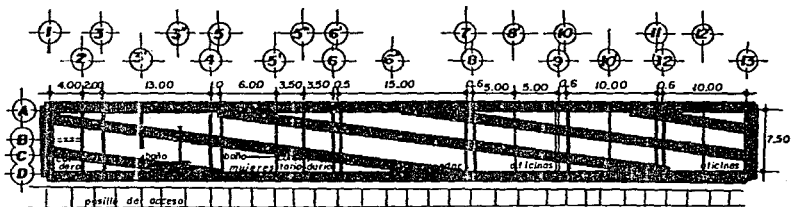
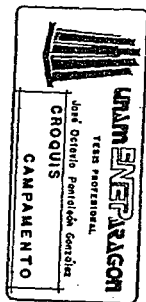




CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : G-02

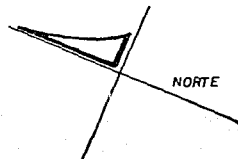
NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecutó el con--
 cepto del generador .

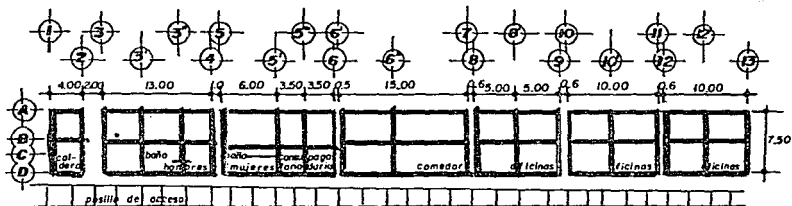
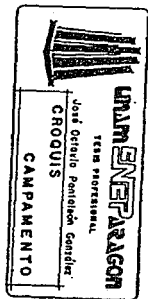




CROQUIS SOPORTE DEL
NUMERO GENERADOR
CLAVE : C-03

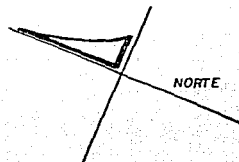
NOTA : Lo que aparece remarcado es la
zona donde se ejecutó el con-
cepto del generador .

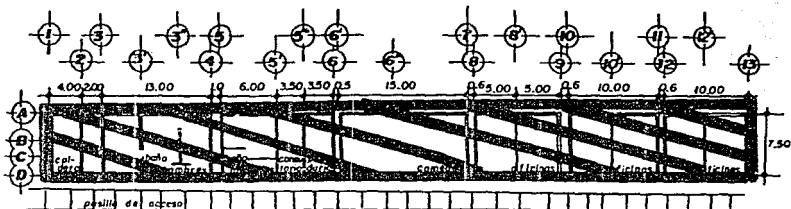
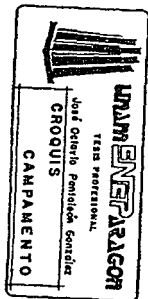




CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : C-04

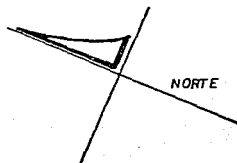
NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecutó el con-
 cepto del generador .

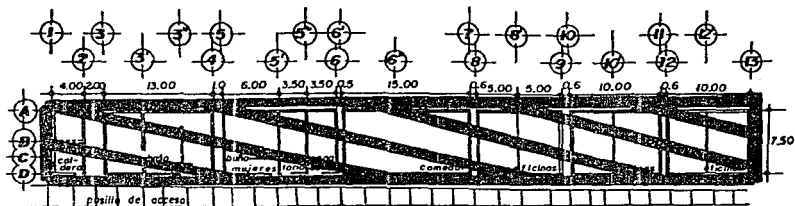
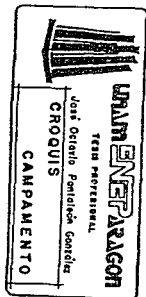




CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : C-05

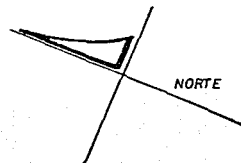
NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecutó el con-
 cepto del generador .



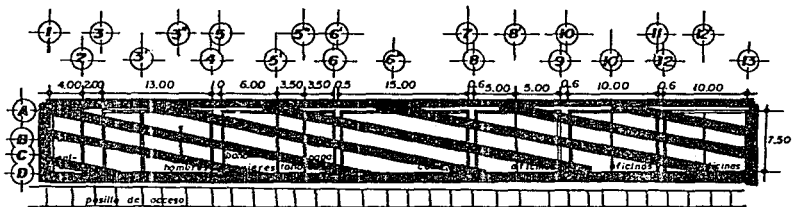
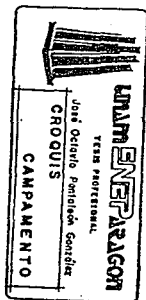


CROQUIS SOPORTE DEL
NUMERO GENERADOR
CLAVE : C-06

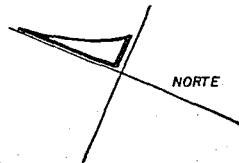
NOTA : Lo que aparece remarcado es la
zona donde se ejecutó el con-
cepto del generador .



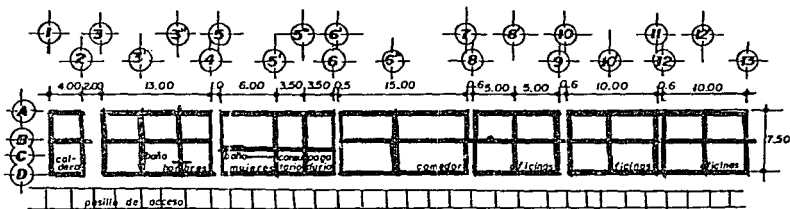
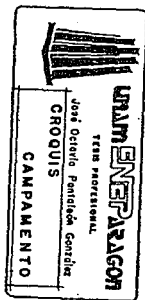
267



CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : C-07



NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecutó el con-
 cepto del generador .

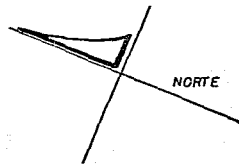


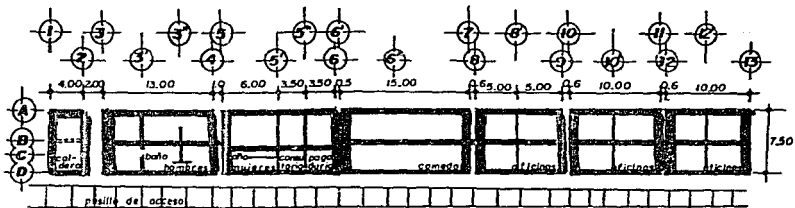
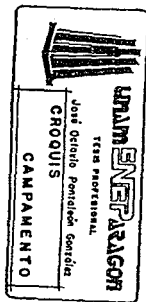
CROQUIS SOPORTE DEL

NUMERO GENERADOR

CLAVE : C-08

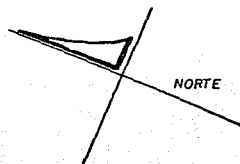
NOTA : Lo que aparece remarcado es la zona donde se ejecutó el concepto del generador .

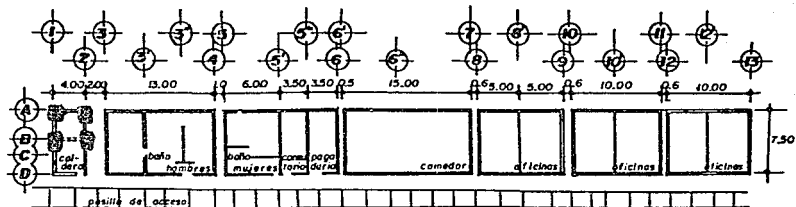




CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : C-09

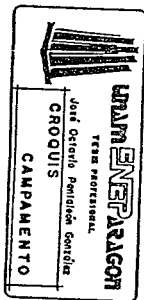
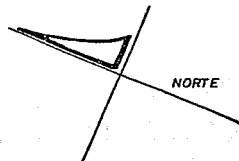
NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecutó el con-
 cepto del generador .





CROQUIS SOPORTE DEL
 NUMERO GENERADOR
 CLAVE : C-10

NOTA : Lo que aparece remarcado es la
 zona donde se ejecutó el con-
 cepto del generador .



NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNOM **ENEP** Paragon
Tesis Profesional
José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
C-01	EXTRACCION DE TOCONES	A-D	1-13	PZA	--	--	--	5.00	5.00	5.00	
C-02	TALA DE ARBOLES CON HACHA	A-D	1-13	PZA	--	--	--	5.00	5.00	5.00	
C-03	TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO	A-D	1-13	M2	108.00	10.00	--	--	1080.00	1080.00	
C-04	EXCAVACION A MANO EN CEPAS DE 0.00 A 2.00 M.										
		1	A-B	M3	0.80	0.80	0.90	2.00	1.15		ZAPATAS
		2	A-B	M3	0.80	0.80	0.90	2.00	1.15		ZAPATAS
		A	1-13	M3	76.40	0.30	0.30	--	6.88		
		B	1-2	M3	4.20	0.30	0.30	--	0.38		
		C	3-13	M3	72.20	0.30	0.30	--	6.50		
		D	1-13	M3	76.40	0.30	0.30	--	6.88		
		1	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		3	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		3'	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		3"	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		5	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		5'	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		5"	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		6	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		6"	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		8	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		8'	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		10	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		10'	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		12	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		12"	A-D	M3	7.05	0.30	0.30	--	0.63		
		2	A-D	M3	7.05	0.20	0.87	--	1.23		
		4	A-D	M3	7.05	0.20	0.87	--	1.23		
		6	A-D	M3	7.05	0.20	0.87	--	1.23		
		7	A-D	M3	7.05	0.20	0.87	--	1.23		
		9	A-D	M3	7.05	0.20	0.87	--	1.23		

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
		11	A-D	M3	7.05	0.20	0.87	--	1.23		
		13	A-D	M3	7.05	0.20	0.87	--	1.23		
		--	--	M3	1.00	1.00	1.30	--	1.30		REGISTRO
		--	--	M3	1.00	1.00	2.50	--	2.50		REGISTRO
		--	--	M3	1.30	1.30	3.20	--	5.41		REGISTRO
		--	--	M3	1.00	0.80	1.00	--	0.80		REGISTRO
		--	--	M3	1.00	0.90	1.20	--	1.08		REGISTRO
		--	--	M3	1.30	1.30	2.60	--	4.39		REGISTRO
		--	--	M3	52.00	1.00	1.80	--	93.60		TUBERIA
										150.08	T.C-02
C-05	RELLENO COMPACTADO DE MATERIAL LIMPIO INHIBIDA	A-D	1-13	M3	108.00	10.00	0.20	--	216.00	216.00	
C-06	ACABADO EN CARRETELLA 1a. ESTACION DE 20.00 M.	A-D	1-13	M3				1.30	195.10	195.10	INCLUYE ABUNDAMIENTO
C-07	ACABADO EN CARRETELLA ESTACIONES SUBSECUENTES	A-D	1-13	M3				2.00	390.20	390.20	2 ESTACIONES
C-08	PLANTILLA DE CONCRETO F'c=100 KG/cm ² DE 5cm. ESPESOR	1	A-B	M2	0.80	0.80	--	2.00	1.28		
		2	A-B	M2	0.80	0.80	--	2.00	1.28		
		A	1-13	M2	76.40	0.40	--	1.00	30.56		
		B	1-2	M2	4.20	0.40	--	1.00	1.68		
		C	3-13	M2	72.20	0.40	--	1.00	28.88		
		D	1-13	M2	75.40	0.40	--	1.00	30.56		
		A-D	1-13	M2	7.05	0.40	--	22.00	62.04	156.28	
C-09	TRABE DE CONCRETO F'c=200 KG/cm ² DE 15x30cm.	A	3-13	M.	72.20	--	--	--	72.20		
		C	3-13	ML	72.20	--	--	--	72.20		
		D	1-13	ML	76.40	--	--	--	76.40		
		1-13	A-D	ML	7.05	--	--	14.00	93.70	319.50	

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNAM **ENEP** Aragón
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
C-10	ZAPATAS AISLADAS DE CONCRETO F'c=200 KG/cm ² , DE 0.60x0.60	A	1-2	PZA	--	--	--	2.00	2.00		
		B	1-2	PZA	--	--	--	2.00	2.00	4.00	
C-11	TRABE DE CONCRETO F'c=250 KG/cm ² , DE 0.87x0.20	3	A-D	ML	7.50	--	--	--	7.50		
		4	A-D	ML	7.50	--	--	--	7.50		
		6	A-D	ML	7.50	--	--	--	7.50		
		7	A-D	ML	7.50	--	--	--	7.50		
		9	A-D	ML	7.50	--	--	--	7.50		
		11	A-D	M.	7.50	--	--	--	7.50		
		13	A-D	M.	7.50	--	--	--	7.50	52.50	
C-12	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO	(VER GENERADORES, ACERO DE REFUERZO)									
C-13	CONCRETO F'c=250 KG/cm ² , EN LOSA DE AZOTEA	A-D	1-2	M3	8.90	4.60	0.15	--	6.14	6.14	
C-14	TRABE DE CONCRETO F'c=250 KG/cm ² , DE 0.50x0.20	1-2	A-B	ML	2.70	--	--	2.00	5.40		
		1-2	B-D	ML	3.55	--	--	2.00	7.10		
		A-B	1-2	ML	3.40	--	--	2.00	6.80	19.30	
C-15	CIMBRA COMUN EN LOSA DE AZOTEA A 2 ACUAS	A-D	1-2	M2	9.00	4.20	--	--	37.80	37.80	
C-16	COLUMNA DE CONCRETO F'c=250 KG/cm ² , DE 0.30x0.30 M.	A-B	1-2	M.	--	--	3.75	4.00	15.00	15.00	
C-17	CASTILLO DE CONCRETO F'c=150 KG/cm ² , DE 0.15x0.20 M.	A	3-6'	M.	--	--	2.95	9	26.55		
		C	3-6'	ML	--	--	2.65	12	31.80		
		D	3-6'	ML	--	--	2.40	12	28.80	87.15	

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNAM **ENEP** Paragon
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

C.V.E.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
C-18	MURO DE TABICON DE 14cm. DE ESPESOR	A	1-2	M2	3.40	--	3.75	1.00	12.75		
		A	3-4	M2	12.55	--	3.15	1.00	39.53		
		A	5-6	M2	12.40	--	3.15	1.00	39.06		
		C	1'-4	M2	2.40	--	3.50	1.00	8.40		
		C	5-5'	M2	4.00	--	2.80	1.00	11.20		
		C	5'-5"	M2	2.40	--	2.90	1.00	6.96		
		D	1-2	M2	3.70	--	2.30	1.00	8.71		
		D	3-4	M2	12.55	--	2.30	1.00	29.62		
		D	5-6	M2	12.40	--	2.36	1.00	29.26		
		1	A-D	M2	6.75	--	3.65	1.00	24.64		
		2	A-D	M2	6.75	--	3.65	1.00	24.64		
		3	A-D	M2	7.05	--	2.36	1.00	16.64		
		3'	A-D	M2	7.05	--	2.36	1.00	16.64		
		3"	A-D	M2	3.75	--	3.75	1.00	14.06		
		4	A-D	M2	7.05	--	2.36	1.00	16.64		
		5-6'	A-D	M2	7.05	--	2.36	5.00	81.19		
		C	5-5'	M2	5.66	--	2.36	1.00	14.36		
1-6'	A-D	M2	0.90	--	2.36	6.00	-12.74		PUERTAS		
1-6'	A-D	M2	1.20	--	0.50	20.00	-12.00		VENTANAS		
1-6'	A-D	M2	0.60	--	0.50	1.00	-0.34		VENTANAS		
								370.34	T. C-18		
C-19	PIRME DE CONCRETO ARMADO CON ACERO DEL # 3	A-D	1-2	M3	13.00	7.50	--	--	30.00		
		A-D	3-4	M3	13.00	7.50	--	--	97.50		
		A-D	5-6	M3	13.00	7.50	--	--	97.50		
		A-D	6'-7	M3	15.00	7.50	--	--	112.50		
		A-D	8-9	M3	10.00	7.50	--	--	75.00		
		A-D	10-11	M3	10.00	7.50	--	--	75.00		
		A-D	12-13	M3	11.00	7.50	--	--	75.00	562.50	
C-20	BASE PARA TANQUE HIDRONEUMATICO EN CALDERA	1-2	A-D	PZA	--	--	--	1.00	1.00		

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNAM **ENEP** aragon
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
C-21	BASE PARA CALENTADOR DE MURO DE TUBO DE	1-2	A-D	PZA	--	--	--	1.00	1.00	1.00	
C-22	BASE PARA TINACO A BASE DE TABICÓN.	1-2	A-D	PZA	--	--	--	4.00	4.00	4.00	
C-23	REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS DE 0.70x0.40x0.60 M.	--	--	PZA	--	--	--	1.00	1.00	1.00	
C-24	REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS DE 0.70x0.5x0.80 M.	--	--	PZA	--	--	--	1.00	1.00	1.00	
C-25	REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS DE 0.70x0.70x1.00 M.	--	--	PZA	--	--	--	1.00	1.00	1.00	
C-26	REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS DE 0.70x0.70x2.30	--	--	PZA	--	--	--	1.00	1.00	1.00	
C-27	REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS DE 1.00x1.00x2.20	--	--	PZA	--	--	--	1.00	1.00	1.00	
C-28	REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS DE 1.00x1.00x2.80	--	--	PZA	--	--	--	1.00	1.00	1.00	
C-29	CODO DE ALBAÑAL DE 45° Y 90° DE 10 A 20cm. DE DIAMETRO.	--	--	PZA	--	--	--	14.00	14.00	14.00	
C-30	TUBERIA DE ALBAÑAL DE 10cm. DE DIAMETRO.	--	--	M.	15.00	--	--	--	15.00	15.00	
C-31	TUBERIA DE ALBAÑAL DE 15cm. DE DIAMETRO.	--	--	M.	45.40	--	--	--	45.40	46.40	

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNICEM ENER paragon
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
C-32	TUBERIA DE ALBAÑAL DE 20cm. DE DIAMETRO.	--	--	ML	42.00	--	--	--	42.00	42.00	
C-33	APLANADO ACABADO RUSTICO EN MUROS.	A	1-6	M2	30.00	--	3.20	--	96.00		
				M2	10.70	--	3.20	--	34.24		
		B	5'-5"	M2	2.20	--	3.10	2.00	13.64		
		D	1-6	M2	30.00	--	3.00	--	90.00		
				M2	10.70	--	3.00	--	34.24		
		J	A-D	M2	7.50	--	3.10	2.00	46.50		
		2	A-D	M2	7.50	--	3.10	2.00	46.50		
		3	A-D	M2	7.50	--	3.10	2.00	46.50		
		4	A-D	M2	7.50	--	3.10	--	23.25		
		5	A-D	M2	7.50	--	3.10	--	23.25		
		5'	A-D	M2	7.50	--	3.10	--	23.25		
		5"	A-D	M2	7.50	--	2.10	2.00	46.50		
		6	A-D	M2	7.50	--	3.10	--	23.25		
		6'	A-D	M2	7.50	--	3.10	--	23.25		
		1-6'	A-D	M2	0.90	--	2.36	8.00	-16.99		PUERTAS
		1-6'	A-D	M2	1.20	--	0.50	22.00	-13.20		VENTANAS
		1-6'	A-D	M2	0.60	--	0.40	2.00	-0.48		VENTANAS
										539.70	TOTAL
C-34	APLANADO ACABADO RUSTICO EN PLAFON	1-2	A-D	M2	9.00	4.20	--	--	37.80	37.80	
C-35	APLANADO ACABADO PULIDO EN BOQUILLAS.	1-6'	A-D	ML	5.62	--	--	6.00	33.72		PUERTAS DE 0.9
											2.36
		1-6'	A-D	ML	3.40	--	--	20.00	68.00		VENTANAS DE
											1.20x0.50
		1-6'	A-D	ML	2.00	--	--	1.00	2.00		V. 0.60x0.40
										104.72	T. C 35

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNAM **ENEP** Paragon
Tesis Profesional
José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES		
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL			
C-36	APLANADO ACABADO PULIDO EN MUROS.	A	3-5'	M2	17.00	--	3.20	--		54.40			
		B	3-5'	M2	1.20	--	3.10	2.00		7.44			
		C	3-5'	M2	7.30	--	3.05	2.00		44.53			
		D	3-5'	M2	18.40	--	3.00	--		55.20			
		3	A-D	M2	7.20	--	3.10	--		22.32			
		3'	A-D	M2	7.20	--	3.10	2.00		44.64			
		3"	A-D	M2	7.20	--	3.10	2.00		44.64			
		4	A-D	M2	7.20	--	3.10	--		22.32			
		5	A-D	M2	7.20	--	3.10	--		22.32			
		5'	A-D	M2	7.20	--	3.10	--		22.32			
		3-5'	A-D	M2	0.90	--	2.30	4.00		-8.28	PUERTAS		
		3-5'	A-D	M2	1.20	--	0.50	16.00		-9.60	VENTANAS		
											322.25	T. C-36	
C-37	APARENTADO DE CADENAS DE CONCRETO	A	6'-13	ML	45.00	--	--	--		45.00			
		D	6'-13	ML	45.00	--	--	--		45.00			
		6'	A-D	ML	7.50	--	--	--		7.50			
		7	A-D	ML	7.50	--	--	--		7.50			
		8	A-D	ML	7.50	--	--	--		7.50			
		9	A-D	ML	7.50	--	--	--		7.50			
		10	A-D	ML	7.50	--	--	--		7.50			
		11	A-D	ML	7.50	--	--	--		7.50			
		12	A-D	ML	7.50	--	--	--		7.50			
		13	A-D	ML	7.50	--	--	--		7.50	150.00		
		C-38	RESANADO DE JUNTAS DE TECHO MULTY-PANEL	A	3-6	ML	26.00	--	--	2.00		72.00	
				D	3-6	ML	26.00	--	--	2.00		72.00	
				3-6	A-D	ML	7.40	--	--	14.00		103.60	247.60

NUMEROS GENERADORES
VOLUMENES DE OBRA

UNAM **ENEP** Aragón
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE.	CONCEPTO	LOCALIZACION		UNIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	PZAS.	RESULTADOS		OBSERVACIONES
		EJE	TRAMO						PARCIAL	TOTAL	
C-39	AZULEJO TIPO VITROLOSMITA ASENTADO CON CEMENTO (BEST)	3-5'	A-I	M2	12.40	7.20	--	--	89.28		PISO
				M2	3.00	2.00	--	--	6.00	PISO	
		3-5'	A-I	M2	18.60	--	2.00	--	37.20	R. HOM.	
				M2	4.00	--	1.50	--	6.00	W.C. HOM.	
				M2	5.90	--	2.00	--	11.80	R. MUJ.	
M2	7.50	--	2.05	--	15.36	COCINA COMEDOR					
								165.66	T.C. 39		
C-40	PINTURA VINILICA EN MUROS Y PLAFONES ACABADO RUSTICO	1-6'	A-D	M2	(VER APLANADO) (ACABADO RUSTICO)				577.50	577.50	
C-41	PINTURA VINILICA EN MUROS Y ACABADO PULIDO	1-6'	A-II	M2	(VER APLANADO) (ACABADO PULIDO)			--	322.25	322.25	
C-42	LIMPIEZA DE PISO DE CEMENTO	1-6'	A-D	M2	75.00	7.30	--	--	547.50	547.50	
C-43	LIMPIEZA DE RECUBRIMIENTO ESMALTADO	3-5'	A-D	M2	12.40	7.20	--	--	89.28		PISOS
				M2	3.00	2.00	2.00	--	6.00		
		3-5'	A-II	M2	18.60	--	1.50	--	37.20	MUROS	
				M2	4.00	--	--	--	6.00		
				M2	5.90	--	2.00	--	11.80		
M2	7.50	--	2.05	--	15.36		165.66				
C-44	LIMPIEZA DE MUROS DE LAMINA PINTO	8-13	A-2	M2	85.00	--	2.60	3.00	663.00		
				M2	75.00	--	2.60	1.00	195.00	858.00	

NUMEROS GENERADORES (ACERO DE REFUERZO)

U.N.A.M.—E.N.E.P. ARAGON

Tesis Profesional
José Octavio Pantaleón González

No.	CONCEPTO	LOCALIZACION		Diam	TRAMO	No. de		2	2.5	3	4	5	6	8	10	12	
		EJE	TRAMO			Var.	Elem										
C-12	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DEL No. 3 EN LOSA DE CONCRETO	A	1-2	3/8"	1.15	22											
		A-D	1-2	3/8"	1.88	22					14						
		D	1-2	3/8"	2.00	22					23						
		1	A-D	3/8"	1.30	16					24						
		2	A-D	3/8"	1.30	16					12						
		1-2	A-D	3/8"	8.90	22	2				12						
		A-D	1-2	3/8"	4.60	44	2				218						
											215						
											528	KG.					

CAPITULO VIII

PRESUPUESTO GENERAL

Ya que hemos obtenido el costo de cada trabajo a realizar, tomando en cuenta el rendimiento del personal en dichas actividades y ; además de haber obtenido el volumen de obra a ejecutar ; lo que nos resta ahora es integrar estos aspectos para así poder obtener un Presupuesto General de lo que nos representa la construcción en cuanto a edificación .

Ahora bien en este capítulo también se observará un Programa de Obra representativo de todas las obras a ejecutarse , es digno de mencionarse que esté es simplemente un programa global y no muy específico.

El elaborar un Programa más amplio o un análisis de Costos Directos (con su respectivo Presupuesto) abarcando toda la obra ; sólo haría muy monótona nuestra labor dentro de este trabajo .

Por lo tanto presentamos el Presupuesto de mayor importancia de la obra ; en la cual , no se da la relación de algunos trabajos exteriores y otros menos representativos .

PRESUPUESTO GENERAL

UNAM ENERARAGON
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	C. D.	IMPORTE
G-09	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO ESTRUCTURAL DEL # 3 EN LOSA DE CONCRETO HASTA UNA ALTURA MAXIMA DE 4.50 INCLUYE: DESPERDICIOS, ALAMBRE RECOCIDO, SILLETAS, CARGO DIRECTO POR EL COSTO DE LOS MATERIALES, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS.	KG	1,608.00	2,825.00	4'542,600.00
	ALBANILERIA				
G-10	MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 14cm. DE ESPESOR ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 CON JUNTAS DE 1.5cm. MAXIMO ACABADO COMUN. INCLUYE: TRAZO, NIVELACION, LIMPIEZA GRUESA, CARGO DIRECTO POR EL COSTO DE LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS PARA SU CORRECTA TERMINACION.	M2	318.50	30,895.00	9'840,058.00
G-11	CASTILLO DE CONCRETO F'c=150. KG/cm2. REFORZADA CON VRS. # 3 Y E # 2 Ø 20cm, CON SECCION DE 15x20cm. CIMBRA COMUN INCLUYE: CARGO DIRECTO POR EL COSTO DE LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS.	M.L	106.17	20,942.00	2'223,412.00

PRESUPUESTO GENERAL

UNAM ENEP aragon
 Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	C. D.	IMPORTE
G-12	CADENA DE CONCRETO F'c=200 KG/cm ² , REFORZADO CON 4Vs. # 3 Y F. # 2 # 20cm, CON UNA SECCION 30x15 cm, CIMBRA COMUN, INCLUYE: CARGO DIRECTO POR EL COSTO DE LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN FLETE, OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANDO DE OBRA NECESARIOS.	M.L	281.00	24,949.00	7'010,669.00
G-13	REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE MURO DE TABIQUE 14cm, ESPESOR Y TAPA DE CONCRETO F'c=200 KG/cm ² , DE ESPESOR ARMADO CON Vs. # 3 @ 20cm, EN AMBOS SENTIDOS, MEDIA CASA DE TUBO ALBAÑAL 30cm, DE DIAMETRO APLANADO PULIDO EN UNA SECCION DE 0.80x0.80 Y 1.70m, DE ALTURA, INCLUYE: MATERIALES, FLETE A OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANDO DE OBRA NECESARIOS.	PZA	1.00	276,908.00	276,908.00
G-14	REGISTRO PARA INSTALACIONES SANITARIAS A BASE DE MURO DE TABIQUE 14cm, ESPESOR Y TAPA DE CONCRETO F'c=200 KG/cm ² , REFORZADO CON Vs # 3 A CADA 20cm, EN AMBOS SENTIDOS, MEDIA CASA DE TUBO DE ALBAÑAL DE 30cm, DE DIAMETRO APLANADO PULIDO INTERIOR, EN UNA SECCION DE 80x80 Y 1.10cm, DE ALTURA, INCLUYE: MATERIALES, FLETE, ETC.	PZA	1.00	209,229.00	209,229.00

PROGRAMA DE OBRA DE LA GUARDERIA

MES	MARZO			ABRIL				MAYO			
SEMANA	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PRELIMINARES Y TERRACERIA	████████████████████										
TRAZO Y NIVELACION		██████									
EXCAVACION A MANO		██████████									
BELLEMO COMPACTADO TEPETATE		██████████									
CIMENTACION Y ESTRUCTURA	████████████████████										
PLANTILLA DE CONCRETO		██████████									
CADENAS DE DESPLANTE		██████████									
FIRME DE CONCRETO ARMADO			██████								
LOSAS DE CONCRETO					██████████						
CADENAS DE CERRAMIENTO					██████████						
COLUMNAS Y CASTILLOS				██████████							
ALBARILERIA	████████████████████										
MUROS				██████████							
APLANADOS								██████████			
REGISTROS				██████							
ACABADOS	████████████████████										
AZULEJO	████████████████████										
PINTURA	████████████████████							██████████			
HERRERIA	████████████████████										
PUERTAS Y VENTANAS	████████████████████								██████		
INSTALACION HIDRO-SANITARIA	████████████████████										
TUBO DE CONCRETO				██████							
TUBO P.V.C. Y COBRE				██████							
MUEBLES										██████	

PRESUPUESTO GENERAL

UNAM ENERARAGON
 Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	C. D.	IMPORTE
C-05	RELLENO COMPACTADO AL 90% PROCTOR CON RODILLO MECANICO DE MATERIAL LIMPIO INHERTE - TRAI DO FUERA DE LA OBRA. TEPETATE CON UNA - CAPA DE 20cm. APROXIMADAMENTE. INCLUYE: CARGO POR TODOS LOS MATERIALES QUE INTERVENGAN ELETE A OBRA HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIOS.	M2			7,029.00
C-06	ACARREO EN CARRETILLA 1a. ESTACION DE 20.00 MT. DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES EN TERRENO ACCIDENTADO CON PENDIENTE NEGATIVA 10% APROXIMADAMENTE. INCLUYE: HERRAMIENTA.- EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS.	M3			4,146.00
C-07	ACARREO EN CARRETILLA. ESTACIONES SUBSECUENTES DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES EN TERRENO ACCIDENTADO CON PENDIENTE NEGATIVA 10% APROXIMADAMENTE. INCLUYE: HERRAMIENTA.- EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS.	M3/EST			2,026.00
C-08	PLANTILLA DE CONCRETO F'c=100 KG/cm2. DE 5cm DE ESPESOR PARA DESPLANTE DE CIMENTACION INCLUYE: CARGO POR LOS MATERIALES QUE INTERVIENEN, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS.	M2			8,429.00

PRESUPUESTO GENERAL

UNAM **ENEP** **Paragon**
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	C. D.	IMPORTE
	ACABADOS				
C-3	APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 DE 3cm DE ESPESOR EN MURO DE TABIQUE ACABADO RUSTICO REGLEADO. INCLUYE: ANDAMIOS, MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y EQUIPO.	M2	539.70	13,700.00	7'393,890.00
C-3a	APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 EN PLAFON DE 2.5cm. DE ESPESOR ACABADO RUSTICO REGLEADO INCLUYE: ANDAMIOS, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	37.80	14,414.00	544,849.00
C-15	APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 DE 3cm DE ESPESOR EN BOQUILLAS DE PUERTAS Y VENTANAS ACABADO PULIDO. INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M.L	103.72	12,769.00	1'324,401.00
C-36	APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 DE 3cm DE ESPESOR REGLEADO Y PLOMEADO, ACABADO PULIDO INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	322.25	22,903.00	7'380,492.00
C-37	APARENTADO DE CADENAS DE CONCRETO DE 0.20cm DE ALTURA BASE PARA CASETAS CON CAPA DE MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 CON 2cm. DE ESPESOR ACABADO PULIDO FINO. INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M.L	150.00	5,665.00	849,750.00

PRESUPUESTO GENERAL

UNAM ENEP Aragón
Tesis Profesional

José Octavio Pantaleón González

CVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	C. D.	IMPORTE
C-47	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESTRUCTURA LIGERA A BASE DE PERFIL ESTRUCTURAL TIPO MONTEN DE 6" EN LARGUEROS, R" EN VIGAS DE CARGA O PRIMARIOS, CON CUBIERTA TIPO UN AGUA CON MULTY-PANEL RL-100 DE 1 1/2" DE ESPESOR EN COLOR ARENA ARENA EN BANOS PARA HOMBRES CUBRIENDO UN AREA DE 8.00x14.00 METROS.	LOTE	1.00	22'954,544.00	22'954,544.00
C-48	SUMINISTRO E INSTALACION DE CASETA DE 7.35x-9.00 MT. A BASE DE LAMINA PINTRO TIPO R-72, - CALIBRE 24, COLOR BLANCO/FONDO EN MUROS Y TECHUMBRE A BASE DE MULTY-PANEL TIPO RL-100 DE 1 1/2" DE ESPESOR COLOR ARENA/ARENA CUBIERTA TIPO UN AGUA. INCLUYE: DIVISION INTERIOR A BASE DE LAMINA PINTRO, EN OFICINAS DEL CAMPAMENTO.	LOTE	1.00	19'924,318.00	59'921,143.00
	COSTO TOTAL DE EDIFICACION DEL CAMPAMENTO				232'833,691.00

PROGRAMA DE OBRA DEL CAMPAMENTO

603

MES	MARZO				ABRIL				MAYO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PRELIMINARES	████████████████████											
TRAZO Y EXCAVACION		████████████████										
EXCAVACION A MANO		██████████████										
RELLENO CON TEPETATE		██████████████										
EXCAVACION A MAQUINA		██████████████										
CONFORMACION A MAQUINA		██████████████										
COMPACTACION A MAQUINA		██████████████										
CIMENTACION Y ESTRUCTURA	████████████████████											
CADENAS DE DESPLANTE		██████████████										
CADENAS DE CERRAMIENTO		██████████████										
CADEJAS DE CONTENCIÓN Y DESPLANTE		██████████████										
CASTILLOS		██████████████										
COLUMNAS		██████████████										
LOSA DE CONCRETO		██████████████										
ALBARILERIA	████████████████████											
MUROS		██████████████										
APLANADOS		██████████████										
FIRME DE CONCRETO ARMADO		██████████████										
REGISTROS DE TABIQUE		██████████████										
ALBARALES		██████████████										
PREFABRICADOS	████████████████████											
CASSETAS PINTO-MULTIPANEL		██████████████										
VENTANAS Y PUERTAS DE ALUMINIO		██████████████										
INSTALACION HIDRO-SANITARIA	████████████████████											
COLOCACION TUBERIA DE P.V.C.		██████████████										
COLOCACION DE TUBERIA DE COBRE		██████████████										
COLOCACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS		██████████████										
ACABADOS	████████████████████											
COLOCACION DE AZULEJO		██████████████										
PINTURA		██████████████										

CAPITULO IX

CONCLUSIONES

En todo tipo de edificación, la problemática resulta ya familiar: crecientes tasas de demanda, niveles de habitabilidad más comfortable, sistemas constructivos con mayor economía, abatimiento de tiempos de ejecución, etc.

Mediante la construcción el Ingeniero combina los resultados obtenidos de la investigación y de un proyecto para ensamblar, armar o producir los sistemas deseados. Esto se hace por medio de la administración de los recursos económicos, de materiales, equipo y mano de obra necesarios para obtener el producto acabado.

El desarrollo del producto consiste en establecer cual es la aplicación práctica de algún producto, método o sistema que se investigó en la etapa previa.

Si el edificio levantado es satisfactorio, se debe, a la vez, a que el tiempo ha eliminado tanto los conceptos como las ejecuciones peligrosas y a que el usuario por no ser capaz de imaginar más que lo que conoce, se contenta con la repetición indefinida de lo que siempre ha visto.

Este sistema ha sufrido sus impactos con la aparición de las instalaciones de comodidad , las cuales , al principio , fueron pura y simplemente añadidas a la edificación : la fontanería , la electricidad , etc .; En los tiempos actuales además de proporcionar comodidad cumplen con las exigencias a las que están sujetos tanto las instalaciones como la edificación .

Otro aspecto que se debe tomar en cuenta es la rapidez de ejecución , el cual se reduce bastante utilizando elementos prefabricados ; puesto que éstos no necesitan de más que unas cuantas horas para su colocación e instalación , utilizando , para esto , mano de obra calificada .

El mercado actualmente ofrece un completo y variado catálogo de productos al constructor . Lo que debe tener en cuenta es que todos ofrecen ventajas y desventajas .

Ahora bien , si hacemos una comparativa de los sistemas constructivos utilizados en la Subdelegación Zonal No.10 podemos observar lo siguiente :

Si se utiliza el sistema convencional que es el de muros de carga, estructuras de concreto reforzado y techumbre de concreto reforzado (Estancia Infantil y Cuarto de Caldera); se puede notar que el tiempo de ejecución en sí es muy largo, provocando con esto el alza del costo de la mano de obra; por lo regular requiere de adición de conceptos en cuanto a acabados se refiere, así como de mantenimiento más constante; las modificaciones que se realizarían en este sistema deben ser cuidadosamente planeadas y calculadas puesto que los elementos estructurales se ven afectados por falta o adición de elementos no previstos desde los inicios de construcción de la edificación; sus elementos por lo regular son permeables; su vida útil es más larga que otros sistemas; desde el principio de su construcción puede ser calculada para que la edificación pueda crecer en forma vertical, tanto como sus necesidades sean cubiertas.

En el caso de un sistema de muros y techumbre a base de elementos prefabricados (Comedor y Oficinas en El Campamento) se puede observar que el tiempo de ejecución es en realidad pequeño; ahora bien, el costo de mano de obra es muy alto, pero el tiempo de utilización es corto;

el mantenimiento que requieren es mínimo , ahora bien sus elementos regularmente tienen acabados aparentes y en caso necesario solo necesitan de pequeños detalles a cubrir ; las modificaciones que puedan sufrir son en realidad muy variadas según las necesidades , considerando que dichas modificaciones serían horizontalmente , puesto que el crecimiento vertical se ve frenado en este sistema constructivo ; muchos de estos sistemas ya son impermeables y con aditamentos especiales para instalaciones , cambios de temperatura y absorción de ondas sonoras ; la vida útil se acorta en la medida en que sus elementos son sujetos a deterioros físicos bruscos .

Un sistema combinado (Baño de Hombres , Baño de mujeres , Consultorio y Pagaduría) dependiendo de su utilización , nos beneficiaría o perjudicaría ; en cuanto a ejecución se refiere podemos decir que es intermedio , ya que utiliza sistemas lentos y rápidos combinado ; el costo de la mano de obra sería alto considerando que se contrata gente especializada para elementos prefabricados y personal no tan especializada para trabajos de albañilería comunes desde el inicio de obra hasta la conclusión pasando por los detalles de construcción así como de acabados ; el mantenimiento se haría fundamental por la combinación de

trabajos ; si se planea todo cuidadosamente desde el inicio del proyecto las modificaciones -que pueden llegar a ser horizontal como verticalmente- pueden ofrecer una amplia gama de posibilidades para una gran variedad de gustos , sus alternativas no tendrían límites si se cuenta con una buena planeación ; si los elementos se utilizan correctamente , no se tendría ningún problema , hablando en cuanto a zonas permeables , cambios de temperatura , aislamiento acústico , etc. ; por último podemos decir que la vida útil de este sistema llegaría a ser muy alto si los elementos se utilizan apropiadamente haciendo que cumplan con su función perfectamente .

Tomando en cuenta que el tiempo de ejecución de esta obra fue muy corta y los sistemas de construcción cumplieron sus objetivos podemos decir que en realidad todos los sistemas que se empleen , si se realizan eficientemente , todos podran satisfacer al cliente , y si en caso de utilizar sistemas combinados se planea todo , las opciones de confort serán las adecuadas a cada necesidad .

Lo que resta de aquí en adelante es el poder seleccionar , elegir y ejecutar adecuadamente las obras con

los requisitos a los que están considerados para la construcción de una edificación .

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA LA IMPLANTACION DE VIA SOBRE LA LOSA DE CONCRETO EN EL S.T.C. " METRO (LINEA 7)"; SALOMON HERNANDEZ GALICIA ; TESIS PROFESIONAL ; U.N.A.M.
- PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION Y PRESUPUESTO PARA CANAL PRINCIPAL ALTOS TEMAZCALCINGO ; PATRICIO ALEJO HERNANDEZ ; TESIS PROFESIONAL ; U.N.A.M.
- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE LA ESTACION SAN JOAQUIN DE LA LINEA 10 DEL METRO ; EDUARDO BASURTO GALINDO ; TESIS PROFESIONAL ; U.N.A.M.
- PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION PARA PASO DEPRIMIDO OCEANARIO CONSULADO EN LA CD. DE MEXICO ; TESIS PROFESIONAL ; U.N.A.M.
- CONSTRUCCION ; CHARLES MERRICK GAY ; EDITORIAL GUSTAVO GILI ; 6a EDICION
- TRATADO DE CONSTRUCCION ; HEINRICH SCHMITT ; EDITORIAL GUSTAVO GILI ; BARCELONA , 1974
- INGENIERIA DE PROYECTOS ; VICTOR G. HAJEK ; URMO S.A. DE EDICIONES ; 1a EDICION
- INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE PROYECTOS ; MIGUEL ANGEL CORZO ; EDITORIAL LIMUSA ; 6a REIMPRESION
- SABER CONSTRUIR ; GERARD BLACHERE ; EDITORES TECNICOS ASOCIADOS S.A. ; 3a EDICION
- MANUALES DE INSTALACIONES ; BECERRIL I. DIEGO ONESIMO ; E.S.I.M.E. , I.P.N. ; EDICIONES VARIAS
- DOCUMENTOS Y OFICIOS DE ARCHIVO ; ARCHIVO GENERAL EN LA DELEGACION GUSTAVO A. MADERO

I N D I C E

CAPITULO	CONTENIDO	PAGINA
	-INTRODUCCION.....	06
I	-GENERALIDADES.....	13
	I.1 LOCALIZACION.....	14
	I.2 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO.....	22
	I.3 DESCRIPCION DE LA OBRA.....	26
II	-PROYECTO ARQUITECTONICO.....	29
	II.1 ANTEPROYECTO.....	30
	II.1.1 ESTUDIOS PRELIMINARES.....	30
	II.1.2 CROQUIS DEL ANTEPROYECTO.....	31
	II.1.3 PRESUPUESTO APROXIMADO.....	32
	II.2 PROYECTO DEFINITIVO.....	33
	II.2.1 DISEÑO ARQUITECTONICO.....	33
	II.2.2 DISEÑO ESTRUCTURAL.....	33
	II.2.3 DISEÑO DE INSTALACIONES.....	34
	II.2.4 MEMORIA Y PRESUPUESTO GENERAL.....	34
	II.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO ARQUITECTO- NICO.....	36
III	-CIMENTACION.....	43
	III.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	44
	III.2 ELECCION DEL TIPO DE CIMENTACION....	49
	III.3 EJECUCION DE OBRAS DE CIMENTACION...	51
IV	-PROCESO DE CONSTRUCCION.....	65
	IV.1 OBSERVACIONES.....	66
	IV.2 MUROS DE CARGA Y ESTRUCTURA DE CON- CRETO.....	69
	IV.3 CUBIERTA DE LOSA DE CONCRETO ARMADO..	78
	IV.4 MUROS DE LAMINA PINTRO.....	80
	IV.5 MUROS DE MULTYPANEL.....	84
	IV.6 TECHOS DE MULTYPANEL.....	90

I N D I C E

CAPITULO	CONTENIDO	PAGINA
V	.-INSTALACIONES.....	99
	V.1 INSTALACION HIDRAULICA.....	100
	V.1.1 CONDUCCION Y DISTRIBUCION DEL - AGUA.....	101
	V.1.2 AGUA CALIENTE.....	103
	V.2 INSTALACION SANITARIA.....	108
	V.3 INSTALACION ELECTRICA.....	119
VI	.-ACABADOS.....	127
	VI.1 PISOS.....	129
	VI.2 MUROS.....	131
	VI.3 PLAFONES Y TECOS.....	135
VII	.-PRECIOS UNITARIOS.....	137
	ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS DE LA GUARDERIA.....	147
	CROQUIS SOPORTES DE LOS NUMEROS GENE- RADORES DE LA GUARDERIA.....	187
	NUMEROS GENERADORES DE LA GUARDERIA.....	197
	ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS DEL - CAMPAMENTO.....	213
	CROQUIS SOPORTES DE LOS NUMEROS GENE- RADORES DEL CAMPAMENTO.....	261
	NUMEROS GENERADORES DEL CAMPAMENTO.....	271
VIII	.-PRESUPUESTO GENERAL.....	281
	CATALOGO DE CONCEPTOS DE LA GUARDERIA.....	283
	PROGRAMA DE OBRA DE LA GUARDERIA.....	294
	CATALOGO DE CONCEPTOS DEL CAMPAMENTO.....	295
	PROGRAMA DE OBRA DEL CAMPAMENTO.....	309
IX	.-CONCLUSIONES.....	310
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..	