



8
2ej.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ARAGON"

LA SUPERVISION EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS
HABITACIONALES EN EL AREA METROPOLITANA

T E S I S

Que para obtener el Título de:
INGENIERO CIVIL

Presenta:

PABLO CUEVAS ROMAN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F. 1988



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.

T E M A

" LA SUPERVISION EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS
HABITACIONALES EN EL AREA METROPOLITANA "

	Pág.
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	2
- COMO SURGE LA SUPERVISION	2
- PORQUE SURGE	2
- PARA QUE FINES	3
CAPITULO I. CARACTERISTICAS DE LA SUPERVISION	4
1.1 PERSONALIDAD	5
1.2 COMUNICACION	6
1.3 TOMA DE DECISIONES	8
1.4 AUTORIDAD	9
1.5 ADMINISTRACION DE OBRA	10
CAPITULO II. ORGANIZACION DEL TRABAJO DE LA SUPERVISION	12
2.1 EQUIPO DE OFICINA Y CAMPO	13
2.2 ORGANIZACION DEL TRABAJO DE GABINETE	13
2.3 ORGANIZACION DEL TRABAJO DE CAMPO	26
2.4 USO DE LA BITACORA DE OBRA	30
2.5 EL DIARIO DE OBRA	36

	Pág.
CAPITULO III. CONTENIDO DE LOS ANEXOS TECNICOS	37
3.1 PROYECTO EJECUTIVO DE DISEÑO URBANO	38
3.2 PROYECTO EJECUTIVO DE INGENIERIA URBANA	39
3.3 PROYECTO EJECUTIVO DE EDIFICACION	39
3.4 PROYECTO EJECUTIVO DE INFRAESTRUCTURA	41
3.5 PROYECTO EJECUTIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO	42
3.6 ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION PARA EDIFICACION DE VIVIENDA	42
3.7 PLANOS GENERALES DE OBRA POR ESPECIALIDAD	48
3.8 PRESUPUESTO ACTUALIZADO	57
3.9 AUTORIZACION DE USO DEL SUELO EXPEDIDA POR LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE	58
3.10 LICENCIAS Y PERMISOS OFICIALES	61
3.11 PROGRAMA DE EROGACIONES EN PARTIDAS SEMANALES	62
3.12 PROGRAMA DE OBRA Y DE RECURSOS ECONOMICOS HU- MANOS Y DE EQUIPO	67
3.13 DIAGRAMA DE BARRAS O DE GANTT	69
CAPITULO IV. PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE TRES NIVELES	71
CAPITULO V. PROGRAMA DE CONSTRUCCION Y RUTA CRI- TICA PARA UN EDIFICIO DE TRES NIVELES	106
5.1 DIAGRAMA O RED DEL PROTOTIPO	121
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	123
BIBLIOGRAFIA	128

INTRODUCCION

El presente trabajo está encaminado a tratar el tema de "LA SUPERVISION EN LA CONSTRUCCION DE CONJUNTOS HABITACIONALES EN EL AREA METROPOLITANA".

La finalidad de versar sobre este tema es con el objeto de mostrar las funciones específicas que deberá desarrollar el Supervisor en la obra, de esta manera se iniciará primero haciendo una breve exposición sobre el surgimiento de la Supervisión y su finalidad; posteriormente se hablará de las características primordiales que debe poseer un Supervisor, así como la correcta organización que debe tener para el buen logro de sus objetivos. A continuación se describirá el contenido de los Anexos Técnicos, aspectos de gran relevancia que debe conocer el Supervisor al integrarse a la obra. Finalmente se presenta un Presupuesto para la Construcción de un Edificio de tres niveles, con su Programa de Construcción y Ruta Crítica.

La presentación de este sencillo, pero bien intencionado trabajo, resultado de las experiencias obtenidas durante varios años como Supervisor en la construcción de Conjuntos Habitacionales en el área metropolitana, sirva de alguna ayuda a aquellos que al igual que este alumno tratan de abrirse paso en esta difícil Rama de la Ingeniería.

ANTECEDENTES

DEFINICION:

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua "Supervisar es ejercer la inspección superior en determinadas cosas".

DEFINICION PERSONAL:

Supervisar en el medio constructivo significa vigilar, observar, examinar y coordinar las actividades que se efectúen conforme a lo indicado en el proyecto ejecutivo.

- COMO SURGE LA SUPERVISION.- De acuerdo a las investigaciones hechas, la Supervisión surge en nuestro país aproximadamente en el año de 1920, cuando dependencias gubernamentales se preocuparon por comunicar pequeñas ciudades con otras mediante la construcción de carreteras, en esta ardua labor participaron diversos profesionistas y técnicos, entre ellos se encontraban profesionales con mayor jerarquía y capacidad en el ámbito de la construcción, quienes estaban facultados para autorizar los trabajos que realizaban las empresas constructoras; de ahí la Supervisión emprende la difícil tarea en el ramo de la construcción.

- PORQUE SURGE.- Este surgimiento se debe principalmente por el deficiente empleo de los recursos en la construcción, tales como tiempo, costo y calidad, que venían operando en aquellos tiempos; sin embargo se logró abatir estas insuficiencias utilizando profesionistas con suficiente conocimiento y criterio en este campo que es la Supervisión.

- PARA QUE FINES.- La finalidad principal es la de vigilar que las construcciones se lleven a cabo acorde a las normas y especificaciones señaladas.

CAPITULO I

CARACTERISTICAS DE LA SUPERVISION

1.1 PERSONALIDAD

DEFINICION:

Diferencia individual que constituye a cada persona - y la distingue de otra.

DEFINICION PERSONAL:

Es un conjunto de cualidades que posee todo ser humano.

El Supervisor como elemento principal dentro de la obra, deberá ser una persona profesionista, con amplio criterio y de suficientes conocimientos en procesos constructivos de edificación, para que pueda cumplir exitosamente los objetivos fijados. Por consiguiente se requiere de los servicios de un profesionista, por las diversas responsabilidades que asumirá, por ejemplo el tomar decisiones óptimas en las soluciones a los problemas -- presentados, sin afectar los aspectos de costo, tiempo y calidad indicados en el proyecto.

Mantener una comunicación oportuna y concreta con todo el personal que interviene en la obra.

Mostrar un comportamiento profesional en las actividades que realice.

Como se ha descrito anteriormente el Supervisor deberá -- reunir ciertas cualidades, para lograr las metas definidas.

1.2 COMUNICACION

DEFINICION:

La comunicación es el conjunto de procesos por los cuales se transmiten y reciben datos, ideas, opiniones y actitudes, que constituyen la base para el entendimiento o acuerdo común.

LA COMUNICACION:

Es un elemento valioso en el ámbito de la construcción, en ella se transmiten los conocimientos indispensables para el correcto desarrollo de los trabajos.

En consecuencia existen varios medios de comunicación, sin embargo se mencionarán los de mayor utilidad en el medio constructivo.

A).- COMUNICACION INTERNA DE OBRA.

Esta comunicación es una de las múltiples actividades que efectuará el Supervisor, ante los participantes de la obra. Dicha comunicación deberá ser: oportuna, veraz y se difundirá en forma verbal o escrita.

Verbal.- Cuando los trabajos en cuestión no sean de relevancia, pero se presenta el caso de hacer alguna recomendación.

Escrita.- En esta forma el Supervisor podrá solicitar a las contratistas, el cumplimiento de cualquier actividad o procedimiento constructivo en la obra. Para tales fines existe la Bitácora de Obra, en ella se describirán todos los acontecimientos importantes.

B).- COMUNICACION EXTERNA DE OBRA.

Durante los procesos constructivos, es común de recibir oficios por parte de la institución patrocinadora en los que solicitan información referente a los avances reales ejecutados, trabajos faltantes por realizar, cantidades de obra estimada y por estimar, fechas reales de inicio y terminación de obra, situaciones de licencias y autorizaciones por parte del municipio perteneciente, número de contrato de la supervisión, de la contratista y del laboratorio, etc. etc., esta información se contestará en un tiempo máximo de veinticuatro horas a partir del recibimiento del oficio y se emitirá por el mismo medio.

También es necesario que cuando existan problemas trascendentes en los elementos constructivos, por ejemplo, la aparición de fisuras en losas de cimentación, entrepisos y de azoteas, el Supervisor solicite por medio de oficios la intervención de Directores Responsables de Obra y Corresponsables del Proyecto, para que ellos proporcionen la solución correspondiente, y al finalizar los trabajos de construcción, el Supervisor deslinde responsabilidades y no sea involucrado en estos problemas.

C).- COMUNICACION POR TELEFONO

Por este medio se les comunica a los representantes de las empresas para que asistan a las reuniones o juntas que semana a semana se llevan a cabo en la obra.

1.3 TOMA DE DECISIONES

DEFINICION:

Acción que se toma para dar solución a un problema, seleccionando la mejor alternativa.

PROBLEMA:

Es un efecto no deseado, o acto que debe corregirse o eliminarse.

Durante los procesos constructivos, con frecuencia surgen problemas, los cuales son necesarios solucionar de la mejor forma posible, ya sea eliminando las causas que lo originaron o corrigiendo los efectos producidos, para ello, el Supervisor elegirá la alternativa apropiada para cada caso, tomando en consideración los aspectos de costo, tiempo y calidad.

Para obtener el óptimo resultado en la elección de la toma de decisiones, es recomendable que el Supervisor utilice tres fases fundamentales que a continuación se mencionan:

A). **DIAGNOSTICO.**- En este período se debe conocer perfectamente el tipo de problema al que nos enfrentamos, ya sea -- técnico, físico, climatológico, legal, humano, etc., etc. Posteriormente se recopilará toda la información que exista en torno al problema surgido, para verificar las causas que lo originaron.

B). **DESCUBRIMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS.**- Conocidas las causas que originaron el problema, se analizarán todos los recursos con que se cuentan para la solución del problema y corrección de las causas, asimismo se plantearán diferentes alternati-

vas de solución.

c). ANALISIS.- Después de las investigaciones hechas, se procederá a seleccionar la mejor alternativa de solución al problema, la cual deberá resolverlo eficientemente, sin afectar los aspectos de costo, tiempo y calidad en sus resultados.

1.4 AUTORIDAD

DEFINICION:

La autoridad no está concedida, no obstante se adquiere mediante el resultado de la capacidad que tiene el que la ejerce, y la utiliza para guiar con éxito la - conducta de otra persona.

Por consiguiente, el Supervisor es la única autoridad dentro de la obra, y su principal objetivo es observar que los contratistas efectúen las actividades de acuerdo a las especificaciones señaladas en el proyecto ejecutivo.

Para el cumplimiento de sus funciones en la obra, es conveniente que el Supervisor posea todas las cualidades posibles, - incluyendo los conocimientos adecuados y el suficiente criterio; aspectos esenciales que le ayudarán a mantener eficientemente su autoridad en la obra. Tema tratado anteriormente en el inciso 1.2 de la Comunicación.

Finalmente, el Supervisor es asignado a la obra para cuidar los intereses de la institución patrocinadora.

1.3 TOMA DE DECISIONES

DEFINICION:

Acción que se toma para dar solución a un problema, - seleccionando la mejor alternativa.

PROBLEMA:

Es un efecto no deseado, o acto que debe corregirse o eliminarse.

Durante los procesos constructivos, con frecuencia surgen problemas, los cuales son necesarios solucionar de la mejor forma posible, ya sea eliminando las causas que lo originaron o corrigiendo los efectos producidos, para ello, el Supervisor elegirá la alternativa apropiada para cada caso, tomando en consideración los aspectos de costo, tiempo y calidad.

Para obtener el óptimo resultado en la elección de la toma de decisiones, es recomendable que el Supervisor utilice tres fases fundamentales que a continuación se mencionan:

A). **DIAGNOSTICO.**- En este período se debe conocer perfectamente el tipo de problema al que nos enfrentamos, ya sea -- técnico, físico, climatológico, legal, humano, etc., etc. Posteriormente se recopilará toda la información que exista en torno al problema surgido, para verificar las causas que lo originaron.

B). **DESCUBRIMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS.**- Conocidas las causas que originaron el problema, se analizarán todos los recursos con que se cuentan para la solución del problema y corrección de las causas, asimismo se plantearán diferentes alternati-

vas de solución.

c). ANALISIS.- Después de las investigaciones hechas, se procederá a seleccionar la mejor alternativa de solución al problema, la cual deberá resolverlo eficientemente, sin afectar los aspectos de costo, tiempo y calidad en sus resultados.

1.4 AUTORIDAD

DEFINICION:

La autoridad no está concedida, no obstante se adquiere mediante el resultado de la capacidad que tiene el que la ejerce, y la utiliza para guiar con éxito la conducta de otra persona.

Por consiguiente, el Supervisor es la única autoridad dentro de la obra, y su principal objetivo es observar que los contratistas efectúen las actividades de acuerdo a las especificaciones señaladas en el proyecto ejecutivo.

Para el cumplimiento de sus funciones en la obra, es conveniente que el Supervisor posea todas las cualidades posibles, incluyendo los conocimientos adecuados y el suficiente criterio; aspectos esenciales que le ayudarán a mantener eficientemente su autoridad en la obra. Tema tratado anteriormente en el inciso 1.2 de la Comunicación.

Finalmente, el Supervisor es asignado a la obra para cuidar los intereses de la institución patrocinadora.

1.5 ADMINISTRACION DE OBRA

Es importante que el Supervisor aplique todas las técnicas y métodos adecuados, para que cumpla correctamente con sus funciones en las complejas actividades que realizará en la obra. Sin embargo podrá adquirir óptimos resultados de su aplicación, sometiendo las funciones dentro del Sistema de Administración en la obra. En ella logrará los objetivos anhelados. Debido a la relevancia que presentan las funciones de administración en la obra, se clasifican de la siguiente manera:

A).- FUNCION DE PLANEACION.

Consiste en determinar que se va hacer, fijando objetivos, estableciendo políticas y programas lógicos para su cumplimiento, así como la utilización de procedimientos específicos a seguir.

B).- FUNCION DE ORGANIZACION.

Se define como la agrupación de las actividades indispensables para desarrollar con éxito lo planeado, acorde a las relaciones existentes entre los participantes del equipo.

C).- FUNCION DE INTEGRACION.

Es la determinación y cuantificación de los recursos necesarios para la ejecución de las actividades, éstos pueden ser de personal, equipo, material, herramienta, etc., fundamentales para el cumplimiento de los programas planteados.

D).- FUNCION DE DIRECCION.

Concede responsabilidad sobre el comportamiento humano, - necesario para el cumplimiento de los objetivos y metas establecidas.

E).- FUNCION DE CONTROL.

Trata de vigilar que los resultados prácticos se cumplan acorde a los implantados en los programas.

Utilizando las cinco funciones descritas anteriormente, - indudablemente el Supervisor obtendrá los mejores resultados en cada una de ellas.

CAPITULO II
ORGANIZACION DEL TRABAJO
DE LA SUPERVISION

2.1 EQUIPO DE OFICINA Y CAMPO

Para el cumplimiento de las numerosas actividades que -- efectuará el Supervisor en la obra, es necesario que en su oficina de campo tenga el siguiente equipo: una máquina de escribir, calculadora, cinta metálica de veinticinco metros, un es-- critorio, archivero metálico, pizarrón, escalímetro, juego de - escuadras, instrumentos de topografía con sus respectivos ele-- mentos, etc., etc.

En relación con el equipo de campo, el Supervisor requere-- rá de estos valiosos equipos de medición para realizar sus -- trabajos de campo, los cuales son: una calculadora de bolsi-- llo, tabla para escribir, plomada, cámara fotográfica con flash, un flexómetro de cinco metros, casco de seguridad, nivel de ma-- no, vernier, calibrador de alambre.

Como se puede observar, ambos equipos son indispensables para el cumplimiento de las responsabilidades del Supervisor, y deberán ser proporcionados por la empresa supervisora.

2.2 ORGANIZACION DEL TRABAJO DE GABINETE

Durante los procesos constructivos, el Supervisor tiene la necesidad de realizar distintas actividades en gabinete por ejemplo:

A).- LA REVISION Y APROBACION DE LAS ESTIMACIONES

A medida que avanzan los trabajos de construcción, el contratista agota sus recursos económicos, motivo por el cual es im prescindible retroalimentarlos, autorizándoles sus estimaciones quincenalmente, para que terminen los trabajos en la fecha indicada en el contrato de obra. De lo contrario, debido a la falta - de flujos económicos, se tendrán severos atrasos en los progra-mas de trabajos, arriesgando que el contratista paralice las acti-vidades de un momento a otro.

Las estimaciones son documentos que indiscutiblemente for-marán parte del finiquito de la obra al finalizar los trabajos - de construcción; en consecuencia es necesario hacer una revisión minuciosa de éstas, previamente a su autorización, con el fin de evitar equivocaciones, sin embargo, en ocasiones suele suceder - que se cometan determinados errores, que serán subsanables, por ejemplo: el estimar doble alguno de los conceptos, éstos se corre-girán en la próxima estimación, aplicando la deductiva correspon-diente, en el supuesto caso que fuera la última estimación que -- presentara la contratista, esta deducción se efectuará en el fini-quito de obra.

Dada la importancia que presenta este tema. A continua-ción se describirán las secuencias que deberá seguir el Supervi-sor, para la revisión y aprobación de las estimaciones:

- a).- Hacer un levantamiento real de trabajos ejecutados. Dibu-jo No. 01.
- b).- Verificar correctamente las hojas de los números generado-

res que contengan: claves de acuerdo a catálogos de precios unitarios, conceptos y volúmenes de trabajos realizados. Dibujo No. 02.

- c).- Revisar perfectamente el contenido de las estimaciones tales como: cantidades ejecutadas, precios unitarios acorde al presupuesto de contratación, períodos de ejecución, importes parciales y totales.
- d).- Finalmente se rectificará en forma exhaustiva las operaciones aritméticas que contendrá la hoja de resumen y la carátula de presentación.

Para esta situación es recomendable que el contratista -- primeramente presente sus estimaciones en borrador, para que el Supervisor al revisarlas señale las correcciones pertinentes; - hechas estas observaciones el contratista podrá transcribirlas a máquina. Cumplidos estos requisitos, el Supervisor procederá a firmar las estimaciones, quedándose con una de las copias para - su control.

Por consiguiente no está permitido aprobar trabajos que - no han sido ejecutados, ni tampoco aquellos que no cumplan con - las especificaciones indicadas en el proyecto ejecutivo.

Por reglamentación interna de la obra, el Supervisor tendrá 24 horas, para la revisión y aprobación de los borradores de la estimación. Este tiempo empezará a contar a partir del recibimiento.

PARA ESTIMACION No. _____ DE EDIFICACION
 CONTRATISTA _____ SUPERVISORA _____
 CONTRATO No. _____ PERIODO DEL _____ AL _____
 PROTOTIPO _____ FECHA _____

EDIFICIOS	NUMERO DE PAQUETES																		% DE AVANCES						
	ESTIMADOS	ESTA ESTIM.	ACUMULADO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									

UNAM ENEP ARAGON
 INGENIERIA CIVIL
 CONTROL DE AVANCES
 DE OBRA
 TESIS PROFESIONAL
 DIBUJO PABLO CUEVAS ROMAN FECHA ESC.
 No. 01 1987 S/E

B).- ELABORACION DE REPORTES SEMANALES Y ESPECIALES.

Desde el momento en que se inician los trabajos de construcción hasta la terminación de los mismos, el Supervisor tiene la obligación de reportar semanalmente los sucesos más relevantes que se presenten en la obra.

Evidentemente para la elaboración de esta información se requiere que el contenido reúna las siguientes características: estructuración, orden, precisión, etc., para que al expedirlos, sean entendibles fácilmente por los interesados de la obra.

Generalmente la institución patrocinadora otorga los formatos para la elaboración de los reportes semanales, siendo imprescindible que el Supervisor se apegue a ellos, para emitir la información solicitada.

En relación con lo anteriormente señalado, a continuación se describirá el contenido de un reporte semanal.

- a).- Información básica
- b).- Croquis de localización y sembrado de edificios
- c).- Licencias y autorizaciones
- d).- Contratación
- e).- Control de calidad
- f).- Control de atrasos de obra
- g).- Control de recursos de obra
- h).- Control de avances
- i).- Síntesis de problemas
- j).- Estimaciones autorizadas

k).- Reporte fotográfico

l).- Al final de los reportes se anexarán: notas de la bitácora, minutas de juntas de trabajo, oficios y resultados de laboratorio.

Con respecto a los informes especiales; en ocasiones la institución patrocinadora solicita información referente a: movimientos de tierra, cimentaciones, instalaciones especiales, -- acabados, o el procedimiento constructivo de algún elemento. Estas peticiones serán atendidas con destreza por el Supervisor de la obra.

Al difundir cualquier información, es importante que el Supervisor conserve una de las copias en su oficina.

C).- REVISION DE REPORTES DEL LABORATORIO

El Supervisor tiene la responsabilidad de revisar concienzudamente los resultados que emita el laboratorio, por ejemplo: pruebas a distintos materiales tales como:

- a).- Acero de refuerzo en todos los diámetros.
- b).- Elementos básicos para la elaboración de mezclas de concreto como: cemento, grava, arena y agua.
- c).- Tabique, tabicón, block, etc.
- d).- Tuberías de concreto para el desalojo de aguas negras.
- e).- Tuberías de asbesto para la conducción de agua potable.
- f).- Materiales para rellenos.

- Pruebas a productos elaborados.

El laboratorio muestreará selectivamente aquellos produc-

tos que se elaboren en la obra, o se adquirieran elaborados, de acuerdo a los aranceles vigentes por la institución patrocinadora.

- a).- Concreto premezclado.
- b).- Concreto o mortero hecho en obra.
- c).- Precolados hechos en obra o en planta.
- d).- Estructura de acero.

- Pruebas en procedimientos constructivos.

Infaliblemente son los de mayor trascendencia por poner en peligro la estabilidad de las viviendas como es:

- a).- La compactación en rellenos donde se construirán los edificios.
- b).- Colados de elementos de concreto.
- c).- Desplante y construcción de muros.
- d).- Fabricación de estructuras metálicas.

Los resultados que se obtengan de las diferentes pruebas efectuadas deberán cumplir estrictamente con las especificaciones indicadas en el proyecto ejecutivo, así como el cumplimiento de códigos, reglamentos y especificaciones de fabricantes.

En caso de existir alguna prueba fuera de tolerancia, se concederá un tiempo razonable para que la contratista realice la corrección pertinente.

D).- MINUTAS DE JUNTAS DE TRABAJO

Para el correcto desarrollo de los trabajos, es necesario que el Supervisor organice semanalmente reuniones de trabajo con

la contratista, con el fin de coadyuvar en los problemas que se presenten en la obra. En estas sesiones es importante que exista: orden, seriedad, firmeza, etc., para lograr los objetivos - que se persiguen.

De manera somera se mencionan los aspectos que se requieren para estas sesiones.

- a).- Puntualidad
- b).- Asuntos a tratar
- c).- Respuestas concretas al tema tratado
- d).- Toma de decisiones
- e).- Conclusiones.

Concluida la sesión firmarán la minuta los que en ella -- participaron, quedándose con una de las copias para solucionar - alguno de los puntos que les corresponda; el formato original se quedará en el archivo de la Supervisión.

En la próxima reunión se dará lectura al acta anterior y se procederá a indicar los puntos que fueron resueltos, de esta forma el Supervisor estará actuando con habilidad para el buen - funcionamiento de la obra.

Es recomendable que la duración de estas sesiones sean lo más breve posible.

E).- NUMEROS GENERADORES DE OBRA

Dentro del programa de labores que efectuará el Supervi-- sor en la obra, es conveniente que destine un tiempo razonable - en aquellas actividades de mayor significación, como son: la --

cuantificación de la obra, debido a que estos números generadores deberán estar concluidos en su totalidad, incluyendo los -- trabajos faltantes por ejecutarse, cuando la construcción se encuentre al 70% de su avance real, circunstancia en que la institución patrocinadora procederá a determinar los precios de venta de las viviendas.

Dada la importancia que representan los números generadores, es imprescindible que las hojas estén firmadas por la contratista y supervisora, para que sirva como antecedente de que -- ambas empresas están de acuerdo en las volumetrias que se presentan en cada una de las hojas, ya que de estas cantidades se formarán los presupuestos reales de la obra.

F).- DETERMINACION DE PRECIOS DE VENTA

Definitivamente este es uno de los puntos más culminantes en el medio constructivo, en el cual todos los interesados desean saber el costo real de la vivienda. Para esta situación me basaré en los incrementos de costos de: materiales y mano de -- obra sufridos a través del tiempo. Para el mayor entendimiento mostraré un ejemplo por medio de métodos aritméticos, utilizando para ello El Presupuesto que corresponde al Capítulo IV de este trabajo.

FECHA DE INICIO DE TRABAJOS: 02 DE MARZO DE 1987.

FECHA DE TERMINACION DE TRABAJOS: 16 DE JUNIO DE 1987.

TABLA N° I

PRESUPUESTO PARA UN EDIFICIO DE 3 NIVELES CON 6 VIVIENDAS		% DE OBRA EJECUTADA EN LOS MESES			
PARTIDA	COSTO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
PRELIMINARES	17,599.40	100	--	--	--
CIMENTACION	4'719,643.96	100	--	--	--
ESTRUCTURA	9'302,750.58	20	50	30	-
ALBANILERIA Y ACABADOS	8'337,301.40	5	30	50	15
INSTALACION HIDRAULICA	1'314,544.95	5	35	60	-
INSTALACION SANITARIA	591,696.57	5	40	55	-
INSTALACION ELECTRICA	688,385.12	6	35	57	2
HERRERIA Y CARPINTERIA	1'112,536.62	-	10	90	-
VENTANERIA DE ALUMINIO	1'141,774.92	-	-	98	2
COLOCACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS	1'810,676.82	-	-	98	2
OBRA EXTERIOR	8'952,752.57	-	30	65	5
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	166,490.89	-	-	-	100

NOTAS. PARA OBTENER LOS COSTOS REALES DE EDIFICACION, PARA PRECIOS DE VENTA SE PROCEDERA A EFECTUAR EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO:

- a).- MULTIPLICAR CADA UNO DE LOS COSTOS DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTADAS, POR LOS PORCENTAJES DE OBRA EJECUTADA EN CADA UNO DE LOS MESES. VER TABLA I.
- b).- SUMAR LOS COSTOS DE LAS PARTIDAS EJECUTADAS DURANTE EL MES. VER TABLA II.
- c).- OBTENIDA LA SUMA DE LOS IMPORTES MENSUALES, ESTAS SE MULTIPLICARAN POR LOS FACTORES DE ESCALACION, CORRESPONDIENTES DE CADA MES. VER TABLA II.
- d).- POSTERIORMENTE SE OBTIENEN LOS IMPORTES REALES DE CADA MES. VER TABLA II.
- e).- FINALMENTE SE SUMAN LOS IMPORTES PARCIALES REALES DE CADA MES Y ASI SE TIENE EL COSTO DE LA OBRA, ESTE MONTO SE DIVIDE ENTRE TODAS LAS VIVIENDAS, PARA DETERMINAR EL COSTO POR VIVIENDA. VER TABLA II.

TABLA N° II

PARTIDA	AÑO 1987			
	MESES			
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
PRELIMINARES	17,539.40	- -	- -	- -
CIMENTACION	4'719,643.96	- -	- -	- -
ESTRUCTURA	1'860,550.12	4'651,375.29	2'790,825.17	- -
ALBASILERIA Y ACABADOS	416,865.07	2'501,190.42	4'168,650.70	1'250,595.21
INSTALACION HIDRAULICA	65,727.25	460,090.73	788,726.97	- -
INSTALACION SANITARIA	29,584.83	236,678.63	325,433.11	- -
INSTALACION ELECTRICA	41,303.11	240,934.80	392,379.51	13,767.70
HERRERIA Y CARPINTERIA	- -	111,253.66	1'001,282.96	- -
VENTANERIA DE ALUMINIO	- -	- -	1'118,939.42	22,835.50
COLOCACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS	- -	- -	1'774,463.28	36,213.54
OBRA EXTERIOR	- -	2'685,825.77	5'819,289.17	447,637.63
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	- -	- -	- -	166,490.89
IMPORTES MENSUALES	7'151,213.74	10'887,349.30	18'179,990.29	1'937,540.47
FACTOR DE ESCALACION	x 1.0310	x 1.2252	x 1.0108	x 1.0635
IMPORTES REALES DE CADA MES	7'372,901.37	13'339,180.36	18'376,334.18	2'060,574.29
SUMA DE IMPORTES PARCIALES REALES	7'372,901.37 + 13'339,180.36 + 18'376,334.18 + 2'060,574.29 = 41'148,990.20			
COSTO POR VIVIENDA	41'148,990.20 entre 6 viviendas = 6'856,165.03			

TABULADOR DE CONTRATACION 38,156,153.80
 INCREMENTOS HASTA EL 16 DE JUNIO 2'992,836.40
 MONTO TOTAL AL 16 DE JUNIO 41'148,990.20
 PRESUPUESTO REAL AL 16 DE JUNIO DE 1987 $\frac{41'148,990.20}{38'156,153.80} = 1.078436533$
 DICTAMEN DE CONTRATACION 38'156,153.80
 FACTOR DE ACTUALIZACION AL 16 DE JUNIO DE 1987 = 0.078436533

G).- DESCRIPCION DE NOTAS EN EL LIBRO DE BITACORA

Durante el transcurso de la obra, el Supervisor dedicará cierto tiempo para organizar las distintas actividades que efectuará en la oficina, por ejemplo: El registrar notas en el libro de bitácora de la obra.

H).- REGISTROS EN EL DIARIO DE OBRA

Este elemento, deberá contener los acontecimientos más relevantes que se presenten diariamente en la obra.

I).- ORGANIZACION DEL ARCHIVO DE OFICINA

Una vez iniciados los trabajos de construcción, es necesario que en la oficina del Supervisor exista un archivo, para que en él conserve toda la información que reciba durante la ejecución de los trabajos, esta información es preciso que se encuentre debidamente ordenada, con el fin de que cuando la requiera el Supervisor, la localice fácilmente, y no pierda demasiado tiempo en la búsqueda de dicha información, pensemos en que ese valioso tiempo perdido, se necesitará en otras actividades de mayor relevancia.

J).- REGISTRO DE AVANCES EN EL CONTROL GRAFICO DE LOS PROGRAMAS DE EJECUCION

Es conveniente que en la oficina del Supervisor exista el control gráfico de los programas de ejecución, en el cual se anten los avances producidos diariamente por la contratista.

K).- REGISTRO DE AVANCES EN SU PROGRAMA DE SUPERVISION

En este programa estarán contempladas todas las actividades que desarrollará el Supervisor en la obra, y anotará sus - - avances cuando solucione alguna de las actividades indicadas en su programa.

Indudablemente estas son las actividades de suma importancia en gabinete, las cuales merecen ser atendidas con pericia - por parte del Supervisor de la obra.

En relación con los incisos (G, H) solamente se enuncian por encontrarse dentro de las actividades de gabinete, sin embargo dada la trascendencia que presentan estos incisos, posteriormente se tratarán con mayor amplitud.

Para concluir es recomendable que el Supervisor antes de iniciar los trabajos de construcción, formule sus programas, en donde incluya todas las actividades que efectuará en la obra, - de esta manera podrá controlar el tiempo que destinará en cada - una de ellas.

2.3 ORGANIZACION DEL TRABAJO DE CAMPO

Para el correcto cumplimiento de los trabajos en el campo de la construcción, se requiere principalmente de un programa de obra en el que se comprendan todas aquellas actividades que necesiten ser revisadas previamente a su ejecución, las cuales el Supervisor verificará que estén dentro de las especificaciones del proyecto. De acuerdo a la importancia que presenta cada una de

estas actividades, se clasifican de la siguiente manera:

A).- REVISIONES OBLIGATORIAS

B).- REVISIONES NORMALES

A). REVISIONES OBLIGATORIAS.- Esta acción llevará a cabo el Supervisor en aquellos elementos que pongan en riesgo la estabilidad de la estructura del inmueble o de su funcionamiento, -- por ejemplo:

- a).- Al efectuar un colado de concreto se necesita de equipos como: vibradores, artesas, reglas, lonas protectoras, medios para transportar o elevar el concreto, curacreto, fester -- bond, etc.
- b).- Estado de la cimbra: puntales, tableros, sellos, impregnación, alineación, nivelación, plomo, separadores, etc.
- c).- Situación de los armados de acero de refuerzo: número y diámetro de varillas, separación, traslapes, amarres, soldadura, limpieza, silletas o calzas, alineación, dobleces, etc.
- d).- Dosificación de aditivos en el concreto como: acelerantes, retardadores, fluidizantes, endurecedores, etc., de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- e).- Previamente al colado de concreto de cualquier elemento, se realizará la prueba del revenimiento.
- f).- Tiempos de curado y descimbrado en los elementos colados.
- g).- Resultados de compactaciones en rellenos donde se construirán los inmuebles.
- h).- Ubicación adecuada de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias que quedarán ahogadas en losas, pisos, -- muros, etc.

- i).- Pruebas en todas las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, gas, etc.
- j).- Niveles para colado de pisos y desplante de muros.
- k).- Trazo de elementos estructurales verticales.
- l).- Preparaciones para anclaje de elementos estructurales que se colocarán posteriormente.
- m).- Impermeabilizaciones en lugares indicados.

Dásicamente estos son todos los aspectos de mayor relevancia, que merecen ser vigilados en forma exhaustiva y severa, para el cumplimiento de las normas y especificaciones aplicables para cada caso.

B). REVISIONES NORMALES.- Estas revisiones se efectuarán a todos los elementos importantes dentro del proceso constructivo (pero no críticos), las cuales no son determinantes para la seguridad de la vivienda o su funcionamiento, sin embargo para su correcta ejecución, deberá existir una estrecha vigilancia -- por parte del Supervisor.

A continuación se indican los elementos que corresponden a estas revisiones:

- a).- Firmes en pisos
- b).- Aplicación en yeso, pintura, aplanados de mortero, etc.
- c).- Aparentado de columnas, trabes, castillos, muros, etc.
- d).- Colocación de muebles y accesorios.
- e).- Vanos para puertas y ventanas.
- f).- Pasos en muros (para instalaciones).
- g).- Niveles de muros en sus enrraces.

- h).- Altura total en los interiores de vivienda.
- i).- Tapas de registros.
- j).- Cotas de ejes para desplantes de muros, y en general todos aquellos elementos que no pongan en riesgo la estabilidad de la estructura, en la cual se permite hacer la reparación con cierta facilidad.

Por consiguiente, si se presenta algún detalle constructivo el Supervisor ordenará mediante una nota en la libreta de Bitácora de Obra, para que el contratista efectúe la corrección -- pertinente.

Las Mediciones en el Campo.- La medición es un recurso fundamental que constituye parte de las actividades que ejercerá diariamente el Supervisor en la obra, de esta manera se constatará de que los contratistas están realizando los trabajos de acuerdo a las dimensiones especificadas en los planos del proyecto ejecutivo. De estas mediciones obtenidas el Supervisor podrá elaborar las cuantificaciones de obra real ejecutada, consecutivamente le servirán para valuar los pagos correspondientes, finalmente se concentrará esta información para formar el presupuesto de -- obra.

Debido a las complejas actividades que realizará el Supervisor en el campo de la construcción, es indispensable que tenga en su poder "La Agenda del Supervisor", la cual es un elemento auxiliar para el trabajo del Supervisor, en ella anotará todos los sucesos relevantes ocurridos durante el día, por ejemplo: suministros de diversos materiales, cantidades de trabajos ejecutados,

para estos casos se describirán por medio de croquis de localización referenciados a ejes con sus dimensiones correspondientes, así como todos los datos necesarios para su mejor entendimiento, con el fin de que el Supervisor recuerde fácilmente.

2.4 USO DE LA BITACORA DE OBRA

DEFINICION:

Bitácora es una expresión marítima: se refiere a un armario en cuyo interior se coloca la aguja de marear o navegar. Cuaderno de bitácora en términos marítimos es, un cuaderno en donde se registra diariamente el rumbo, velocidad, maniobras y demás acontecimientos relevantes de la navegación.

En la construcción, la bitácora de obra es una libreta de pasta gruesa con sus hojas foliadas, que forma parte del contrato. En ella se anotarán los sucesos trascendentales que se presenten durante el desarrollo de los trabajos de construcción que sea diferente a lo establecido en los anexos técnicos de contratación, por ejemplo:

Falta de recursos materiales en los mercados como: acero y cemento. Carencia de recursos humanos en la zona donde se están realizando los trabajos. Días con intensas lluvias. Falta de caminos de accesos hacia las obras. Estos ejemplos nos muestran situaciones que pueden afectar en los avances de diversas actividades, originando en ocasiones severos atrasos a los programas de obra que originalmente fueron firmados por la con-

tratista, de tal forma, el Supervisor como responsable de la -- obra deberá registrar tales acontecimientos en la bitácora. Dada la importancia que representa este valioso instrumento de control, a continuación se señala la información que deberá contener en la hoja de datos.

1.- DATOS GENERALES DE LA OBRA

Nombre del frente
 Delegación
 Ubicación
 Número de viviendas
 Fechas de inicio y terminación

2.- DATOS DEL CONTRATISTA

Nombre o razón social
 Domicilio
 • Número de teléfono
 Representante general
 Representante en obra
 Tipo de trabajo contratado
 Número de contrato
 Monto de contrato
 Fecha de contratación

3.- DATOS DE LA SUPERVISORA

Nombre o razón social
 Domicilio
 Número de teléfono
 Representante general
 Representante en obra
 Número de contrato
 Monto de contrato
 Fecha de contratación.

Como es un documento que forma parte del contrato, es conveniente que en esta hoja de datos aparezcan las firmas de los representantes generales de la contratista y supervisora, así como de los representantes en obra, para que ambas empresas se comprometan a cumplir con sus funciones y responsabilidades encomendadas.

Previo al inicio de los trabajos de construcción, es necesario que el Supervisor se encuentre instalado en sus oficinas de campo, cercanamente al área donde se construirán las vivien--das, para organizar las actividades que efectuará durante el ---transcurso de la obra. Para el buen control. indudablemente el Supervisor se apoyará en el Libro de Bitácora, instrumento que emite y recibe comunicación entre la contratista y supervisora.

Por reglamentación el Libro de Bitácora deberá permanecer en las oficinas de la supervisión, en un lugar visible, sobre --una mesa, disponible con los siguientes horarios:

de lunes a viernes de 8.00 hrs. a 18.00 hrs.

los sábados de 8.00 hrs. a 15.00 hrs.

Por ningún motivo saldrá la bitácora de la obra, excepto en casos especiales como por ejemplo: para ser fotocopiadas algu--nas de sus páginas.

Las notas que en ella se asienten, es recomendable que de preferencia se efectúen con un bolígrafo de tinta negra indele--ble y letra de molde, con la finalidad de evitar confusiones. En caso de existir tachaduras, enmendaduras, borrones, sobreposicio--nes o adiciones, inmediatamente se cancelará esa nota, mediante

otra que diga la nota número "x" fue cancelada por contener - - error. Para esta situación es aconsejable escribir primeramente la nota en el diario de obra, ahí sí está permitido hacer no modificaciones y correcciones pertinentes y posteriormente transcribirlos al libro de bitácora, los asientos que se hagan deberán ser: claros, concretos, oportunos y veraces, siendo responsabilidad del Supervisor el uso que de ella se dé y los resultados que de ésta se obtengan.

Generalmente el Libro de Bitácora trae un original acompañado con dos copias, cuando estas hojas permanezcan llenas, - se revisarán que estén firmadas todas las notas y finalmente se retirarán las copias y se entregarán a quienes correspondan, no así el original.

USO DEL LIBRO DE BITACORA EN LA OBRA

Al iniciar los trabajos de construcción, es importante - que el Supervisor utilice las primeras notas, en las cuales especifique al contratista, los siguientes aspectos:

- a).- SOLICITUDES. Por medio de notas en el Libro de Bitácora, la contratista solicitará a la supervisión, la -- aprobación de algunos trabajos que no estén -- contemplados en los programas de obra.
- b).- CERTIFICACIONES. Constancia de inicio o terminación de trabajos de obra, de acuerdo a programas y especificaciones del proyecto ejecutivo.
- c).- INSTRUCCIONES. Las órdenes que el Supervisor emita a la contratista, serán ejecutivas, acorde a normas, -

especificaciones, reglamentos y códigos.

d).- **AUTORIZACIONES.** Las aprobaciones se concederán por medio de la bitácora, y serán aquellos elementos que -- pongan en riesgo la estabilidad de la estructura como: aceros, concretos, compactaciones en rellenos, etc. todas aquellas revisiones obligatorias mencionadas en el inciso (2.3) aspectos críticos que requieren de una revisión minuciosa.

e).- **ACLARACIONES.** Dadas las complejas actividades que realizará el contratista, en ocasiones surgen las dudas, para esta situación, es importante que el Supervisor le suministre toda la información que requiera.

f).- **MODIFICACIONES AL PROYECTO EJECUTIVO.** Por ningún motivo el Supervisor y la contratista podrán hacer cambios al proyecto ejecutivo, sin la autorización del departamento de proyectos, directores de obra y corresponsables.

g).- **SANCIONES.** Las sanciones procederán cuando los trabajos estén fuera de programas y especificaciones, -- así como la falta de autorización de prórrogas o convenios ampliatorios al contrato original.

En caso de que la contratista presentara negligencia en el cumplimiento de los trabajos, el Supervisor como responsable

directo de la obra. Podrá rescindir el contrato a través del - Libro de la Bitácora de obra.

Si por alguna razón causara baja alguno de los representantes en obra durante los procesos constructivos, los coordinadores de obra tienen la responsabilidad de anotar en el Libro - de Bitácora la nulidad de la firma del profesionista cesado, -- posteriormente aparecerá una nota con la nueva firma del substituto.

Solamente está permitido usar una bitácora por cada uno de los contratos. No es válido utilizar una libreta para dos - contratos diferentes, aunque pertenezcan a la misma constructo- ra.

A continuación se mencionan los procedimientos para la - elaboración de una nota en el Libro de Bitácora:

- a) Clasificación de la nota
- b) Descripción del problema
- c) Ubicación
- d) Causas que originaron el problema
- e) Solución solicitada
- f) Plazo para la solución
- g) Costo para la ejecución
- h) Sanciones
- i) Seguimiento

CIERRE DE LA BITACORA DE OBRA -

Al finalizar los trabajos de construcción es obligatorio hacer una relación de aquellas notas que quedaron pendientes por

solucionar por parte de la contratista, de las cuales se optará por seleccionar las de mayor trascendencia con el fin de efectuar las deductivas pertinentes en el finiquito de obra.

El Libro de Bitácora como testimonio que forma parte del contrato de obra, será entregado a la institución patrocinadora, al concluir los trabajos de construcción.

2.5 EL DIARIO DE OBRA

Es un elemento de apoyo para las labores del Supervisor, en él se anotarán las actividades diarias de la obra, por ejemplo:

Suministro de diferentes materiales, personal de trabajo, equipo, avances de obra, resultados de laboratorio, inicio y terminación de algún concepto relevante, actualización de programas, informes semanales y especiales, visitas de funcionarios, condiciones climatológicas, recepción de documentos, borradores de notas de bitácora, control de estimaciones, mediciones de procedimientos constructivos, etc.

El diario de obra no es un instrumento de mando, únicamente es un auxiliar para el control de las diversas actividades que desarrollará el Supervisor en la obra. Por el contenido de información, el contratista no deberá tener acceso en este libro por ningún motivo.

Finalmente es recomendable utilizar una libreta por contrato, la cual permanecerá en la oficina de la supervisión.

CAPITULO III
CONTENIDO DE LOS ANEXOS TECNICOS

Es necesario que la supervisión intervenga un mes antes del inicio de la obra, con el fin de poder hacer una revisión - escrupulosa del contenido de los anexos técnicos, previamente - revisados y aprobados por el departamento de proyectos; los que deberán ser integrados de la siguiente manera:

3.1 PROYECTO EJECUTIVO DE DISEÑO URBANO

Este proyecto deberá contener los siguientes planos:

- a).- Dimensión y categorización de conjuntos habitacionales.
- b).- Zonificación
- c).- Usos del suelo
- d).- Areas de donación
- e).- Agrupamiento de viviendas indicando detalles
- f).- Vialidades vehiculares, peatonales y estacionamientos.
- g).- Señalización
- h).- Equipamiento urbano
- i).- Espacios abiertos
- j).- Plazas
- k).- Mobiliario urbano
- l).- Servicios públicos

Se anexará un documento que describa la especificación, - cuantificación y datos indispensables para la correcta interpretación y desarrollo constructivo de cada plano.

3.2 PROYECTO EJECUTIVO DE INGENIERIA URBANA

Este proyecto contendrá los estudios hechos al predio, - el cual estará integrado de los siguientes planos:

- a).- Levantamiento topográfico
- b).- Mecánica de suelos
- c).- Plataformas en donde se construirán los edificios
- d).- Vialidades
- e).- Pavimentos
- f).- Eliminación de aguas negras y pluviales
- g).- Redes de agua potable
- h).- Alumbrado público
- i).- Electrificación
- j).- Teléfonos
- k).- Red de gas
- l).- Instalaciones especiales

Se adjuntarán documentos que describan el cálculo, especificaciones a seguir y cuantificaciones de cada plano para el perfecto desarrollo constructivo.

3.3 PROYECTO EJECUTIVO DE EDIFICACION

Este proyecto estará integrado por los siguientes planos:

DISEÑO ARQUITECTONICO

- a).- Planos de plantas, fachadas y cortes.

b).- Planos de albañilería

- cortes por fachada
- unidad cocina-baño
- escaleras
- ductos de instalaciones

c).- Planos de acabados

Los acabados se efectuarán de acuerdo a las especificaciones de materiales de acabados indicados en el proyecto.

d).- Planos de herrería y carpintería

- cortes
- detalles

Estos planos estarán acorde a las especificaciones de cerrajería.

e).- Planos de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, teléfono, televisión, timbres y gas

- plantas
- cortes
- isométricos

f).- Planos de instalaciones especiales como: calefacción, aire acondicionado, pararrayos, etc.

- plantas
- cortes
- detalles

ESTRUCTURALES**g).- Planos de diseño estructural**

- plantas

- cortes
- secciones
- detalles

Se indicarán cambios de armado en losas.

Para el correcto desarrollo constructivo, se deberán anexar documentos que describan el cálculo, especificaciones, cuantificaciones y detalles indispensables en cada plano.

3.4 PROYECTO EJECUTIVO DE INFRAESTRUCTURA

En este proyecto estará definido el desalojo de aguas negras y pluviales de los conjuntos habitacionales, para esta situación se tendrán planos topográficos de la zona donde se construirá el colector particular hasta el emisor general, así como de un plano general que indicará: distancias para construcción de pozos de visita, pendientes de tuberías, diámetro de la tubería, tipo de tuberías, tipo de brocales en los pozos de visita y separación de escalones.

Para su eficiente interpretación en el desarrollo constructivo, se deberán anexar documentos que contengan los cálculos, especificaciones, cuantificaciones y detalles relevantes en cada plano.

3.5 PROYECTO EJECUTIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

En base a la densidad de población que exista en los Conjuntos Habitacionales, se destinarán áreas donde se construirán:

- a).- centros comerciales
- b).- centro social
- c).- juegos infantiles
- d).- escuelas
- e).- módulos operativos

En cada uno de los conceptos descritos se presentarán planos arquitectónicos, estructurales, acabados, instalaciones, y - en general todo lo necesario para su construcción.

Para la correcta interpretación en el desarrollo constructivo se deberán adjuntar documentos que contengan: cálculos, especificaciones, cuantificaciones y detalles necesarios en cada - uno de los planos.

3.6 ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION PARA EDIFICACION DE VIVIENDAS

Previo al inicio de los trabajos de construcción, es de suma importancia que el Supervisor conozca perfectamente el contenido de las especificaciones generales de construcción de las viviendas, para lograr el correcto cumplimiento de estas especificaciones en los procedimientos constructivos.

A continuación se describen los conceptos que componen - las especificaciones generales de construcción para edificación de viviendas:

1.- TRABAJOS PRELIMINARES

- a).- Demoliciones
- b).- Limpieza del terreno
- c).- Despalme del terreno
- d).- Trazo y nivelación
- e).- Tolerancias

2.- CIMENTACION

- a).- Excavaciones
- b).- Acarreos del material producto de las excavaciones
- c).- Rellenos compactados
- d).- Colocación de plantillas
- e).- Colocación de acero
- f).- Colado de losa de cimentación
- g).- Recomendaciones
- h).- Tolerancias

3.- BASICOS

- a).- Concreto hecho en obra
- b).- Concreto premezclado
- c).- Cimbrado y descimbrado
- d).- Aceros de refuerzo
- e).- Recomendaciones
- f).- Tolerancias

4.- OBRA NEGRA

- a).- Muros de carga
- b).- Muros divisorios
- c).- Castillos y cadenas
- d).- Losas, traveses y columnas de concreto armado
- e).- Estructuras de acero
- f).- Rellenos de material de tezontle en charolas de baños
- g).- Firmes de concreto
- h).- Recomendaciones
- i).- Tolerancias

5.- IMPERMEABILIZACION DE CISTERNAS

- a).- Requisitos previos
- b).- Materiales
- c).- Ejecución
- d).- Pruebas
- e).- Aceptación de los trabajos

6.- IMPERMEABILIZACION DE AZOTEAS

- a).- Materiales
- b).- Requisitos previos
- c).- Ejecución
- d).- Recomendaciones

7.- IMPERMEABILIZACION DE CIMIENTOS Y CHAROLAS DE BAÑOS

- a).- Materiales
- b).- Requisitos previos
- c).- Ejecución

8.- ACABADOS

- a).- Yeso
- b).- Aplanado serroteado
- c).- Aplanado de cemento
- d).- Aplanado de mezcla
- e).- Pisos y lambrines de azulejo
- f).- Sardineles
- g).- Pintura de esmalte
- h).- Pintura vinílica
- i).- Tirol planchado
- j).- Preparación
- k).- Colocación

9.- VIDRIERIA

- a).- Material
- b).- Colocación
- c).- Tolerancias

10.- HERRERIA DE LAMINA

- a).- Puerta principal de acceso a las viviendas
- b).- Puertas en patios de servicio
- c).- Colocación

11.- VENTANERIA DE ALUMINIO

- a).- Materiales
- b).- Repisones
- c).- Sellado perimetral
- d).- Colocación
- e).- Ajustes

12.- CARPINTERIA

- a).- Puertas de tambor de fibracel
- b).- Marcos para puertas
- c).- Colocación
- d).- Ajustes

13.- CERRAJERIA

- a).- Materiales
- b).- Accesorios y herrajes
- c).- Colocación

14.- INSTALACION ELECTRICA

- a).- Tipos de material
- b).- Colocación de accesorios
- c).- Colocación
- d).- Pruebas

15.- INSTALACION HIDRAULICA

- a).- Tipos de material
- b).- Pruebas
- c).- Colocación

16.- INSTALACION SANITARIA

- a).- Material
- b).- Pruebas
- c).- Colocación

17.- INSTALACION DE GAS

- a).- Material
- b).- Pruebas

c).- Colocación

18.- COLOCACION DE TINACOS EN AZOTEAS

a).- Material

b).- Capacidad

c).- Recomendaciones

d).- Colocación

19.- COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS Y ACCESORIOS

a).- Lavabos

b).- Lavaderos

c).- W. C.

d).- Fregaderos

e).- Calentadores

f).- Accesorios

g).- Recomendaciones

h).- Colocación

20.- LIMPIEZA FINAL DE OBRA

a).- Alcance

b).- Areas de trabajo y áreas exteriores

c).- Viviendas

d).- Obras exteriores

21.- ENTREGA DE OBRA.

Por consiguiente el Supervisor deberá verificar que tanto el proyecto como las especificaciones generales, cumplan con lo establecido por la Legislación Federal, Estatal, Municipal y con las especificaciones generales de:

- Manual of concrete practice, American concrete Institute - -
(A. C. I.)
- Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto (I. M. C. Y C.)
- Especificaciones de Miembros de Acero Estructural formados en frío (A. I. S. C.)
- Manual para Constructores, Compañía Fundidora de Fierro y Acero Monterrey.
- Reglamento de las Construcciones para el Distrito Federal.
- Manual de Obras Civiles, Comisión Federal de Electricidad
- Manual de Altos Hornos de México
- Departamento del Distrito Federal
- Secretaría de Salud
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
- Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas
- Instituto Mexicano del Seguro Social
- Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.
- etc., etc.

3.7 PLANOS GENERALES DE OBRA POR ESPECIALIDAD

Es necesario que el Supervisor, efectúe una revisión minuciosa a los diferentes planos que componen el proyecto ejecutivo, además es conveniente que mantenga una comunicación muy estrecha con el Departamento de diseño, de ser posible desde el anteproyecto hasta la presentación de los planos ejecutivos.

Después de haber hecho la revisión a los planos, el Super

visor reportará a los proyectistas; los datos que falten en los mismos, así como las correcciones pertinentes. Es importante - llevar un control estricto en los planos de construcción. Cual-
quier cambio que hagan los proyectistas, en los planos origina-
les, deberá aparecer claramente señalado en los mismos, indican-
do fecha de la modificación, una descripción somera de lo que -
se está modificando, así como el motivo del cambio.

El Supervisor comentará con el contratista, los procedi-
mientos constructivos indicados en los planos, previamente a la
ejecución de los trabajos, aclarando las dudas que se presenten
en este sentido, con el fin de evitar polémicas infructuosas. -
En caso de que el contratista requiera hacer algún cambio, éste
deberá presentar su proposición en dibujos o croquis complemen-
tarios para su aprobación. Se solicitará el mismo procedimiento
para los detalles o en aquellos en los que pueda existir ambi-
güedad de interpretación verbal.

El criterio a seguir para la entrega de planos ejecuti-
vos, por parte del departamento de proyectos es el siguiente:

U R B A N I Z A C I O N

PROYECTO ARQUITECTONICO

Plano de vialidad primaria	escala	1:2000
Plano de vialidad secundaria	escala	1:1000
Plano manzanero	escala	1:200
Plano de lotificación	escala	1:500
Plano de secciones de calles	escala	1:100
Plano de uso de tierra	escala	1:5000
Plano mobiliario urbano	escala	1:100

CIMENTACION

Planta general	escala	1:50
----------------	--------	------

Cortes y detalles	escala	1:10
-------------------	--------	------

Indicando en planta: zapatas corridas
aisladas, losas,
contratabes, cade
nas juntas cons-
tructivas prepara
ciones para dreña
je.

Indicando de cada elemento:	escala	1:10
-----------------------------	--------	------

Forma de cada sección
Dimensiones
Datos sobre armados
Datos sobre materiales
Otras características

Superestructura.

Apoyos en copias de los básicos

Plantas	escala	1:50
---------	--------	------

Cortes	escala	1:50
--------	--------	------

Indicando: Muros de carga
columnas, castillos
otros refuerzos verticales

Indicando de cada elemento:	escala	1:10
-----------------------------	--------	------

Forma de cada sección
Dimensiones
Datos sobre armados
Otras características

Entrepisos y cubiertas
en copias de los básicos

Plantas	escala	1:50
---------	--------	------

Cortes	escala	1:50
--------	--------	------

Indicando: Losas y trabes

vigas, viguetas, bóvedas, etc.
 otros refuerzos horizontales

Armados: Distribución y diámetros

Indicando de cada elemento: escala 1:10

Forma de cada sección

Dimensiones

Datos sobre armados

Datos sobre materiales

Otras características

ALBANILERIA Y ACABADOS

En copias de los básicos

Plantas escala 1:50

Cortes escala 1:50

Indicando: cotas complementarias a ejes y paños

materiales de cada elemento

Muros

Pisos

Plafones

Cubiertas exteriores

Con datos sobre: base, acabado inicial, acabado final.

INSTALACION SANITARIA

En copias de los básicos

Plantas escala 1:50

Baños y cocinas escala 1:20

Indicando en planta general:

Redes generales

Ramales a los muebles

Ventilaciones y bajadas

Registros, coladeras, céspeles

Con datos en ambos casos:

Diámetro de las tuberías
 Conexiones, válvulas
 Accesorios
 Marca, tipo y número de catálogo

INSTALACIONES ESPECIALES

En copias de los básicos escala 1:50

Indicando redes y equipo de:

Gas L.P., Diesel
 Petróleo diáfano
 Gasolina
 Oxígeno, otros gases
 Aire a presión, vacío

Con datos de: Diámetro de tuberías
 Conexiones, válvulas
 Accesorios, etc.

Los equipos: Marcas, tipos
 Número de catálogo
 Requisitos para su instalación

CANCELERIA

En copias de los básicos escala 1:50

Indicando en cada uno de los elementos:
 Puertas, cancelas, ventanas, etc.

Con datos sobre: Dimensiones generales
 Clave de cada elemento

En originales:

Vistas	escala	1:10
Detalles	escala	1:1

Indicando en cada elemento

Cotas a ejes y paños
 Manguetas, hojas, ventilas

Tableros: Vidrios y láminas

Accesorios de control
 Relaciones entre manguetas
 Junquillos
 Número de catálogo.

CARPINTERIA

En copias de los básicos

Indicando en cada uno de los elementos:

Puertas, ventanas, closets
 y muebles adosados.

Con datos sobre: Dimensiones generales
 Claves de cada elemento

En originales:

Vistas	escala	1:10
Detalles	escala	1:1

Indicando en cada elemento:

Cotas a ejes y paños
 Armazones, forros y tableros

Accesorios: Bisagras, gleiros, chapas
 Picaportes, etc.
 Secciones y ensambles

MOBILIARIO Y EQUIPO

En copias de los básicos escala 1:50

Indicando: Dimensiones, clase, tipo, marca
 Localización y número de catálogo

JARDINERIA

En copias del plano de conjunto escala 1:100

Indicando: Césped, pasto, plantas de
 ornato, árboles, arbustos, etc.

En terrazas: Albercas, fuentes, espejos
 de agua, juegos de agua.

3.8 PRESUPUESTO ACTUALIZADO

Para actualizar los costos a la fecha de contratación, se deberá tomar como base el último tabulador de precios unitarios aprobado para la localidad de que se trate. Cuando este tabulador se haya calculado con datos anteriores a un mes o más a la fecha de contratación, se deberán hacer los ajustes pertinentes, aplicando para estos casos los incrementos mensuales que hubieran existido según los factores de incrementos institucionales, al tiempo transcurrido entre la fecha del último tabulador aprobado y la fecha en que se contrate.

Asimismo el presupuesto actualizado deberá contener las cantidades de obra normal, dichas cantidades deberán estar vacías en los formatos de la Institución Patrocinadora, con el fin de que presenten un orden.

Finalmente es recomendable que el Supervisor de la obra, realice una revisión minuciosa de estos presupuestos de la siguiente forma:

- a).- Revisar cantidades de obra, comparándolas con sus números generadores.
- b).- Revisar el contenido de la lista de conceptos en base a lo detectado en la revisión del proyecto ejecutivo y las especificaciones.
- c).- Verificar selectivamente los números generadores, calculando cantidades de obra en los planos respectivos.
- d).- Revisar precios unitarios con respecto al tabulador aprobado.

- e).- Efectuar reuniones con la contratista, con la finalidad de aclarar todas las dudas surgidas durante la revisión.
- f).- Registrar en copias de los presupuestos o números generados las variaciones, omisiones o errores detectados.
- g).- Si existieran diferencias u omisiones, éstas se reportarán inmediatamente.

Generalmente el presupuesto está desglosado por paquetes, el cual facilita su revisión, así como para hacer los pagos en las estimaciones que presente la contratista durante los procesos constructivos.

3.9 AUTORIZACION DE USO DEL SUELO EXPEDIDO POR LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE

Previo al inicio de los trabajos de construcción, la contratista solicitará al municipio, la autorización para la construcción del conjunto habitacional indicado en los proyectos ejecutivos. Dichos proyectos contendrán la siguiente información:

Area total del predio obtenida mediante un levantamiento topográfico que observe las tolerancias lineales y angulares, de acuerdo a reglamentos vigentes y al tamaño del terreno de que se trate. El área total podrá ser igual al área vendible, por consiguiente estará compuesto de la siguiente manera:

- A).- Vialidades
- B).- Donaciones
- C).- Areas vendibles

A).- VIALIDADES

Son aquellas áreas que se destinan para el tránsito de -- vehículos y peatones incluyendo sus banquetas y camellones.

Las vialidades se dividen en:

a).- Vialidad Primaria. Esta vialidad es para la circulación en general, y sirve para ligar al conjunto habitacional con el resto de la población

b).- Vialidad Secundaria. Son las distintas vialidades - que se construyen para el desplazamiento de la circulación entre los diferentes conjuntos habitacionales y la liga entre ellos.

Al concluirse los trabajos de estas dos vialidades, se entregarán al Municipio correspondiente.

c).- Vialidad Terciaria. Son aquellas zonas peatonales - que comunican los inmuebles y las vialidades secundarias.

B).- AREA DE DONACION

Es aquella área urbanizada que se dona al Municipio co---rrespondiente, el cual la destinará para áreas verdes o centros deportivos.

C).- AREAS VENDIBLES

Es la zona del área urbanizada, descontadas las áreas de vialidad y donación.

El área vendible se compone de:

a) Area habitacional

b) Areas comunales de equipamiento urbano

c) Areas de otros usos.

a).- Area Habitacional. Es la fracción del área vendible que se integra por:

- El área de lotes definidos que son las áreas perfectamente delimitadas para el uso privado de sus propietarios.
- El área de desplante de las distintas construcciones agrupadas en un lote común sin área definida para uso privado de cada uno.
- Las áreas comunales de vivienda integradas por: áreas libres entre edificios, áreas de vialidades terciarias y estacionamientos colectivos para la vivienda.

b).- Areas Comunales de Equipamiento Urbano. Son las áreas destinadas para este fin, que no están incluidas en las donaciones condicionadas ni previstas para su venta.

c).- Areas de otros usos. Es la fracción del área vendible, dedicadas para:

- Desarrollo de vivienda no financiado por la institución patrocinadora.
- Complemento del equipamiento urbano comercial (venta de terrenos comerciales).
- Areas destinadas para otro tipo de equipamiento (educacional, asistencial y administrativo).

De lo anteriormente expuesto es importante que el Supervisor de la obra, efectúe una revisión exhaustiva de toda esta

documentación, para asegurarse del cumplimiento de los requisitos establecidos para la construcción de conjuntos habitacionales.

3.10 LICENCIAS Y PERMISOS OFICIALES

La construcción normal de una obra, depende del estado en que se encuentren sus trámites oficiales, para esta circunstancia es recomendable que el Supervisor de la obra, antes de iniciar los trabajos de construcción, solicite una copia a quien corresponda, de la siguiente documentación:

- a).- Escrituras o documentos que acrediten la propiedad.
- b).- Certificado de no afectación.
- c).- Certificado de no adeudo predial.
- d).- Alineamiento y número oficial.
- e).- Licencias especiales.
- f).- Licencia de construcción.
- g).- Autorización para suministro de agua potable.
- h).- Autorización para descarga sanitaria.
- i).- Aprobación proyecto eléctrico.
- j).- Aprobación red telefónica.
- k).- Aprobación red contra incendio.
- l).- Aprobación red de gas.
- m).- Firma de Director responsable de obra.

Y en general con todos los requisitos indispensables para la construcción de conjuntos habitacionales en el área metropolitana.

3.11 PROGRAMA DE EROGACIONES EN PARTIDAS SEMANALES

EROGAR.- Es la distribución correcta de los recursos, - en un espacio delimitado.

En la Industria de la Construcción EROGAR significa repartir adecuadamente el uso de los recursos económicos para la ejecución de un proyecto.

Previamente a la iniciación de los trabajos de construcción, es necesario que contratista y supervisión, tengan en su poder una copia del Programa de Erogaciones de la obra en cuestión, estas Erogaciones deberán estar hechas en partidas semanales con sus acumulados y estarán en función del Presupuesto del Proyecto a ejecutarse, este programa formará parte del contenido de los anexos técnicos.

Es importante que el Supervisor de la obra revise en forma cuidadosa estos programas que no contengan:

- a).- Fuertes pendientes
- b).- Extrañas deformaciones
- c).- Zic Zac a lo largo de la curva

De acuerdo a la teoría de Gauss, la forma correcta de la curva deberá ser parecida a una "S" deformada. Para obtener este tipo de curva, se requiere graficar solamente los porcentajes acumulados, a medida que transcurra el tiempo la curva irá aumentando paulatinamente hasta llegar al punto de terminación.

Para llevar un buen registro del avance de las erogacio-

nes se debe conservar siempre la gráfica que representa el Programa de Erogaciones original que se obtuvo del presupuesto original de la obra, es decir las aditivas y deductivas debidas a fluctuaciones de precio o alteraciones al proyecto deberán considerarse por separado para evitar un severo desorden. Para esta situación es recomendable hacer dos gráficas, una de obra normal y otra de incrementos, ésta última estará acorde a los índices que presente la Dependencia o Institución patrocinadora, que mensualmente las publica.

Dada la importancia que presenta este tema, a continuación se explicará en forma práctica los pasos a seguir para calcular un Programa de Erogaciones, para tal efecto, se tomaron como base los volúmenes y montos correspondientes a cada partida del Presupuesto del Capítulo IV de este trabajo:

- a).- Dividir los montos de cada partida entre los días que le pertenecen para su ejecución.

Para este caso se tomará la segunda barra que dice:

$$\frac{4'719,644}{31 \text{ días}} = \$ 152,247.00 \text{ Diarios}$$

Ver barra No. 2 del plano No. 1

- b).- El resultado de la división, se multiplica por los días que le corresponden a cada semana.
Por ejemplo en la segunda barra de la columna No. 1 se observan 3 días, éstos se multiplicarán por el costo diario.

$$\$ 152,247.00 \times 3 \text{ días} = \$ 456,740.00$$

- c).- Se suman las cantidades de las columnas verticales de cada semana, de las cuales se obtienen las erogaciones por semana.

Se efectúa operación	17,599.00
	+
	<u>456,740.00</u>
	\$ 474,339.00

Obsérvese plano No. 1 columna No. 1.

- d).- Las Erogaciones Parciales en Porcentajes. Se obtienen dividiendo los montos de cada semana entre el monto total del proyecto en cuestión.

Es decir $\frac{1'065,726}{38'156,153} = 2.79\%$

Ver plano No. 1 columna No. 2

- e).- Las Erogaciones Acumuladas en miles de pesos. Se tienen del resultado de la erogación semanal en cuestión más la erogación acumulada anterior por ejemplo:

$1'065,726.00 + 474,339.00 = 1'540,065.00$

Obsérvese plano No. 1 columnas 1 y 2

- f).- Las Erogaciones Acumuladas en Porcentajes. Se obtienen dividiendo los acumulados entre el monto total del proyecto.

Es decir $\frac{1'540,065.00}{38'156,153.00} = 4.03\%$

Estos porcentajes se utilizarán para hacer la gráfica de erogaciones, ver plano No. 2 que dice Programa de Erogaciones en partidas semanales.

A N O						MAR		
M E S								
S E M A N A						1	2	
D I A S						2	9	16
PARTIDAS								
PRELIMINARES						6 DIAS 17,599		
CIMENTACION								
ESTRUCTURA								
ALBAÑILERIA Y ACABADOS								
INSTALACION HIDRAULICA								
INSTALACION SANITARIA								
INSTALACION ELECTRICA								
HERRERIA Y CARPINTERIA								
VENTANERIA DE ALUMINIO								
COLOCACION DE MUEBLES Y ACC.								
OBRA EXTERIOR								
LIMPIEZA FINAL DE OBRA								
EROGACION SEMANAL EN MILES DE \$						474,330	1'000,780	
EROGACION ACUMULADA EN MILES DE \$						474,330	1'840,000	
EROGACION PARCIAL EN %						1.24	2.70	
EROGACION ACUMULADA						1.24	4.03	

PLANO Nº 1

1987															
ZO				ABRIL					MAYO				JUNIO		
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	7	14	21		
1 DIAS 719,644															
			48 DIAS 9'302,781												
							70 DIAS 8'337,302								
						82 DIAS 1'314,648									
												51 DIAS 591,697			
												82 DIAS 688,388			
								19 DIAS 1'112,837							
									18 DIAS 1'141,778						
											13 DIAS 1'810,677				
													54 DIAS 8'952,753		
													2 DIAS 188,491		
1'889,838	2'422,377	2'497,776	2'841,220	2'872,803	2'701,782	2'818,871	2'724,029	2'287,821	2'053,802	2'969,448	2'962,282	1'414,381	83,246		
2'789,898	2'221,078	7'719,781	10'280,971	12'132,774	12'938,838	20'864,407	24'378,428	27'666,287	20'718,889	22'689,204	22'688,888	22'072,907	20'186,183		
3,29	6,38	6,38	6,66	7,88	9,70	10,00	9,78	8,82	8,00	7,79	7,78	3,71	0,22		
7,35	13,68	20,23	26,89	34,42	44,12	64,12	83,88	72,50	80,80	88,29	96,07	99,78	100,00		

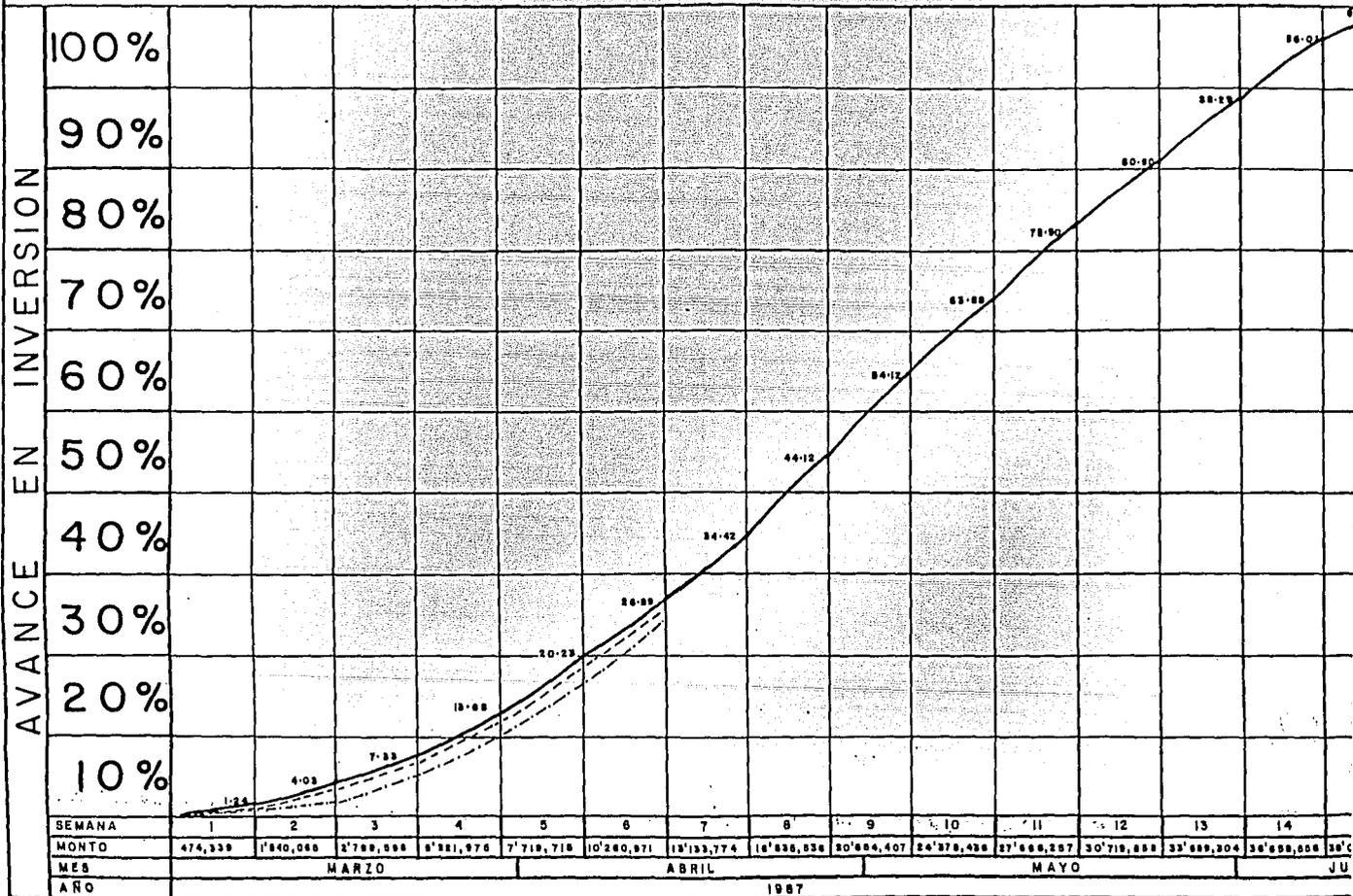
TIPO DE OBRA: EDIFICACION

PROTOTIPO: IA

FECHA DE INICIO: 2 DE MARZO DE 1987

FECHA DE TERMINACION

GRAFICA DE AVANCES Y PROGRAMA DE



WEEKS	INITIADAS	CONSTRUIDAS	TERMINADAS
3	0	0	
6	3	0	
6	6	3	
6	6	3	

16 DE JUNIO DE 1987

EROGACIONES

171 100,00

OBSERVACIONES

15	16	SIMBOLOGIA
78,907	28'186,183	———— AVANCE PROGRAMADO
NID		----- AVANCE REAL
		----- AVANCE ESTIMADO

		NOTAS.. 108 DIAS CALENDARIO

Para el mejor entendimiento se anexan planos que consisten en:

- a).- Repartición de Recursos en partidas semanales
- b).- Gráfica de Avances y Programa de Erogaciones en partidas semanales.

Por más complejas que sean las actividades en una obra, si se actúa con decisión y pericia utilizando correctamente los recursos que se tienen en cada uno de los programas de obra, sin duda alguna se podrán lograr los objetivos y metas deseadas.

3.12 PROGRAMA DE OBRA Y DE RECURSOS ECONOMICOS, HUMANOS Y DE EQUIPO

Este Programa forma parte del contenido de los Anexos Técnicos de la obra, por consiguiente deberá contener la siguiente información:

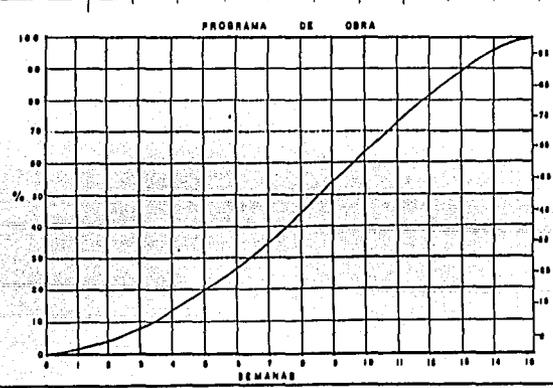
- a).- Fecha de inicio y terminación de la obra.
- b).- Los recursos económicos necesarios para ejecutar los trabajos, deberán estar presentados en períodos semanales, quincenales, mensuales, etc.
- c).- Los recursos humanos y de equipo indispensables para realizar las actividades estarán desglosados en períodos semanales, quincenales, mensuales, etc., estas cantidades estarán en función de los volúmenes a realizarse en la obra.

M S E M A N A S	A N O S		1987																				
	M E S E S		MARZO					ABRIL					MAYO					JUNIO					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
M A N O D E O B R A	CONCEPTO		UNIDAD																				
	OFICIAL	ALBARIL	JOR.	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1						
	PEON		JOR.	2	3	3	4	4	4	4	6	6	6	6	2	2	1						
	AYUDANTE		JOR.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2							
	CARP.	OBRA NEGRA	JOR.		2	2	2	2	2	4	4	4	2	1	1	1							
	PIERRERO		JOR.	1	2	4	4	4	4	4	4	4	2	1	1								
	ELECTRICISTA		JOR.		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1						
	PLOMERO		JOR.		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1						
	OPERADOR		JOR.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
	PINTOR		JOR.											2	4	4	4						
	HERRERO		JOR.										2	2	2								
	AFANADORAS		JOR.										1	1	1	2	4	4					
	TOTAL			6	9	14	19	19	23	23	23	27	26	25	25	24	24	17	10				

M A T E R I A L E S	CONCEPTO		UNIDAD																					
	BLOCK	ALBARIL	PZA.			900	900	900	900	900	900	900	800	200	100	50	50							
TABIQUE		MILLAR.	4	1	1																			
CIMBRA		M2.		50	50	50	50	100	100	100	100	25	20	20	20									
CONCRETO		M3.		2	4	10	10	10	10	10	10	6	6	3	2	1								
CEMENTO		TON.	.5	1	1	4	6	6	6	6	6	4	4	2	1	.5								
VARILLA		TON.	.25	.25	.25	.5	.5	.5	.5	.5	.25	.25	.25	.25										
MALLA-LAC	6-6/6X6	M2.		100	100	100	100	100	100	200	90													
GRAVA		M3.	2	4	4	12	12	12	12	12	12	4	4	4	2									
ARENA		M3.	2	4	4	10	10	10	10	10	10	4	4	4	2									
TEZONTLE		M3.	32	80	10																			
TEPETATE		M3.										16	16	16										
CONFITILLO		M3.												6	6									
MUEBLES	SANITARIOS.	PZAS.										10	10	10										

E Q U I P O	CONCEPTO		UNIDAD																					
	RODILLOS		PZAS.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
VIBRADORES		PZAS.	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1								
REVOLVEDORAS		PZAS.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									
HAMACAS		PZAS.										2	2	2	1	1								

R E C E C O N O M I C O S	EROGACION SEMANAL EN MILES DE \$																						
			474,249	500,264	580,218	670,277	670,276	670,280	670,280	670,280	670,280	670,280	670,280	670,280	670,280	670,280	670,280	670,280	670,280	670,280	670,280	670,280	
			474,249	500,264	577,288	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	670,278	
	EROGACION PARCIAL EN %		1.24	3.78	3.20	6.28	6.50	6.66	7.92	8.70	10.00	9.78	6.68	6.00	7.70	7.70	8.21	6.82					
	EROGACION ACUMULADA EN %		1.24	4.02	7.22	13.50	20.20	26.89	34.42	44.12	54.12	63.88	72.60	80.60	88.39	96.07	99.79	100.00					



UNAM ENEP ARAGON
INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA DE OBRA Y DE RECURSOS
ECONOMICOS, HUMANOS Y DE EQUIPO
TESIS PROFESIONAL
DIBUJO No. 03 PABLO CUEVAS ROMAN FECHA 1987 ESCALA 9/2

Es importante que el Supervisor de la obra revise minuciosamente este Programa y lo lleve a la práctica durante la ejecución de los trabajos, obligando al contratista que cumpla con lo especificado en dicho Programa para concluir las actividades en el tiempo estipulado en el contrato.

Si por algún motivo no existiera este valioso Programa en la obra, el Supervisor tendrá la capacidad suficiente para elaborar este tedioso Programa, el cual para efectuarlo se basará en los volúmenes del Presupuesto del Proyecto.

Para mayor comprensión se anexa un ejemplo práctico que fue obtenido de los volúmenes del Presupuesto del Capítulo IV de este trabajo.

3.13 DIAGRAMA DE BARRAS O DE GANTT

Este método es el más utilizado en la construcción, y se basa principalmente en poner las actividades en forma de barras, indicando su duración, en esencia se forma de la siguiente manera:

- a).- Se enlistan las actividades siguiendo un orden de ejecución de acuerdo al proyecto que se trate.
- b).- De acuerdo con los recursos disponibles y el conocimiento del proyecto por el programador. Se asigna una estimación de tiempo para cada actividad.
- c).- Se representa cada actividad por una barra recta horizontal acotada en una escala de tiempos, en unida

des de días calendario, haciendo coincidir el inicio y el final del proyecto, con esta escala.

- d).- Se ajustan las posiciones de las barras siguiendo el proceso constructivo para cada actividad.

Si la fecha de terminación no es la deseada se recurre al criterio y experiencia de las personas que intervienen en el proyecto y se reducen los tiempos de algunas actividades hasta que la fecha de terminación sea la deseada.

LAS VENTAJAS DE ESTE METODO SON:

- a).- Facilidad en la interpretación
b).- Mayor visualidad en los atrasos y adelanto de las - actividades.
c).- Define el inicio y la terminación del proyecto

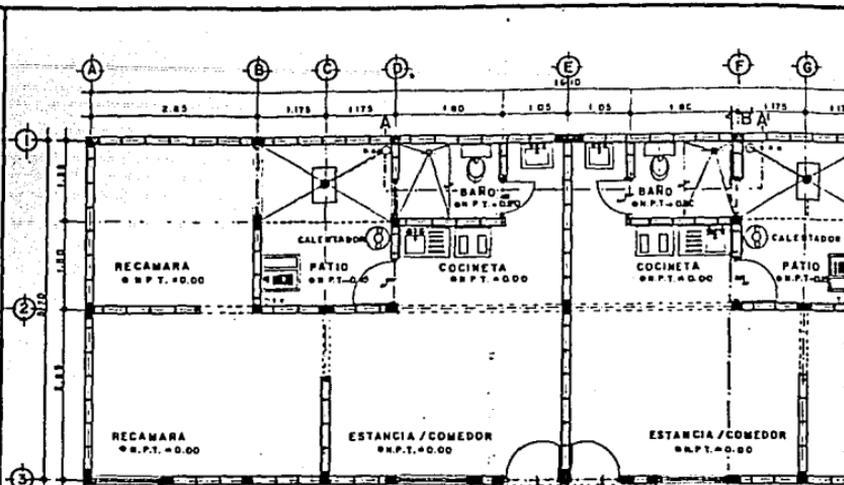
Para mejor comprensión, véase Programa de Construcción, en el Capítulo V plano No. 05 de este trabajo.

CAPITULO IV
PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE
UN EDIFICIO DE TRES NIVELES.

**PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO DE
TRES NIVELES CON SEIS VIVIENDAS.**

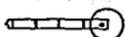
P A R T I D A	C O S T O
PRELIMINARES	17,599.40
CIMENTACION	4'719,643.96
ESTRUCTURA	9'302,750.58
ALBANILERIA Y ACABADOS	8,337,301.40
INSTALACION HIDRAULICA	1'314,544.95
INSTALACION SANITARIA	591,696.57.
INSTALACION ELECTRICA	688,385.12
HERRERIA Y CARPINTERIA	1'112,536.62
VENTANERIA DE ALUMINIO	1'141,774.92
COLOCACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS	1'810,676.82
OBRA EXTERIOR	8'952,752.57
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	166,490.89
COSTO TOTAL DE LA OBRA	38'156,153.80
COSTO POR VIVIENDA	6'359,358.96

PRECIOS UNITARIOS CON TABULADOR DE ENERO DE 1986, ACTUALIZADO
AL MES DE FEBRERO DE 1987, CON FACTOR DE AJUSTE 81.58%.

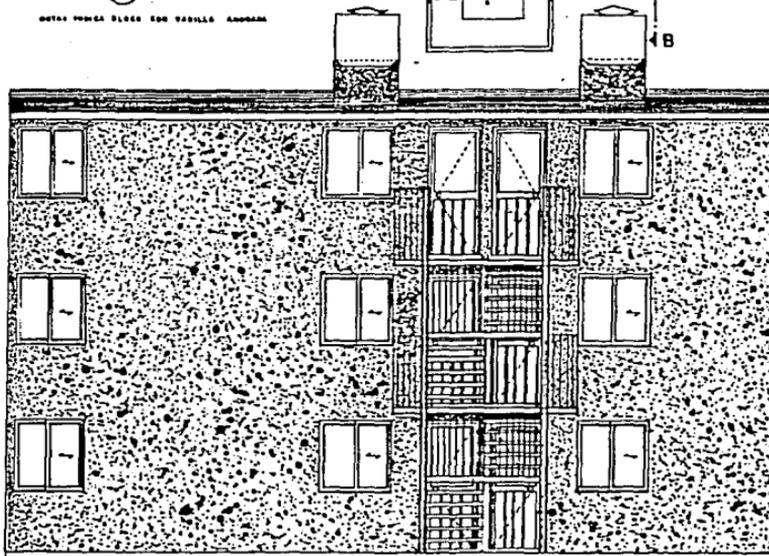


PLANTA BAJA ESC. 1:50

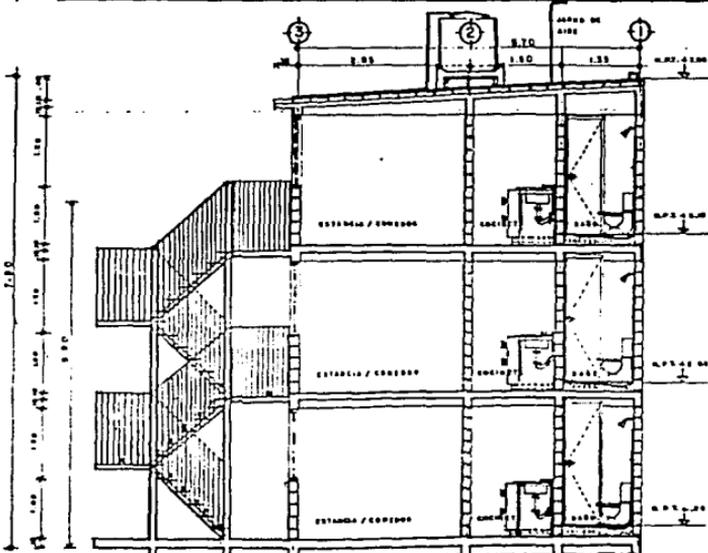
PROT...



NOTA: PINTURA BLANCA CON VARIAS ANODINAS



5.60



CORTE TRANSVERSAL B-B' ESC. 1:50

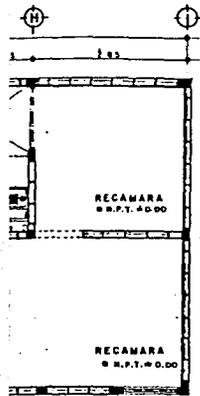
FACHADA ESC. 1:50

TABLA

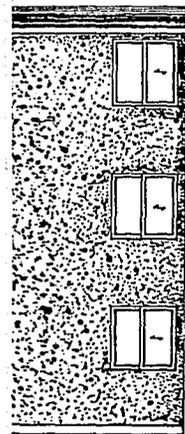
AREA PLANTA	
AREA PLANTA	
AREA PLANTA	
INDIVIDUOS	
PATIOS	
AREA TOTAL	5

→ INDICA ESP.

→ LAS ESTA.
→ LAS OTO.

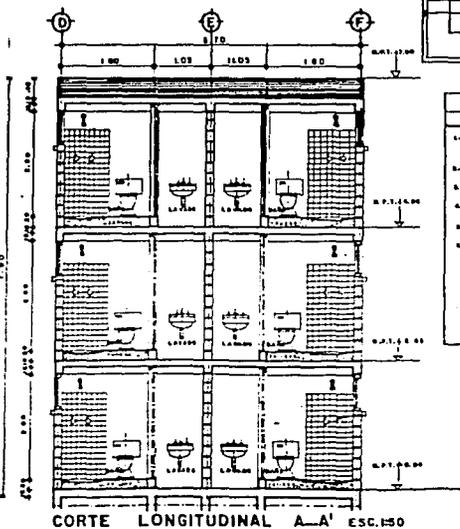
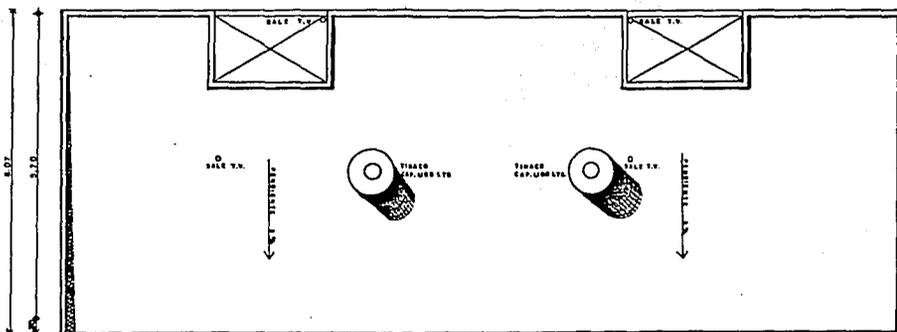
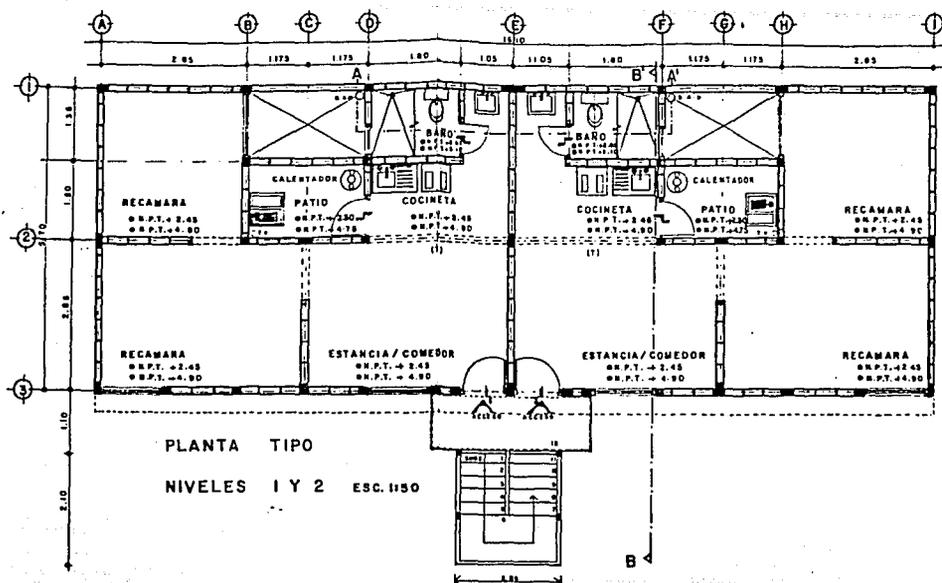


TIPO IA



A PRINCIPAL

DE AREAS	
BAJA	8513 M ²
1.º NIVEL	8515 M ²
2.º NIVEL	8515 M ²
ESCALERA	7.36 M ²
	24.79 M ²
CONSTRUIDA	201.93 M ²
MEMORIA	
1.º A 2.º	
3.º A 4.º	
5.º A 6.º	
7.º A 8.º	
9.º A 10.º	
11.º A 12.º	
13.º A 14.º	
15.º A 16.º	
17.º A 18.º	
19.º A 20.º	
21.º A 22.º	
23.º A 24.º	
25.º A 26.º	
27.º A 28.º	
29.º A 30.º	
31.º A 32.º	
33.º A 34.º	
35.º A 36.º	
37.º A 38.º	
39.º A 40.º	
41.º A 42.º	
43.º A 44.º	
45.º A 46.º	
47.º A 48.º	
49.º A 50.º	
51.º A 52.º	
53.º A 54.º	
55.º A 56.º	
57.º A 58.º	
59.º A 60.º	
61.º A 62.º	
63.º A 64.º	
65.º A 66.º	
67.º A 68.º	
69.º A 70.º	
71.º A 72.º	
73.º A 74.º	
75.º A 76.º	
77.º A 78.º	
79.º A 80.º	
81.º A 82.º	
83.º A 84.º	
85.º A 86.º	
87.º A 88.º	
89.º A 90.º	
91.º A 92.º	
93.º A 94.º	
95.º A 96.º	
97.º A 98.º	
99.º A 100.º	
DATOS	
1.º ESTAR BAJA DE DIBUJO	
2.º ESTAR AL DIBUJO	
3.º DE ANCHO DEBIDA	
4.º DE PISO TERMINADO	
5.º DE VENTILACION	



ESPECIFICACIONES		
PILOS	MUROS	PLAFONES
<p>1.- LINDA DE CONCRETO ARMADO, PLANTA BAJA DE CONCRETO DE TRAPEZOIDAL, EN PLANTAS HOMOLOGADAS EN SUS</p> <p>2.- PISO DE CONCRETO PUNTO ALICATA, DE 10.00 DE ESPESOR</p> <p>3.- PISO DE CONCRETO PUNTO ALICATA, DE 10.00 DE ESPESOR</p> <p>4.- PISO DE CONCRETO PUNTO ALICATA, DE 10.00 DE ESPESOR</p> <p>5.- PISO DE CONCRETO PUNTO ALICATA, DE 10.00 DE ESPESOR</p> <p>6.- PISO DE CONCRETO PUNTO ALICATA, DE 10.00 DE ESPESOR</p> <p>7.- PISO DE CONCRETO PUNTO ALICATA, DE 10.00 DE ESPESOR</p> <p>8.- PISO DE CONCRETO PUNTO ALICATA, DE 10.00 DE ESPESOR</p> <p>9.- PISO DE CONCRETO PUNTO ALICATA, DE 10.00 DE ESPESOR</p> <p>10.- PISO DE CONCRETO PUNTO ALICATA, DE 10.00 DE ESPESOR</p>	<p>1.- MUR DE BLOQUE HUECO DE 14.00 DE ANCHO DE 10.00 DE ALTO, PAREDES CON REJILLA Y 10.00 DE ALTO DE CUBIERTA A LA COMPRESION DE 10.00 DE ESPESOR, MANTENIENDO 10.00 DE ESPESOR DE MORTARO-ARREDO EN PROPORCION 1:3 EN DE SUPER HOMOLOGADA DE ALMORZADO 10.00 DE ALMORZADO EN LA LINEA DE 10.00</p> <p>2.- APALANCO 10.00 DE ESPESOR DE 10.00 DE ANCHO DE 10.00 DE ALTO, PAREDES CON REJILLA Y 10.00 DE ALTO DE CUBIERTA A LA COMPRESION DE 10.00 DE ESPESOR, MANTENIENDO 10.00 DE ESPESOR DE MORTARO-ARREDO EN PROPORCION 1:3 EN DE SUPER HOMOLOGADA DE ALMORZADO 10.00 DE ALMORZADO EN LA LINEA DE 10.00</p> <p>3.- APALANCO 10.00 DE ESPESOR DE 10.00 DE ANCHO DE 10.00 DE ALTO, PAREDES CON REJILLA Y 10.00 DE ALTO DE CUBIERTA A LA COMPRESION DE 10.00 DE ESPESOR, MANTENIENDO 10.00 DE ESPESOR DE MORTARO-ARREDO EN PROPORCION 1:3 EN DE SUPER HOMOLOGADA DE ALMORZADO 10.00 DE ALMORZADO EN LA LINEA DE 10.00</p>	<p>1.- ACABADO APARENTE</p> <p>2.- ACABADO APARENTE</p> <p>3.- ACABADO APARENTE</p> <p>4.- ACABADO APARENTE</p> <p>5.- ACABADO APARENTE</p> <p>6.- ACABADO APARENTE</p> <p>7.- ACABADO APARENTE</p> <p>8.- ACABADO APARENTE</p> <p>9.- ACABADO APARENTE</p> <p>10.- ACABADO APARENTE</p>

UNAM ENEP ARAGON
INGENIERIA CIVIL

PLANTAS CORTES Y FACHADA

TESIS PROFESIONAL

INFORME No. PAOLO COELLO BARRA FECHA 1987 ESCALA 1:50

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA PRELIMINARES

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	<u>PRELIMINARES</u>				
1B1C1A1	LIMPIEZA Y DESYERBE DEL TERRENO. ATAQUE OBLIGADO A MANO.	M2.	95.06	87.76	8,342.46
1B1A1A1	TRAZO Y NIVELACION PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, - CON APARATOS Y MATERIALES PARA SEÑALAMIENTO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	M2.	95.06	97.38	9,256.94
					17,599.40
	<u>CIMENTACION</u>				
1B2A1B	EXCAVACION A MANO EN CEPA, TODAS LAS ZONAS, CLASE - 11-A, INCLUYE: AFINE, TRASPALEOS, SEÑALIZACION, PASARELAS Y EXTRACCION A BORDE DE CEPA, MEDIDO EN BANCO.				
1B2A1B1	EXCAVACION DE 0.00 A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD	M3.	81.55	3,357.41	273,796.78
1B2E1	EXCAVACION POR MEDIOS MECANICOS EN CAJA. TODAS LAS ZONAS INCLUYENDO CORTE Y ACAMELLONADO DEL MATERIAL, CON ACARREO LIBRE DE 20 METROS EN SECO.				
1B2E1B1	EXCAVACION EN CAJA EN MATERIAL II	M3.	33.58	784.83	26,354.59
B4B1A	ACARREOS EN CARRETILLA DE TIERRA Y MATERIAL MIXTO, - PRODUCTO DE EXCAVACIONES QUE NO SEAN ROCA, INCLUYEN CARGA Y DESCARGA EN ESTACIONES DE 20 METROS IDA Y -- VUELTA. MEDIDO EN BANCO.	M3.	81.55	650.06	53,012.39
B4C1A	ACARREOS EN CAMION CON CARGA MANUAL, DE TIERRA Y MATERIAL MIXTO PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES QUE NO -- SEAN ROCA. MEDIDOS EN BANCO.				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA CIMENTACION

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1B4C1A1	PRIMER KILOMETRO	M3.	115.13	1,386.65	159,645.01
1B4C1A2*	KILOMETROS SUBSECUENTES ZONA URBANA	M3.-KM	2,417.73	185.34	448,102.07
VN-1312	RELLENO DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS Y/O PARA AL CANZAR NIVELES DE PROYECTO, CON TEZONTLE COMPACTADO AL GRADO QUE MARQUE EL PROYECTO, COLOCADO EN CAPAS - DE 20 CMS. COMPRENDE TODOS LOS ACARREOS, ASI COMO LA INCORPORACION DE HUMEDAD NECESARIA, INCLUYE: MATERIA LES, DESPERDICIOS, ACARREOS, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y D. C. C. MEDIDO EN BANCO.	M3.	113.40	11,402.82	1'293,079.78
VN-1640	CIMBRA PERDIDA A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 7 CMS. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5. EN TRINCHERAS, PARA DESPLANTE DE LOSAS Y TRABES EN CIMENTACION, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	M2.	30.14	4,279.84	128,994.37
1H1A1B1	CIMBRA EN CIMENTACION (ZAPATAS, CONTRATRABES, DADOS, ETC.)	M2.	34.38	5,046.07	173,483.88
	ACERO DE REFUERZO				
1I1A1B	ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA F'Y=4,200 KG/CM2. LOS PRECIOS UNITARIOS INCLUYEN: - SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPES Y DESPERDICIOS.				
1I1A1B1	ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2. DE 7.9 MM. DE DIAMETRO (5/16")	TON.	0.863	586,051.72	505,762.63
1I1A1B4	ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2. DE 12.7 MM. DE DIAMETRO (1/2")	TON.	0.393	565,220.97	222,131.84
VN-1313	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE F'C=100 KG/CM2. -- AGREGADO MAXIMO DE 40 MM. COMPRENDE PREPARACION DEL				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA CIMENTACION

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1G1B1B	DESPLANTE, NIVELACION Y COMPACTACION. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M3.	4.80	41,677.29	200,050.99
1G1B1B	MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, ACABADO COMUN, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 INCLUYENDO DESPERDICIOS, ANDAMIOS HASTA EL TERCER NIVEL	M2.	66.72	6,677.01	445,490.10
1G1B1B2	MURO DE TABIQUE ROJO RECODIDO DE 14 CMS. DE ESPESOR (PARA RETENER TEZONTLE)	M2.	66.72	6,677.01	445,490.10
CSA2	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL PARA CIMENTACION, ZAPATAS, CONTRA--TRABES, TRABES DE LIGA, DADOS, ETC. INCLUYENDO ACARRREOS, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESPERDICIO Y EQUIPO.				
1CSA2B1	CONCRETO F'C=150 KG/CM2. CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO DE 20 MM.	M3.	17.37	42,739.37	742,382.85
VN-1323	PULIDO INTEGRAL AL CONCRETO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C. ACABADO PULIDO DE CEMENTO INTEGRAL AL COLADO.	M2.	84.00	563.77	47,356.68
					4'719,643.96
	<u>ESTRUCTURA</u>				
1H1A1A2	CIMBRA EN CADENAS, CASTILLOS, CERRAMIENTOS, CEJAS Y REPISONES CUYA SECCION TENGA UNA SUPERFICIE MAYOR - QUE 0.02 M2.	M2.	79.14	3,387.85	268,114.44
1H2A1H1	CIMBRA EN LOSAS Y TRABES	M2.	386.02	8,419.79	3'250,207.33
	ACERO DE REFUERZO				
1IA1A	ACERO DE REFUERZO. GRADO ESTRUCTURAL CON LIMITE DE FLUENCIA F'Y=2,530 KG/CM2. EL PRECIO UNITARIO INCLU				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA ESTRUCTURA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	YE EL SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA -- OBRA, HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, -- TRASLAPES Y DESPERDICIOS, EN CUALQUIER ELEMENTO ES- TRUCTURAL.				
111A1A3	ACERO DE REFUERZO F'Y=2,530 KG/CM2 DE 6.4 MM. DE -- DIAMETRO (1/4")	TON.	0.524	632,008.07	331,172.22
111A1B	ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA F'Y=4,200 KG/CM2. LOS PRECIOS UNITARIOS INCLUYEN EL SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HA- BILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPES Y DESPERDICIOS.				
111A1B	ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2. DE 7.9 MM. DE - DIAMETRO (5/16")	TON.	1.905	586,051.72	1'116,428.52
111A1B3	ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2. DE 9.5 MM. DE - DIAMETRO (3/8")	TON.	0.120	576,018.37	69,122.20
111A1B4	ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2. DE 12.7 MM. DE DIAMETRO (1/2")	TON.	0.100	565,220.97	56,522.09
111A3B	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA DE ALAMBRE ESTIRADO EN FRIO, SOLDADA ELECTRICAMENTE (MALLA-LAC O SIMI-- LAR), INCLUYENDO: ALAMBRE PARA AMARRAR, TRASLAPES, DESPERDICIOS Y ACARREOS. PARA REFORZAR FIRMES, PI- SOS, LOSAS Y SUPERFICIES HORIZONTALES VARIAS A CUAL- QUIER NIVEL.	M2.	784.72	1,537.20	1'206,271.58
	CONCRETOS				
C5A1	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE - RESISTENCIA NORMAL PARA CADENAS, CASTILLOS, CEJAS, REPISIONES Y CERRAMIENTOS, EN CUALQUIER NIVEL. IN-- CLUYENDO ACARREOS, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURA- DO, DESPERDICIO Y EQUIPO.				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987

PARTIDA ESTRUCTURA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1C5A1B1	CONCRETO F'C=150 KG/CM2. CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 20 MM. EN ELEMENTOS DE SECCION TRANSVERSAL MAYOR A 0.02 M2.	M3.	6.41	56,448.19	361,832.89
1C5A1B2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO PREMEZCLADO DE F'C=150 KG/CM2. TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 20 MM. CON CEMENTO DE RESISTENCIA RAPIDA. EN LOSAS Y TRABES DE SUPERESTRUCTURA	M3.	32.98	62,438.10	2'059,208.53
VN-1572	SOBREPRECIO POR SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO PREMEZCLADO DE F'C=150 KG/CM2. TAMAÑO MAXIMO DE -- AGREGADO 20 MM. CON CEMENTO DE RESISTENCIA RAPIDA CO LADO CON MEDIOS MANUALES EN LOSAS Y TRABES DE SUPERESTRUCTURA.	M3.	32.98	15,626.77	515,370.87
VN-1320	CASTILLO DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2. CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 20 MM. AHOGADO EN MUROS DE BLOCK - HUECO VERTICAL. COMPRENDE: ANCLAJE CON UNA VARILLA DEL No. 2.5 DE DIAMETRO F'Y=4,200 KG/CM2. DE 0 A -- 3.00 METROS DE ALTURA EN CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	ML.	70.50	971.63	68,499.91
	<u>ALBANILERIA Y ACABADOS</u>				9'302,750.58
VN-1327	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNTAS DE DILATACION EN LA PARTE SUPERIOR DE LOS MUROS DESLIGADOS DE LAS ESTRUCTURAS. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	ML.	14.40	899.78	12,956.83
1N1A3L1	PISO DE AZULEJO NUEVE CUADROS. BLANCO O COLOR "LAMOTEX" LISO, DE 11x11 CMS. ASENTADO CON MORTERO, CEMENTO-ARENA 1:4.	M2.	7.20	12,653.66	91,106.35
101A1A4	LAMBRIN DE AZULEJO DE PRIMERA CLASE DE COLOR. DE 11 x11 CMS. PEGADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4, LECHAZADO CON CEMENTO BLANCO.	M2.	35.64	11,298.29	402,671.05

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA ALBAÑILERIA Y ACABADOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1394	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MENSULAS PARA LAVABO A - BASE DE ANGULO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	12.00	1,599.65	19,195.80
VN-1393	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MENSULAS PARA FREGADERO A BASE DE ANGULO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	12.00	3,562.93	42,755.16
VN-1392	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MENSULAS PARA CALENTADOR, A BASE DE ANGULO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	12.00	2,790.68	33,488.16
121A1A9	PREPARACION DE MUROS DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5 X 19.5 X 39.5 CMS. PARA RECIBIR COLADO DE LOSAS Y TRABES	ML.	231.90	370.42	85,900.39
VN-1682	EMBOQUILLADO CON ARISTAS VIVAS, EN PUERTAS Y VENTANAS CON MORTERO CEMENTO-GRAVILLA-ARENA DE 3.5 CMS. DE ESPESOR CON ACABADO SERROTEADO, A CUALQUIER NIVEL, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	ML.	111.05	949.66	105,459.74
121A1B7	RESANES EN SALIDAS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y - SANITARIAS	PZA.	30.00	553.82	16,614.60
VN-1476	RECIBIR CAJAS Y CHALUPAS DE 10X10 CMS. PARA INSTALACION ELECTRICA CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 COMPRENDE: NIVELAR Y FIJAR CAJAS AL MURO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	84.00	606.47	50,943.48
VN-1321	FIRME DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2. FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL DE 7 CMS. DE ESPESOR, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y D. C. C.	M2.	24.84	2,920.00	72,532.80
1Y2R1T1	RELLENO DE TEZONTLE EN ZONA DE REGADERAS PARA DAR PENDIENTES Y ALOJAR INSTALACIONES SANITARIAS, INCLU				

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA ALBANILERIA Y ACABADOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	YE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	M3.	3.88	10,781.58	41,832.53
VN-1570	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REFUERZO HORIZONTAL TIPO ESCALERILLA CALIBRE No. 10 A CADA HILADA EN MUROS - DE BLOCK HUECO TIPO INTERMEDIO DE 14.5X19.5X39.5 -- CMS. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	M2.	161.48	713.61	115,233.74
VN-1316	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5 X19.5X39.5 CMS. APARENTE DOS CARAS, JUNTEADO CON -- MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 Y REFUERZO HORIZONTAL TIPO ESCALERILLA CALIBRE No. 10 A CADA DOS HILADAS, - INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y -- D. C. C.	M2.	316.68	7,506.53	2'377,167.92
VN-1317	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5 X19.5X39.5 CMS. APARENTE UNA CARA, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 Y REFUERZO HORIZONTAL TIPO ESCALERILLA CALIBRE No. 10 A CADA DOS HILADAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	M2.	177.96	7,371.24	1'311,785.87
VN-1323	PULIDO INTEGRAL AL CONCRETO INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C. ACABADO PULIDO DE CEMENTO INTEGRAL AL COLADO.	M2.	166.20	563.76	93,696.91
VN-1324	PULIDO INTEGRAL AL CONCRETO, INCLUYE: MATERIALES, - MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C. ACABADO ESCOBILLADO DE CEMENTO INTEGRAL AL COLADO.	M2.	31.26	414.91	12,970.08
VN-1329	APLANADO CON MORTERO, CEMENTO-GRAVILLA ARENA DE -- 3.5 CMS. DE ESPESOR, ACABADO SERROTEADO. INCLUYE: - MATERIALES, ACARREOS, ELEVACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, LIMPIEZA Y D. C. C.	M2.	252.46	3,302.48	833,744.10
VN-1338	REPELLADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 DE 2.5 CMS. DE ESPESOR EN CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: MATERIALES,				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA ALBANILERIA Y ACABADOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1390	MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, ACARREOS Y D. C. C. PARA RECIBIR AZULEJO.	M2.	42.84	1,504.19	64,439.49
VN-1528	IMPERMEABILIZACION EN ENTREPISO AREA DE REGADERA A BASE DE UNA CAPA DE PRIMER A RAZON DE 0.20 LTS./M2. DOS CAPAS DE ASFALTO OXIDADO No. 12 EN CALIENTE A RAZON DE 1.5 KG/M2. POR UNA CAPA DE FIELTRO DE FIBRA DE VIDRIO O CARTON DE 0.50 MM. DE ESPESOR PERMA FELT MARCA PROTEXA O SIMILAR INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	M2.	28.62	2,203.83	63,073.61
VN-1389	IMPERMEABILIZACION EN CADENAS PARA DESPLANTE DE MUROS A BASE DE DOS CAPAS DE EMULSION ASFALTICA DE 0.20 LTS./CAPA Y UNA CAPA DE POLIETILENO, ACABADO FINAL CON RIEGO DE ARENA. INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	ML.	67.87	550.18	37,340.71
VN-1389	IMPERMEABILIZACION EN AZOTEA A BASE DE UNA CAPA DE EMULSION ASFALTICA A RAZON DE 0.20 LTS./M2. 3 CAPAS DE ASFALTO OXIDADO A RAZON DE 1.5 KG/M2. POR DOS CAPAS DE FIELTRO SATURADO No. 15 CON 10 CENTIMETROS DE TRASLAPE, ACABADO GRAVILLA, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	M2.	94.57	4,673.86	442,006.94
IQ1A1A1	PINTURA VINILICA MARCA PITTSBURGH O SIMILAR DE IGUAL CALIDAD. INCLUYE: PREPARACION DE LA SUPERFICIE, UNA BASE DE SELLADOR VINILICO, APLICACION DE PINTURA HASTA CUBRIR PERFECTAMENTE, HERRAMIENTA, ANDAMIOS A CUALQUIER NIVEL Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA TERMINACION, APLICACION EN MUROS Y PLANOS.	M2.	673.32	1,353.35	911,237.62
IQ2A1A3	PINTURA ESMALTE MARCA PITTSBURGH O SIMILAR DE IGUAL CALIDAD. INCLUYE: PREPARACION DE LA SUPERFICIE, UNA BASE DE SELLADOR, APLICACION DE PINTURA HASTA CUBRIR PERFECTAMENTE, HERRAMIENTA, ANDAMIOS				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1997.

PARTIDA ALBAÑILERIA Y ACABADOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	A CUALQUIER NIVEL Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA TERMINACION, APLICADA EN HERRERIA (PUERTAS, VENTANAS, ETC.).	M2.	21.42	1,566.21	33,548.21
VN-1353	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA VINILICA EN MUROS CON APLANADO TIPO SERROTEADO EN FACHADAS EXTERIORES, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, ANDAMIOS, HERRAMIENTA Y D. C. C.	M2.	257.16	1,859.85	478,279.02
VN-1386	SUMINISTRO Y APLICACION DE BARNIZ EN CHAMBRANAS DE PUERTA DE MADERA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	JGO.	6.00	1,388.65	8,331.90
VN-1388	SUMINISTRO Y APLICACION DE BARNIZ EN PUERTAS, COMPRENDE SELLADOR Y TINTA INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	M2.	15.84	2,233.52	35,378.95
1V1A1B1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VIDRIOS DE MEDIDAS MAXIMAS 1.80X2.30 M.	M2.	21.94	9,382.16	205,844.59
VN-1601	MURETES PARA BASE DE LAVADEROS, A BASE DE BLOCK HUECO TIPO PESADO DE 14.5 X 19.5 X 39.5 CMS. DE 15 CMS. DE ESPESOR, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, ACCESORIOS, HERRAMIENTA Y D. C. C.	M2.	2.88	7,172.41	20,656.54
VN-1475	DESAGUE PARA LAVADERO A BASE DE TUBO P.V.C. DE 32 MM. DE DIAMETRO POR 1.00 M. DE LONGITUD, INCLUYE: AMACIZADO, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	6.00	1,300.11	7,800.66
VN-1529	CAJA PARA DESAGÜE DE LAVADERO, CON SECCION DE 30 X 30 CMS. Y 15 CMS. DE ALTURA A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO COLOCADO DE CANTO, APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 ACABADO PULIDO EN EL INTERIOR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	6.00	1,864.82	11,188.92

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA ALBAÑILERIA Y ACABADOS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	BASES PARA TINACOS				
111A1A3	ACERO DE REFUERZO F'Y=2,530 KG/CM2. DE 6.4 MM. DE DIAMETRO (1/4").	TON.	0.011	632,008.07	6,952.08
111A1B3	ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2. DE 9.5 MM. DE DIAMETRO (3/8")	TON.	0.040	576,018.37	23,040.37
VN-1763	MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CMS. DE ESPESOR. COMUN ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 EN ELEMENTOS PEQUEÑOS, TALES COMO CAJAS DE AGUA, MURETES ETC. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	M2.	9.45	7,212.35	68,156.70
1C5A1B1	CONCRETO F'C=150 KG/CM2. CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO DE 20 MM. EN ELEMENTOS DE SECCION TRANSVERSAL MAYOR A 0.02 M2.	M3.	0.31	62,498.02	19,374.38
1H1A1A1	CIMBRA EN CADENAS, CASTILLOS, CERRAMIENTOS, CEJAS Y REPISONES, CUYA SUPERFICIE DE CONTACTO SEA MAYOR -- QUE 0.02 M2. EN CUALQUIER NIVEL.	M2.	6.30	3,533.54	22,261.30
VN-1738	APLANADO A PLOMO Y REGLA, EN FACHADAS CON MORTERO - CEMENTO-ARENA 1:3 CON 2.5 CM. DE ESPESOR ACABADO -- RUSTICO, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, ELEVACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, LIMPIEZA FINAL Y D.C.C.	M2.	23.10	3,137.70	72,480.87
VN-1682	EMBOQUILLADO CON ARISTAS VIVAS, EN PUERTAS Y VENTANAS CON MORTERO CEMENTO-GRAVILLA-ARENA DE 2.5 CMS. DE ESPESOR CON ACABADO RUSTICO A CUALQUIER NIVEL, - INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y -- D. C. C.	ML.	41.20	949.66	39,125.99
VN-1676	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA VINILICA EN MUROS CON APLANADO TIPO RUSTICO EN BASES PARA TINACOS. COMPRENDE UNA BASE DE SELLADOR, PREPARACION DE LA SUPERFICIE APLICACION DE PINTURA HASTA CUBRIR PER--				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA ALBAÑILERIA Y ACABADOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	PECTAMENTE, INCLUYE: MATERIALES, ANDAMIOS A CUALQUIER NIVEL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	M2.	23.10	2,022.80	46,726.68
					8'337,301.40
	<u>INSTALACION HIDRAULICA</u>				
1KDCA12	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 90X13 MM. DE DIAMETRO DE COBRE A COBRE.	PZA.	132.00	904.23	119,358.36
1KDCK12	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 13 MM. DE COBRE A COBRE.	PZA.	12.00	1,396.62	16,759.44
1KDCA13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 90X19 MM. DE DIAMETRO DE COBRE A COBRE.	PZA.	54.00	1,304.68	70,452.72
1KDCK13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 19 MM. DE COBRE A COBRE.	PZA.	18.00	2,157.64	38,837.52
1KDCV12	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA DE COBRE DE 13 MM. DE DIAMETRO TIPO "M".	ML.	98.40	2,333.08	229,575.07
1KDCV13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA DE COBRE DE 19 MM. DE DIAMETRO TIPO "M".	ML.	109.50	3,503.22	383,602.59
1KDCX15	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA DE COBRE DE 10 MM. DE DIAMETRO TIPO "M".	ML.	2.40	2,233.43	5,360.23
VN-1411	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" CON REDUCCION DE COBRE A COBRE DE 13X13X19 MM. DE DIAMETRO INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y D. C. C.	PZA.	6.00	2,088.51	12,531.06
VN-1630	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO PIPA DE FIERRO GALVANIZADO DE 13 MM. (1/2") DE DIAMETRO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	12.00	709.97	8,519.64
KDCB13	CODO DE COBRE DE 45°X19 MM. DE DIAMETRO, INCLUYE: SU				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA INSTALACION HIDRAULICA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	MINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS.	PZA.	24.00	1,481.69	35,560.56
1KDCV20	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CONECTOR CON --- CUERDA INTERIOR DE 19 MM. DE DIAMETRO. INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	12.00	1,634.22	19,610.64
1KDCV19	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CONECTOR CON --- CUERDA INTERIOR DE 13 MM. DE DIAMETRO. INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	PZA.	6.00	1,452.64	8,715.84
1KDCVC2	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE COBRE -- CON REDUCCION DE 13 A 10 MM. DE DIAMETRO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	PZA.	12.00	1,271.06	15,252.72
VN-1395	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE LLAVE DE NARIZ -- PARA LAVADERO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	PZA.	6.00	2,615.51	15,693.06
VN-1621	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE VALVULA DE ALIVIO DE 19 MM. DE DIAMETRO. INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	PZA.	6.00	5,556.34	33,338.04
VN-1419	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE COBRE A -- COBRE DE 19x19x13 MM. DE DIAMETRO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, ACARREOS, HERRAMIENTAS, EQUIPO NECESARIO Y D. C. C.	PZA.	12.00	2,094.96	25,139.52
VN-1348	SUMINISTRO, ELEVACION HASTA EL TERCER NIVEL Y COLOCACION DE TINACO DE ASBESTO CEMENTO CON CAPACIDAD DE 1,100 LITROS. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	2.00	138,118.97	276,237.94
					<u>1,314,544.95</u>

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA INSTALACION SANITARIA

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	<u>INSTALACION SANITARIA</u>				
LJB5A1A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIA CON EXTREMOS LISOS DE 40 MM. DE P.V.C.	ML.	6.30	1,332.94	8,397.52
LJB5A2A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA CON EXTREMOS LISOS DE 50 MM. DE P.V.C.	ML.	27.00	1,689.11	45,605.97
LJB5A4A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIA CON EXTREMOS LISOS DE 100 MM. DE P.V.C.	ML.	25.00	4,311.32	107,783.00
LJB5PDF	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "Y" SENCILLA DE P.V.C. DE 100X50 MM.	PZA.	6.00	4,474.60	26,847.60
LJB5PP4	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE REDUCCION EXCENTRICA DE P.V.C. DE 100X50 MM.	PZA.	6.00	2,314.96	13,889.76
LJB5PUB	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" SENCILLA DE P.V.C. DE 50X50 MM.	PZA.	2.00	2,237.51	4,475.02
LJB5PUH	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" SENCILLA DE 100X100 MM.	PZA.	8.00	5,046.03	40,368.24
1KD51A7	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE P.V.C. HIDRAULICO DE 90X38 MM. (1 1/2")	PZA.	12.00	2,354.29	28,251.48
VN-1443	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE P.V.C. DE 87X100 MM. CON CAMPANAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA DESPERDICIOS, ACARREOS, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	2.00	4,297.32	8,594.64
VN-1448	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 45X40 - MM. DE P.V.C. CON CAMPANA, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	PZA.	12.00	1,339.44	16,073.28
VN-1449	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE P.V.C. DE 45X50 MM. CON CAMPANA, INCLUYE: MATERIALES, DES-				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA INSTALACION SANITARIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	PERDICIOS, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y - D. C. C.	PZA.	6.00	1,511.74	9,070.44
VN-1908	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CESPOL PARA -- FREGADERO. INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y D. - C. C.	PZA.	6.00	7,681.28	46,087.68
VN-1451	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE P.V.C. DE 87X50 MM. CON CAMPANA, INCLUYE: MATERIALES, DES PERDICIOS, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y - D. C. C.	PZA.	16.00	1,446.10	23,137.60
VN-1453	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE COLADERA INSTA REX. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	12.00	4,717.19	56,606.28
VN-1458	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CESPOL DE P. - V.C. CON UNA SALIDA DE 50 MM. INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	12.00	5,523.88	66,286.56
VN-1559	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ANILLO DE HULE PARA P.V.C. DE 40 MM. (1 1/2") INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	48.00	150.71	7,234.08
VN-1560	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ANILLO DE HULE PARA P.V.C. DE 50 MM. (2") INCLUYE: MATERIALES, HE RRAMIENTAS Y D. C. C.	PZA.	54.00	174.31	9,412.74
VN-1561	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ANILLO DE HULE PARA P.V.C. DE 100 MM. (4") INCLUYE: MATERIALES, - HERRAMIENTAS Y D. C. C.	PZA.	60.00	368.60	22,116.00
JR1	REGISTRO CON MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 - CMS. DE ESPESOR, APLANADO PULIDO INTERIOR CON MOR- TERO CEMENTO-ARENA 1:5. PLANTILLA DE CONCRETO F'C= 100 KG/CM2. DE 10 CMS. DE ESPESOR; MEDIA CAÑA EN - FONDO Y TAPA DE CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2. DE - -				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA INSTALACION SANITARIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	8 CMS. DE ESPESOR. ARMADO CON VARILLA DE 5/16" F'Y= 4,200 KG/CM2. A CADA 15 CMS. EN AMBOS SENTIDOS.				
IJRICE5	REGISTRO DE 0.40X0.60X1.00 M. DE PROFUNDIDAD, MEDI-DAS INTERIORES.	PZA.	2.00	25,729.34	51,458.68
					591,696.57
	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				
VN-1354	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERRUPTOR TIPO FUSIBLE DE 30 AMPERS MARCA ROLLER O SIMILAR, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	6.00	9,074.46	54,446.76
IL75A1B	SUMINISTRO DE INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS SIN GABINETE SQUARE "D" DE 20 AMPERS 1 POLO, 120 V. C. A. Q0-130.	PZA.	6.00	4,709.85	28,259.10
VN-1359	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA POLIDUCTO COLOR NARANJA MARCA "LIRA" DE 13 MM. DE DIAMETRO, COMPREN DE CONEXIONES Y ACCESORIOS, INCLUYE: MATERIALES, MA NO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	ML.	316.85	365.37	115,767.48
VN-1436	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACA BAQUELITA MARCA -- "IUSA" O SIMILAR DE UNA SALIDA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	36.00	379.30	13,654.80
VN-1437	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACAS DE BAQUELITA MARCA "IUSA" O SIMILAR DE DOS SALIDAS. INCLUYE: MATE-- RIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	24.00	379.30	9,103.20
VN-1667	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE UNIDAD INCANDES-- CENTE SPOT DE 75 WATTS. COLOR AMBAR, EN FACHADAS Y OBRAS EXTERIORES.	PZA.	6.00	7,978.62	47,871.72
VN-1668	SUMINISTRO Y COLOCACION DE RECEPTACULO (BASE) PARA SPOT DE INTEMPERIE. COMPRENDE ANCLAJE AL MURO. IN-- CLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	2,436.80	14,620.80

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA INSTALACION ELECTRICA

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1364	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONTACTO SENCILLO MARCA "IUSA" CON TAPA. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	36.00	902.01	32,472.36
VN-1365	SUMINISTRO Y COLOCACION DE APAGADOR SENCILLO MARCA "IUSA" COLOR CAFE INTERCAMBIABLE CON TAPA. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	48.00	902.01	43,296.48
VN-1362	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SOKET REDONDO DE PORCELANA MARCA "IUSA" O SIMILAR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	42.00	636.74	26,743.08
VN-1433	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CHALUPA METALICA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	60.00	724.48	43,468.80
VN-1360	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJA DE CONEXION METALICA ESMALTADA OMEGA EN INTERIORES. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	48.00	681.72	32,722.56
ILEC2TA	TAPA DE LAMINA DE 13 MM. DE DIAMETRO (1/2") INCLUYE: SUMINISTRO.	PZA.	48.00	85.34	4,096.32
ILEC2TA	COLOCACION DE TAPA DE LAMINA DE 13 MM. DE DIAMETRO. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	48.00	111.79	5,365.92
VN-1634	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ELECTRONIVELES DE FLOTADOR FGI, FG-IR Y A-6F. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C. (NO INCLUYE --CABLEADO)	JGO.	2.00	37,888.48	75,776.96
ILC1M16	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL TIPO TW. PARA 600 V. 60° C. DE CALIBRE AWG No. 14.	ML.	68.48	163.71	11,210.86
ILC1M17	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL TIPO TW. PARA 600 V. 60° C. DE CALIBRE AWG No. 12.	ML	327.80	221.32	72,548.69

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA INSTALACION ELECTRICA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1LC1M18	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL TIPO TW. PARA 600 V. 60° C. DE CALIBRE AWG. No. 10.	ML.	180.80	315.04	56,959.23
					688,385.12
	<u>HERRERIA Y CARPINTERIA</u>				
VN-1375	SUMINISTRO DE PUERTA METALICA A BASE DE MARCO Y CONTRAMARCO TUBULAR DE LAMINA NEGRA CALIBRE 20, TABLERO EN LA PARTE INFERIOR DE LAMINA ESTRIADA CALIBRE 20, CON UNA LONGITUD DE 1.20 M. COMPRENDE: CERRAJERIA, - ACCESORIOS, PROTECCION ANTICORROSIVA A BASE DE PRIMER ROJO OXIDO AUROLIN 800 O SIMILAR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, CONSUMOS, HERRAMIENTA Y D. C. C. PUERTA DE ACCESO A VIVIENDA (P-1) CON DIMENSIONES DE 0.90X2.20 M. CON CHAPA T-500 JM. PHI---LLIPS O SIMILAR.	PZA.	6.00	74,547.66	447,285.96
VN-1330	COLOCACION DE PUERTA METALICA, COMPRENDE: ACARREO, - NIVELACION, PLOMEO Y AMACIZADO, INCLUYE: MANO DE --- OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C. (P-1) CON DIMENSIONES - DE 0.90X2.20 EN ACCESO A VIVIENDA.	PZA.	6.00	3,261.83	19,570.98
VN-1376	SUMINISTRO DE PUERTA METALICA A BASE DE MARCO Y CONTRAMARCO TUBULAR DE LAMINA NEGRA CALIBRE 20, TABLERO EN LA PARTE INFERIOR DE LAMINA ESTRIADA CALIBRE 20, CON LONGITUD DE 1.20 M. COMPRENDE: CERRAJERIA, ACCESORIOS, PROTECCION ANTICORROSIVA A BASE DE PRIMER ROJO OXIDO AUROLIN 800 O SIMILAR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, CONSUMOS, HERRAMIENTA Y D. C. C. PUERTA EN PATIO DE SERVICIO (P-2) CON DIMENSIONES DE 0.80X2.20 M. CON PASADOR INTERIOR TIPO MAUSER.	PZA.	6.00	47,152.69	282,916.14
VN-1331	COLOCACION DE PUERTA METALICA, COMPRENDE: ACARREO, - NIVELACION, PLOMEO Y AMACIZADO. INCLUYE: MANO DE --- OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C. (P-2) CON DIMENSIONES DE 0.80X2.20 M. EN PATIO DE SERVICIO	PZA.	6.00	3,137.50	18,825.00

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1967.

PARTIDA HERRERIA Y CARPINTERIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1385	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA TIPO (P-3) CON DIMENSIONES DE 0.60X2.20 M. TIPO RETICART CON MEDIO CAJON DE 19 MM. X 37 MM. CON BATIENTE SOBRE PUESTO, COMPRENDE: MARCO, TRES BISAGRAS, FANAL DE LATON DE 7.5 CENTIMETROS, CHAPA EDOMEX DE PLASTICO, CHAMBRANA DE PINO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y D. C. C.	PZA.	6.00	57,323.09	<u>343,938.54</u> 1'112,536.62
<u>VENTANERIA DE ALUMINIO</u>					
VN-1516	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO ANOZIZADO DE 1.20X1.20 M. CON UN FIJO A BASE DE PERFIL DE 1 1/2" CON CRISTAL Y REPISON, SEGUN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. COMPRENDE: SELLADO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	18.00	53,996.44	971,935.92
VN-1514	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO ANOZIZADO NATURAL DE 0.60X0.60 M., CON UN FIJO A BASE DE PERFILES DE 1 1/2", CON CRISTAL Y REPISON, SEGUN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. COMPRENDE: SELLADO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	6.00	28,306.50	<u>169,839.00</u> 1,141,774.92
<u>COLOCACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS</u>					
VN-1369	SUMINISTRO DE W. C. MARCA IDEAL STANDAR O SIMILAR - MODELO ZAFIRO COLOR BLANCO. COMPRENDE: PIJAS, JUNTAS Y TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU COLOCACION. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	6.00	75,128.72	450,772.32
1JCL1A1A	COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS EN CUALQUIER NIVEL, INCLUYE: MANIOBRAS, AMACIZADO, CONEXIONES, COLOCACION DE ACCESORIOS Y PRUEBAS.	PZA.	6.00	3,894.89	23,369.34

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA COLOCACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1368	SUMINISTRO DE LAVABO MARCA IDEAL STANDAR O SIMILAR MODELO VERACRUZ - 1 COLOR BLANCO COMPRENDE: ACCESORIOS, LLAVES, CESPOL. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	6.00	47,819.09	286,914.54
IJC1A1A	COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS EN CUALQUIER NIVEL, INCLUYE: MANIOBRAS, AMACIZADO, CONEXIONES, COLOCACION DE ACCESORIOS Y PRUEBAS.	PZA.	6.00	3,894.89	23,369.34
VN-1372	SUMINISTRO DE CUBIERTA PARA FREGADERO DE 0.50X0.85 M. MARCA CINSA, ESMALTADO COLOR BLANCO DE LAMINA.- COMPRENDE: CUBIERTA, LLAVES CON NIPLE Y CHAPETON, CONTRA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	6.00	34,291.38	205,748.28
IJC1A1A	COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS EN CUALQUIER NIVEL, INCLUYE: MANIOBRAS, AMACIZADO, CONEXIONES, COLOCACION DE ACCESORIOS Y PRUEBAS.	PZA.	6.00	3,894.89	23,369.34
VN-1374	SUMINISTRO DE CALENTADOR MARCA CINSA MODELO 10 EGP -C CAPACIDAD 40 LTS. SEMI-AUTOMATICO COLOR BLANCO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y -- D. C. C.	PZA.	6.00	66,746.99	400,481.94
VN-1380	COLOCACION DE CALENTADOR MARCA CINSA MODELO 10 EGP -C, CAPACIDAD 40 LTS. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	6.00	5,191.66	31,149.96
VN-1373	SUMINISTRO DE LAVADERO DE CONCRETO CON PILETA Y TALLADOR, COLOR GRIS, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	6.00	9,163.92	54,983.52
VN-1379	COLOCACION DE LAVADERO DE CONCRETO CON PILETA Y TALLADOR, COLOR GRIS. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	6.00	4,992.85	29,957.10
VN-1370	SUMINISTRO DE REGADERA MARCA PLOMO-PLAS O SIMILAR MODELO AMANDA, ACABADO CROMADO. COMPRENDE: LLAVES				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA COLOCACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	PARA REGADERA MARCA NIBCO. INCLUYE: MATERIALES Y D. C. C.	PZA.	6.00	30,675.92	184,055.52
VN-1377	COLOCACION DE REGADERA MARCA PLOMO-PLAS. INCLUYE: - MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	6.00	1,694.43	10,166.58
VN-1371	SUMINISTRO DE JUEGO DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE SOBREPONER TIPO ECONOMICO (5 PIEZAS) INCLUYE: MATERIALES Y D. C. C.	JGO.	6.00	10,643.69	63,862.14
VN-1378	COLOCACION DE JUEGOS DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE SOBREPONER TIPO ECONOMICO (5 PIEZAS) INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	JGO.	6.00	3,746.15	22,476.90
					<u>1'810,676.82</u>
	OBRA EXTERIOR				
	<u>PRELIMINARES</u>				
B3A1B8	DEMOLICION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO - REFORZADO EN CUALQUIER NIVEL, INCLUYE: ACARREO LIBRE DEL PRODUCTO HASTA EL PIE DEL CAMION.	M3.	5.94	14,243.13	84,604.19
B3A1A1	DEMOLICION A MANO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA. - MEDIDO EN BANCO.	M3.	5.73	5,541.82	31,754.62
1B3CIA	ACARREO EN CAMION CON CARGA MANUAL, DEL MATERIAL -- PRODUCTO DE LAS DEMOLICIONES. MEDIDO EN BANCO.				
1B4CIA1	PRIMER KILOMETRO	M3.	11.67	1,386.65	16,182.20
1B4CIA2*	KILOMETROS SUBSECUENTES DE ZONA URBANA	M3.-KM	233.40	185.34	43,258.35
					<u>175,799.36</u>

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA CIMENTACION

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	<u>CIMENTACION</u>				
1B2A1B	EXCAVACION A MANO EN CEPA, TODAS LAS ZONAS, CLASE - II-A, INCLUYE: AFINE, TRASPALEOS, SERIALIZACION, PASARELAS Y EXTRACCION A BORDE DE CEPA MEDIDO EN BANCO.				
1B2A1B1	EXCAVACION DE 0.00 A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD	M3.	4.06	3,357.41	13,631.08
B4B1A	ACARREO EN CARRETILLA DE TIERRA Y MATERIAL MIXTO, - PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES QUE NO SEAN ROCA, INCLUYEN: CARGA Y DESCARGA EN ESTACIONES DE 20 METROS IDA Y VUELTA. MEDIDO EN BANCO.	M3.	4.06	650.06	2,639.24
B4C1A	ACARREO EN CAMION CON CARGA MANUAL, DE MATERIAL PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES. MEDIDO EN BANCO.				
1B4C1A1	PRIMER KILOMETRO.	M3.	4.06	1,386.65	5,629.79
1B4C1A2*	KILOMETROS SUBSECUENTES DE ZONA URBANA	M3.-KM	85.26	185.34	15,802.08
VN-1313	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE F'C=100 KG/CM2. CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO DE 40 MM. COMPRENDE: PREPARACION DEL DESPLANTE, NIVELACION Y COMPACTACION, -- INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y D. C. C.	M3.	0.874	41,677.29	36,425.95
111A1B	ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA F'Y=4,200 KG/CM2. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAFE Y DESPERDICIOS. DE 7.9 MM. DE DIAMETRO DEL No. 2.5 - - - (5/16").	TON.	0.055	586,051.72	32,232.84
111A1B3	ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2. DE 9.5 MM. DE DIAMETRO DEL No. 3 (3/8")	TON.	0.120	576,018.37	62,122.20

PROTOTIPO 1A CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA CIMENTACION

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
111A1B4	ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2. DE 12.5 MM. DE DIAMETRO DEL No. 4 (1/2")	TON.	0.070	565,220.97	39,565.46
1H1A1B1	CIMBRA EN CIMENTACION (ZAPATAS, CONTRATRABES, DADOS, ETC.)	M2.	8.48	5,046.07	42,790.67
C5A2	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE -- RESISTENCIA NORMAL PARA CIMENTACION, ZAPATAS, CON-- TRATRABES, TRABES DE LIGA, DADOS, ETC. INCLUYE: ACA RREOS, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESPERDI-- CIOS Y EQUIPO.				
1C5A2B1	CONCRETO F'C=150 KG/CM2. CON TAMANO MAXIMO DE AGRE-- GADO 20 MM.	M3.	2.69	43,739.37	114,968.90
B5B2E	RELLENOS DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS Y/O PARA ALCANZAR NIVELES DE PROYECTO, EN CAPAS DE 20 CMS. -- DE ESPESOR COMPACTADAS CON RODILLO VIBRATORIO AL -- 90% PROCTOR, PREVIA LA INCORPORACION DE AGUA NECESA RIA, MEDIDO COMPACTO, INCLUYE TODOS LOS ACARREOS, -- EN ANCHOS NO MAYORES DE 3.00 METROS.				
1B5E2E3	RELLENO DE EXCAVACIONES CON TEPETATE	M3.	42.42	10,488.11	444,905.62
VN-1312	RELLENO DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS Y/O PARA -- ALCANZAR NIVELES DE PROYECTO, CON TEZONTLE COMPACTA DO AL GRADO QUE MARQUE EL PROYECTO, COLOCADO EN CA-- PAS DE 20 CMS. COMPRENDE TODOS LOS ACARREOS, ASI CO MO LA INCORPORACION DE HUMEDAD NECESARIA. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, ACARREOS, MANO DE OBRA, -- EQUIPO, HERRAMIENTA Y D. C. C. MEDIDO EN BANCO.	M3.	4.66	11,402.82	<u>53,137.14</u>
	<u>ESTRUCTURA</u>				<u>863,850.97</u>
11A1A	ACERO DE REFUERZO GRADO ESTRUCTURAL CON LIMITE DE -- FLUENCIA F'Y=2,530 KG/CM2. EL PRECIO UNITARIO INCLU				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA ESTRUCTURA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	YE EL SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA -- OBRA, HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, -- TRASLAPES Y DESPERDICIOS, EN CUALQUIER ELEMENTO ES-TRUCTURAL.				
1I1A1A3	ACERO DE REFUERZO F'Y=2,530 KG/CM2. DE 6.4 MM. DE -DIAMETRO (1/4").	TON.	0.450	632,008.07	284,403.63
1I1A1B	ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA F'Y=4,200 KG/CM2. LOS PRECIOS UNITARIOS INCLUYEN SU MINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABI-LITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPES Y -DESPERDICIOS.				
1I1A1B	ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2. DE 7.9 MM. DE -DIAMETRO (5/16").	TON.	0.090	586,051.72	52,744.65
1H1A1A2	CIMBRA EN CADENAS, CASTILLOS, CERRAMIENTOS, CEJAS Y REPISIONES CUYA SECCION TENGA UNA SUPERFICIE MAYOR -QUE 0.02 M2.	M2.	6.31	3,387.85	21,377.33
1H2A1H1	CIMBRADO EN LOSAS Y TRABES	M2.	5.18	8,419.79	43,614.51
C5A1	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE -RESISTENCIA NORMAL PARA CADENAS, CASTILLOS, CEJAS, REPISIONES Y CERRAMIENTOS, EN CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: ACARREOS, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO, --DESPERDICIO Y EQUIPO.				
1C5A1B1	CONCRETO F'C=150 KG/CM2. TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO DE 20 MM. EN ELEMENTOS DE SECCION TRANSVERSAL MA-YOR A 0.02 M2.	M3.	0.39	56,448.19	22,014.79
VN-1328	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2. EN LOSAS Y TRABES, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL COMPRENDE: ACARREO, MUESTREO, CO LADO, VIBRADO, CURADO Y DESPERDICIOS. INCLUYE: MATE				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA ESTRUCTURA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1320	RIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y D. C.-C.	M3.	2.57	44,316.25	113,892.76
	CASTILLO DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2. CON TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADO 20 MM. AHOGADO EN MUROS DE BLOCK HUECO VERTICAL. COMPRENDE: ANCLAJE CON UNA VARILLA DEL No. 2.5 DE DIAMETRO F'Y=4,200 KG/CM2. DE 0 A - 3.00 METROS DE ALTURA EN CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	ML.	3.50	971.63	3,400.70
					541,448.37
	<u>ALBAÑILERIA Y ACABADOS</u>				
VN-1317	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE -- 14.5X19.5X39.5 CMS. APARENTE UNA CARA, JUNTEADO -- CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 Y REFUERZO HORIZONTAL TIPO ESCALERILLA CALIBRE No. 10 A CADA DOS HILADAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	M2.	24.12	7,371.24	177,794.30
VN-1329	APLANADO CON MORTERO CEMENTO-GRAVILLA-ARENA DE 3.5 CMS. DE ESPESOR ACABADO SERROTEADO. INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, ELEVACION MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, LIMPIEZA Y D. C. C.	M2.	95.97	3,302.48	316,939.00
VN-1353	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA VINILICA EN MUROS CON APLANADO TIPO SERROTEADO EN FACHADAS EXTERIORES, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, ANDAMIOS, HERRAMIENTA Y D. C. C.	M2.	95.97	1,859.85	178,489.80
121A1A9	PREPARACION DE MUROS DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5X19.5X39.5 CMS. PARA RECIBIR COLADO DE LOSAS Y TRABES.	ML.	28.57	370.42	10,582.89
VN-1682	EMBOQUILLADO CON ARISTAS VIVAS EN PUERTAS Y VENTANAS CON MORTERO CEMENTO-GRAVILLA-ARENA DE 3.5 CMS. DE ESPESOR CON ACABADO SERROTEADO, A CUALQUIER NI-				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA ALBANILERIA Y ACABADOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	VEL, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	ML.	21.30	949.66	20,227.75
VN-1321	FIRMES DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2. FABRICADO EN -- OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL, DE 7 CMS. -- DE ESPESOR, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y D. C. C. (MODULOS -- EN ACCESOS PRINCIPALES).	M2.	44.21	2,920.00	129,093.20
1E3B2B2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO SIMPLE FABRICA-- DO EN OBRA CON RESISTENCIA NORMAL DE F'C=150 KG/CM2. EN BANQUETAS EXTERIORES DE 10 CMS. DE ESPESOR. IN-- CLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUI-- PO Y D. C. C. COMPRENDE: ACARREO, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO Y DESPERDICIOS.	M2.	29.70	5,282.16	156,880.15
VN-1691	ENTRECALLES CON TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 7 CMS. DE ESPESOR, INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	ML.	35.20	2,360.54	83,091.00
VN-1653	ELABORACION DE NUMERO OFICIAL EN BAJO RELIEVE SOBRE APLANADO DE MORTERO HASTA UNA ALTURA MAXIMA DE 3.50 METROS, CON SECCION DE 30X20 CMS. COMPRENDE: TRAZO, ACABADO PULIDO, SELLADOR, PINTURA VINILICA. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	4.00	4,514.07	18,056.28
VN-1699	ELABORACION DE NUMEROS PARA VIVIENDAS.	PZA.	18.00	544.74	9,805.32
VN-1696	ELABORACION DE LETRAS PARA EDIFICIOS.	PZA.	2.00	544.74	1,089.48
VN-1577	CONSTRUCCION DE BASES PARA TINACOS CISTERNAS, A BA-- SE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO.	PZA.	3.00	15,593.34	46,780.02
					1'148,829.19
	<u>INSTALACION HIDRAULICA</u>				
1KDGAI3	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 90X19 -- MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	14.00	1,050.85	14,711.90

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA INSTALACION HIDRAULICA

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1KDGAI4	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODOS DE 90 DE FIERRO GALVANIZADO DE 25 MM. (1") DE DIAMETRO.	PZA.	1.00	1,526.30	1,526.30
1KDGAI5	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 90X32 - MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	2.00	2,025.88	4,051.76
1KDGDI3	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 19 MM. - DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	3.00	1,729.13	5,187.39
1KDGDI4	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 25 MM. - DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	1.00	2,607.25	2,607.25
1KDGDI5	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 32 MM. - DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	2.00	3,305.24	6,610.48
KDGG13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUERCA UNION DE 19 MM. DE FIERRO GALVANIZADO CON ASIEN TO DE BRONCE.	PZA.	2.00	2,253.95	4,507.90
KDGG14	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUERCA UNION DE FIERRO GALVANIZADO CON ASIEN TO DE BRONCE DE 25 MM. (1") DE DIAMETRO.	PZA.	1.00	3,816.61	3,816.61
KDGG15	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUERCA UNION DE FIERRO GALVANIZADO CON ASIEN TO DE BRONCE DE 32 MM. (1 1/4") DE DIAMETRO.	PZA.	1.00	4,750.44	4,750.44
KDGV13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA DE 19 - MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	ML.	40.13	1,886.79	75,716.88
1KDGVI5	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA DE 32 - MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	ML.	3.70	3,470.68	12,841.51
VN-1342	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULAS DE GLOBO DE 19 MM. DE DIAMETRO, ROSCADA CUERPO DE BRONCE. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, ACARREO Y D. - C. C.	PZA.	2.00	4,770.17	9,540.34

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA INSTALACION HIDRAULICA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1KDGE14	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TAPON MACHO DE 25 MM. DE COBRE.	PZA.	1.00	697.26	697.26
VN-1344	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE FLOTADOR DE - 13 MM. DE DIAMETRO CUERPO DE BRONCE. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	2.00	4,001.38	8,002.76
VN-1345	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FLOTADOR, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, ACARREO Y D.C.C.	PZA.	3.00	3,221.77	9,665.31
VN-1461	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE VALVULA DE GLOBO TIPO SOLDABLE DE 32 MM. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	1.00	14,400.11	14,400.11
VN-1464	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE VALVULA DE GLOBO DE 25 MM. DE DIAMETRO ROSCADA, CUERPO DE BRONCE. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	1.00	10,222.50	10,222.50
VN-1695	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE VALVULA CHECK DE 25 MM. DE DIAMETRO	PZA.	1.00	54,474.00	54,474.00
1KDGB13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CODO DE 45X19 MM. (3/4") DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	4.00	1,045.90	4,183.60
1KDGB14	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CODO DE 45X25 MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	3.00	1,543.43	4,630.29
1KDGB15	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CODO DE 45X32 MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	2.00	2,247.96	4,495.92
VN-1627	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE NIPLE GALVANIZADO DE 25X150 MM.	PZA.	8.00	539.29	4,314.32
VN-1425	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE NIPLE GALVANIZADO DE 38X150 MM.	PZA.	5.00	726.32	3,631.60
VN-1625	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE REDUCCION CAMPA-				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA INSTALACION HIDRAULICA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	NA DE FIERRO GALVANIZADO DE 38 A 32 MM. (1/2" A -- 1 1/4")	PZA.	3.00	2,527.59	7,582.77
VN-1424	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE NIPLE GALVANIZADO DE 32X100 MM.	PZA.	3.00	690.00	2,070.00
VN-1418	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE REDUCCION CAMPANA DE FIERRO GALVANIZADO DE 38 A 19 MM.	PZA.	2.00	2,723.70	5,447.40
VN-1426	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE NIPLE GALVANIZADO DE 19X150 MM.	PZA.	10.00	524.76	5,247.60
VN-1694	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE VALVULA CHECK DE 19 MM. DE DIAMETRO.	PZA.	2.00	8,369.02	16,738.04
KDGD13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE "T" DE 19 MM. -- CON SALIDA DE COBRE A GALVANIZADO	PZA.	4.00	1,815.80	7,263.20
VN-1348	SUMINISTRO, ELEVACION HASTA EL TERCER NIVEL Y COLOCACION DE TINACO DE ASBESTO CEMENTO CON CAPACIDAD - DE 1,100 LTS. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C. (TINACOS CISTERNA).	PZA.	3.00	138,118.97	<u>414,356.91</u>
					723,292.35
	<u>INSTALACION SANITARIA</u>				
1JB5A5A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIA, CON EXTREMOS LISOS DE 150 MM. (6") P.V.C.	ML.	12.34	8,389.32	103,524.20
1J1AA1B	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CMS. DE DIAMETRO. INCLUYE: TRAZO, PREPARACION DE FONDO PARA QUE EL TUBO SE APOYE EN SU CUADRANTE INTERIOR, TENDIDO Y JUNTEO DEL TUBO CON MORTERO-CEMENTO-ARENA 1:4 COMPRENDE: MATERIALES, MANO DE OBRA, ACARREOS DEL TUBO, HERRAMIENTA Y D. C. C.	ML.	15.90	2,434.98	38,716.18

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA INSTALACION SANITARIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
JRI	REGISTRO CON MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 -- CMS. DE ESPESOR APLANADO PULIDO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, PLANTILLA DE CONCRETO POBRE - F'C=100 KG/CM2. 10 CM. DE ESPESOR; MEDIA CARA EN -- FONDO Y TAPA DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2. DE 8 CM. - DE ESPESOR ARMADO CON VARILLA DE 5/16" F'Y=4,200 KG/CM2. A CADA 15 CMS. EN AMBOS SENTIDOS				
1JR1CE5	REGISTRO DE 0.40X0.60X1.00 M. DE PROFUNDIDAD, MEDIDAS INTERIORES	PZA.	3.00	25,729.34	77,188.02
					219,428.40
	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				
VN-1355	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO TIPO Q 0.2-5, -- 1.20X2.40 M. COMPRENDE: BASE DE MADERA Y ELEMENTOS DE FIJACION. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	PZA.	1.00	43,675.44	43,675.44
1LC1M16	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL, TIPO TW. PARA 600 V. 60° C. DE CALIBRE AWG No. 14.	ML.	3.30	163.71	540.24
1LC1M17	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL TIPO TW. PARA 600 V. 60° C. DE CALIBRE AWG. No. 12.	ML.	5.60	221.32	1,239.39
1LC1M18	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL TIPO TW. PARA 600 V. 60° C. DE CALIBRE AWG. No. 10.	ML.	28.90	315.04	9,104.65
VN-1359	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POLIDUCTO COLOR NARANJA MARCA "LIRA" DE 13 MM. DE DIAMETRO.	ML.	14.45	365.37	5,279.59
1JR	CONSTRUCCION DE REGISTRO AUXILIAR DE 0.40X0.60X -- 0.50M. DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CMS. DE ESPESOR, APLANADO PULIDO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-				

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA INSTALACION ELECTRICA

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	ARENA 1:5. PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2. DE 10 CMS. DE ESPESOR. INCLUYE: TAPA DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2. DE 8 CMS. DE ESPESOR ARMADO CON VARILLA DEL No. 2.5 F'Y=4,200 KG/CM2. A CADA 15 CMS. EN AMBOS SENTIDOS.				
LJRI	REGISTRO DE 0.40X0.60X0.50 M. DE PROFUNDIDAD, MEDIDAS INTERIORES.	PZA.	4.00	22,097.74	88,390.96
					148,230.27
	<u>SISTEMA DE BOMBEO</u>				
VN-1492	SUMINISTRO, CONEXION Y PRUEBAS DE MOTOBOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL DE 38 MM. DE DIAMETRO DE SUCCION -- POR 25 MM. DE DESCARGA IMPULSOR DE BRONCE CON MOTOR ELECTRICO HORIZONTAL DE 3/4 H.P. MONOFASICO, INCLUYE: FIJACION, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	1.00	182,825.00	182,825.00
VN-1634	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ELECTRONIVELES DE FLOTADOR FGI, FC-IR y A-6F, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D. C. C. (NO INCLUYE CA BLEADO).	JGO.	1.00	37,888.48	37,888.48
					220,713.48
	<u>HERRERIA</u>				
VN-1374	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA METALICA A BASE - DE MARCO Y CONTRAMARCO TUBULAR DE LAMINA NEGRA CALI BRE 20, TABLERO EN LA PARTE INFERIOR DE LAMINA ESTRIADA CALIBRE 20, CON UNA LONGITUD DE 1.50 M. COMPRENDE: CERRAJERIA, ACCESORIOS, PROTECCION ANTICORROSIVA A BASE DE PRIMER ROJO OXIDO AUROLIN 800 O SIMILAR INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, CONSUMOS, HERRERIA Y D. C. C. PUERTA DE ACCESO AL PREDIO (P-O) CON DIMENSIONES DE 1.20X2.40 M. CON CHAPA T-500 JM. PHILLIPS O SIMILAR	PZA.	1.00	108,948.00	108,948.00

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA HERRERIA

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1600	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA METALICA. INCLUYE: COLUMNAS DE P.T.R. DE 4" X 3" X 3/16". ESCALONES, 4 MESETAS CON CANAL DE 4", BARANDAL, ALFARDAS Y PINTURA DE ESMALTE, COMPRENDE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, CONSUMOS, HERRAMIENTA Y D. C. C.	PZA.	1.00	4'721,080.00	4'721.080.00
					4'830,028.00
	<u>JARDINERIA</u>				
11AAR	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PINO CON ALTURA APROXIMADA DE 2.30 METROS.	PZA.	1.00	16,200.00	16,200.00
11AAR3	CONSTRUCCION DE ARRIATES A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 (PARA PINO).	PZA.	1.00	24,830.00	24,830.00
					41,030.00
	<u>CONSTRUCCION DE BANCAS EN ZONAS JARDINADAS</u>				
1G1B1B2	CONSTRUCCION DE MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO ASENTADO CON MORTERO-CEMENTO-ARENA 1:5. INCLUYE: DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, ANDAMIOS HASTA EL TERCER NIVEL.	M2.	3.12	6,677.01	20,832.27
11A1B1	COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA F'Y=4,200 KG/CM2. DE 7.9 MM. DE DIAMETRO (5/16").	TON.	0.002	586,051.72	1,172.10
1H1A1A2	CIMBRA EN CEJAS Y REPISONES CUYA SUPERFICIE DE CONTACTO SEA MAYOR DE 0.02 M2. EN CUALQUIER NIVEL	M2.	0.11	3,387.85	372.66
1CSA1B1	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON RESISTENCIA DE F'C=150 KG/CM2. CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO -- 20 MM. EN ELEMENTOS DE CEJAS Y REPISONES.	M3.	0.19	56,448.19	10,725.15
					33,102.18

PROTOTIPO IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1987.

PARTIDA LIMPIEZA FINAL DE OBRA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	<u>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</u>				
VN-1397	LIMPIEZA GENERAL PARA LA ENTREGA DE LA OBRA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	M2.	250.20	273.71	68,482.24
121L1M1	LIMPIEZA DE MUEBLES SANITARIOS (NO INCLUYE EXCUSADOS)	PZA.	12.00	221.52	2,658.24
121L1M2	LIMPIEZA DE EXCUSADOS.	PZA.	6.00	386.76	2,320.55
121L1M3	LIMPIEZA DE ACCESORIOS DE BAÑO (5 PIEZAS)	PZA.	6.00	217.89	1,307.34
121L1V1	LIMPIEZA DE VIDRIOS POR AMBAS CARAS	M2.	43.88	197.92	8,684.72
121L1R2	LIMPIEZA DE RECUBRIMIENTOS ESMALTADOS	M2.	42.84	207.00	8,867.88
B4B1A	ACARREOS EN CARRETILLA DE TIERRA Y MATERIAL PRODUCTO DE LA LIMPIEZA, QUE NO SEA ROCA. INCLUYE CARGA Y DESCARGA EN ESTACIONES DE 20 METROS, DE IDA Y VUELTA.	M3.	12.51	650.06	8,132.25
B4C1A	ACARREO EN CAMION CON CARGA MANUAL, DE TIERRA Y MATERIAL PRODUCTO DE LA LIMPIEZA.				
1B4C1A1	PRIMER KILOMETRO	M3.	12.51	1,386.65	17,346.99
1B4C1A2*	KILOMETROS SUBSECUENTES ZONA URBANA	M3.-KM.	262.71	185.34	48,690.67
					166,490.89
	* SE CONSIDERO A 21 KMS. D.C.C. INDICA DEMAS CARGOS CORRESPONDIENTES.				

CAPITULO V
PROGRAMA DE CONSTRUCCION Y RUTA CRITICA
PARA UN EDIFICIO DE TRES NIVELES

PROGRAMA DE CONSTRUCCION

Se define como un conjunto de actividades que están relacionadas entre sí y muestran el inicio y la terminación de cada una de ellas en un plano delimitado.

Para alcanzar un objetivo determinado, es necesario efectuar un ordenamiento que dé secuencia lógica y una visión general de los trabajos a realizar, con el objeto de contar con una base que ayude a mejorar la toma de decisiones. Este elemento fundamental de ordenamiento es el PROGRAMA.

Programar en la construcción de obras, es la secuencia cronológica que deberán seguir las actividades de un proyecto.

Indudablemente, para programar una obra se requiere principalmente de conocer el proyecto, analizar los procedimientos constructivos que se van a utilizar y los recursos disponibles tales como: Mano de obra, materiales, equipo y financiamiento para la construcción.

Para obtener el éxito en un proyecto ejecutivo, es necesario que se lleven a cabo las siguientes fases:

- a).- Planeación
- b).- Programación
- c).- Control.

a) PLANEACION.- Consiste básicamente en la determinación de las actividades que forman el proyecto en cuestión. La secuencia lógica que deberá seguir cada una de las actividades que com

ponen el proyecto y las interrelaciones posibles existentes.

- b) PROGRAMACION.- Es el instrumento más valioso para representar los planes a seguir, su correcta interpretación, seguimiento y control, necesarios para tomar medidas correctivas en el desarrollo de las obras y así lograr las metas fijadas.
- c) CONTROL.- Se representará mediante tablas o gráficas, el cual nos permitirá conocer oportunamente las consecuencias de un atraso o un adelanto en cualquier actividad de un proceso productivo y tomar las decisiones pertinentes.

A continuación se presenta el Programa de Construcción, cuyos datos fueron obtenidos del Programa de Erogaciones presentado en el Capítulo III inciso (3.11) de este trabajo.

ruta crítica

Previa a la presentación del Diagrama o Red del Prototipo, se empezará indicando algunos conceptos importantes que dieron origen al método CPM (CRITICAL PATH METHOD) Método de la Ruta Crítica, Camino Crítico o Análisis de Redes.

HISTORIA.- Este método fué desarrollado en los Estados Unidos a principios de 1957, por el señor Morgan R. Walker, miembro del Departamento de Ingeniería de la Compañía E. I. Dupont de Nemours and Co. y por el señor James E. Kelly, Jr., investigador de la Compañía Remington Rand Univac.

La Compañía Dupont lo puso a prueba para la planeación, programación y control en la construcción de sus plantas químicas.

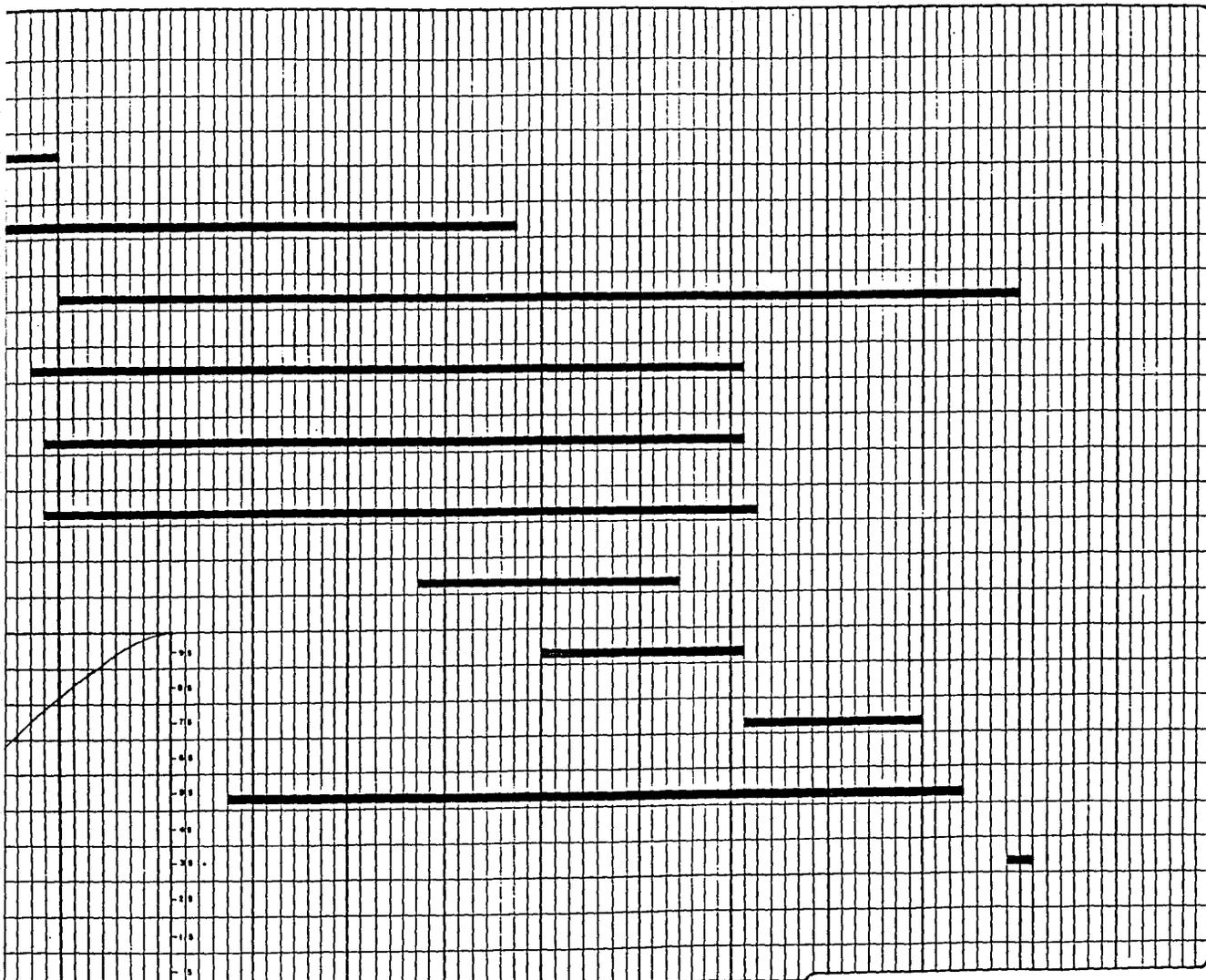
1987

A B R I L

M A Y O

J U N I O

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17



UNAM ENEP ARAGON
INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA DE CONSTRUCCION

TESIS PROFESIONAL

DIBUJO No. 05	PABLO CUEVAS ROMAN	FECHA 1987	ESCALA 5/E
------------------	--------------------	---------------	---------------

cas obteniendo resultados excelentes.

En México el método CPM ha sido usado por diversos organismos a partir de 1960 aproximadamente.

En 1961 por la Secretaría de Obras Públicas para la construcción de edificios, en 1962 por la Comisión Federal de Electricidad y actualmente por casi todas las Secretarías de Estado encargadas de la construcción pública y numerosas compañías privadas.

TEORIA DE LA RUTA CRITICA

Una obra se integra por una serie de actividades o procesos. Cada una de las actividades pueden planearse combinando recursos y condiciones como:

- Métodos de Construcción Efectivos
- Equipos Adecuados
- Tamaño de la Cuadrilla
- Horas de Jornada
- Habilidad en la Mano de Obra.

Como se observa se debe escoger la combinación de recursos y condiciones que proporcione el trabajo más económico para cada actividad.

El Método de la Ruta Crítica (Critical Path Method) generalmente es el más usado en la programación de obras y la presentación de las actividades que forman la obra es por medio de una red. Una red que se compone de distintas actividades interrelacionadas entre sí y que representan los procedimientos construc-

tivos a seguir.

Sistema (C.P.M.) Método de la Ruta Crítica, los pasos a seguir son:

- Contar con un presupuesto base
- Listado de actividades que constituyan el presupuesto o proyecto.
- Tabla de secuencias
- Dibujo del Diagrama
- Obtención de la Ruta Crítica
- Programa de recursos económicos, humanos y equipo.

Establecidos estos puntos en un proyecto ejecutivo, se podrá asegurar que no existirán irregularidades durante los procesos constructivos.

"VENTAJAS QUE SE OBTIENEN MEDIANTE EL
MÉTODO DE LA RUTA CRÍTICA"

Un diagrama de flechas o red correctamente elaborado en el que se introduzca la Ruta Crítica, en principio es un modelo matemático lógico del proyecto, basado en el tiempo óptimo para la ejecución de cualquier actividad, con el que se adquiere el uso más económico de los recursos disponibles (mano de obra, materiales, equipo, financiamiento, etc.) debe ser por lo tanto, adecuado a los problemas individuales de cada proyecto en particular, tan detallado como sea necesario.

El Método de la Ruta Crítica permite efectuar una planeación más económica, rápida y segura. Suministra los datos necesarios para seleccionar la mejor fecha de terminación del proyecto

to. Identifica los puntos clave del proyecto por adelantado y - define responsabilidades. Es un medio para lograr reducciones - en duración total y costo.

De acuerdo a las estadísticas obtenidas en los Estados -- Unidos, Inglaterra, Japón y Alemania, se ha observado que la pro ductividad en la industria de la construcción en aquellos países durante los últimos años, han ascendido sus producciones, dis minuyendo sus costos hasta un 20% con relación a proyectos simi lares en los que no han utilizado el método de la Ruta Crítica co mo una herramienta para la administración.

Los resultados obtenidos son satisfactorios para aquellos países o empresas que han aprovechado este excelente método.

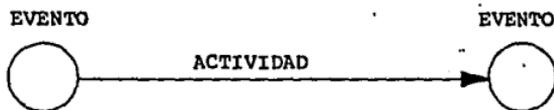
"DETERMINACION DE LA RUTA CRITICA"

Se realiza sumando las duraciones de las diferentes acti vidades para obtener el tiempo de terminación más tardío para los - trabajos, o sea la Ruta Crítica es la suma de las duraciones de -- las actividades que nos determinarán la duración total del proyec to, además no deberá contener holguras ni tolerancias, sus du raciones son iguales.

El acelerar un proceso productivo aumentará su costo y dis minuirá su tiempo, pero puede no disminuir el tiempo total del -- proyecto o a menos que la operación acelerada sea crítica, dentro de la larga cadena de actividades que constituyan un trabajo. De esto resulta necesario encontrar una combinación apropiada de ope raciones que deberán ser reducidas en tiempo.

"APLICACIONES USUALES"

Actividades en las flechas.- Por lo general este procedimiento es el de mayor utilidad en la planeación de obras, y se presenta de la siguiente manera:



La cola de la flecha representa el inicio de una actividad, la punta simboliza la terminación de una actividad.

- a).- La actividad flecha no se dibuja a escala ni presenta a un vector.
- b).- La actividad se le puede asignar un tiempo.
- c).- Una actividad puede tener un valor en tiempo igual a cero.
- d).- Los puntos de inicio y terminación de una actividad son llamados eventos.
- e).- Los eventos no tienen valor en tiempo.

Para elaborar una red por este método. Se procede a efectuar un listado de todas las actividades que componen el proyecto y posteriormente se plantean las siguientes preguntas para cada actividad.

- a).- ¿cuáles son las actividades precedentes a ésta?
- b).- ¿qué actividades pueden realizarse simultáneamente con ésta?

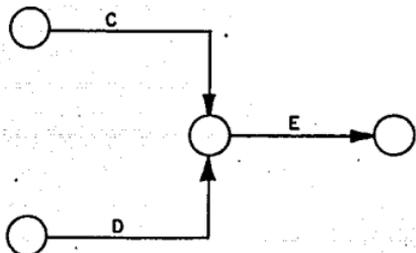
c).- ¿qué actividades pueden proseguir a ésta?

Usando las combinaciones de flechas, pueden formarse los siguientes elementos.

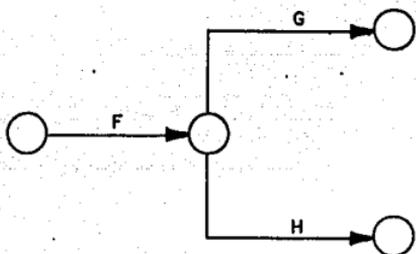
REPRESENTACION DE LA RED



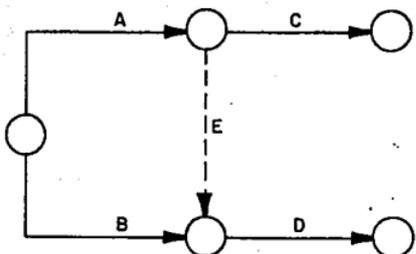
LA ACTIVIDAD "B" NO PUEDE INICIAR HASTA QUE LA ACTIVIDAD "A" ESTE TERMINADA.



LA ACTIVIDAD "E" NO PUEDE INICIAR HASTA QUE LAS ACTIVIDADES "C" Y "D" ESTEN TERMINADAS.



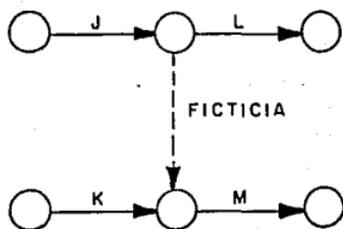
LA ACTIVIDAD "F" DEBERA ESTAR TERMINADA, PARA QUE PUEDAN INICIAR LAS ACTIVIDADES "G" O "H".



ACTIVIDADES FICTICIAS. LAS ACTIVIDADES FICTICIAS NO TIENEN DURACION NI COSTO, SE INTRODUCEN EN LA RED PARA MANTENER CORRECTA LA LOGICA Y CONSERVAR UNICA LA DESIGNACION NUMERICA DE LOS EVENTOS EN EL INICIO Y TERMINACION DE LA FLECHA.

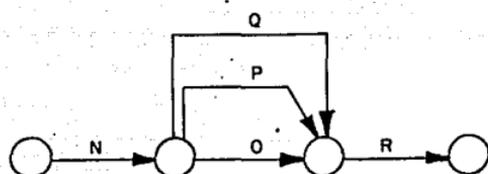
INTERPRETACION

REPRESENTACION DE LA RED



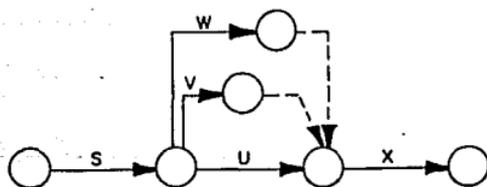
INTERPRETACION

LAS ACTIVIDADES J y K DEBERAN ESTAR TERMINADAS ANTES DE QUE INICIEN LAS ACTIVIDADES L y M.



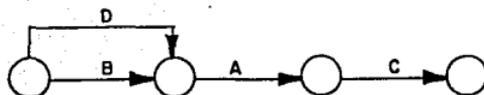
ACTIVIDADES SIMULTANEAS.

LA ACTIVIDAD N DEBERA ESTAR TERMINADA PARA QUE PUEDAN INICIAR LAS ACTIVIDADES O P y Q, FINALIZANDO ESTAS PODRA INICIAR LA ACTIVIDAD R.



LA ACTIVIDAD S DEBERA ESTAR TERMINADA, PARA QUE PUEDAN INICIAR LAS ACTIVIDADES U, V y W. POSTERIORES A LAS ACTIVIDADES V y W EXISTEN OTRAS ACTIVIDADES QUE SE PUEDEN HACER SIMULTANEAMENTE.

AL FINALIZAR ESTAS ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE INICIARA LA ACTIVIDAD X.



INTERRELACION DE ACTIVIDADES.

EXISTEN ACTIVIDADES QUE PUEDEN SER SIMULTANEAS. POR EJEMPLO - (ACTIVIDAD D CON LA ACTIVIDAD B).

VALUACION DE TIEMPO

Para calcular la duración de una actividad, es necesario conocer los volúmenes de obra a ejecutar, para saber cuantas -- cuadrillas o grupos intervendrán.

Por lo tanto la descripción de la fórmula será:

$$J G = \frac{C O}{R G}$$

Donde: J G = Jornadas por cuadrilla o grupo

C O = Cantidad de obra a ejecutar

R G = Rendimiento de la cuadrilla o grupo

La duración normal de cada actividad, dependerá de la eficiencia de la cuadrilla o grupo a utilizar. Para esta circunstancia se empleará la siguiente fórmula:

$$D N = \frac{J G}{N G}$$

Donde: D N = Duración normal de cada actividad

J G = Jornadas por cuadrilla o grupo

N G = Número de cuadrillas o grupos que pueden trabajar simultáneamente.

Estas fórmulas se emplearán para calcular el diagrama de red que se presentará posteriormente.

- (IT) Iniciación temprana de una actividad, es igual al tiempo primero de la actividad.
- (TR) Terminación remota de una actividad, es igual al tiempo último de terminación.
- (TT) Terminación temprana de una actividad se calcula a partir de la iniciación temprana de la actividad sumándole su duración.

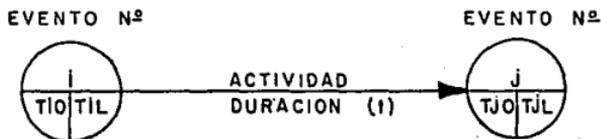
$$TT = IT + t$$

- (IR) Iniciación remota de una actividad, se calcula de la terminación remota restándole la duración.

$$IR = TR - t$$

H O L G U R A S

Los valores de las Holguras son calculadas de la siguiente manera:



HOLGURA.- Es la cantidad de tiempo libre de que se dispone para una cierta actividad en exceso sobre el necesario. De tal manera que puede definirse como la diferencia entre el tiempo disponible para realizar una actividad y el tiempo de duración de ésta. Para facilitar la programación, la Holgura total se subdivide en Holgura Libre.

HOLGURA TOTAL.- Es la cantidad de tiempo que puede ser retrasada una actividad, sin afectar la duración total de un proyecto.

Se obtiene restando la fecha más tarde en que se pueda terminar una actividad (nodo extremo), menos la fecha en que se pueda iniciar una actividad (nodo de origen), menos la duración de la propia actividad.

$$HT = T_{j1} - T_{i0} - t$$

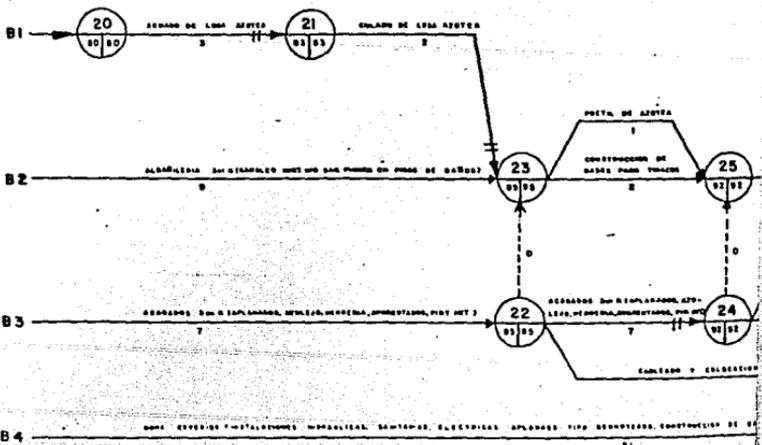
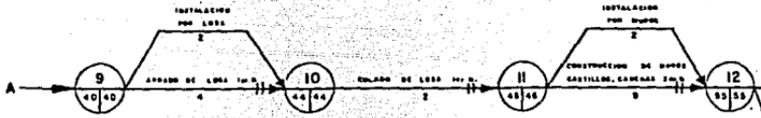
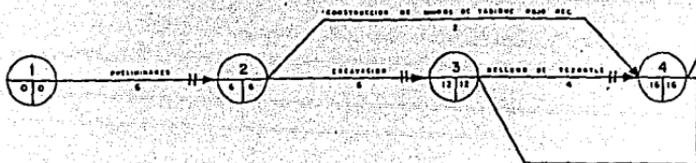
HOLGURA LIBRE.- Es la cantidad de tiempo en que una actividad -- puede ser retrasada o terminada en la fecha más pronta de su (nodo extremo), sin que se afecte la fecha mínima de comienzo de las actividades que le sigan. Se obtiene restando la fecha de más pronta terminación de una actividad del nodo extremo en cuestión, menos la fecha más próxima que se pueda iniciar una actividad - (nodo de origen) menos la duración de la propia actividad.

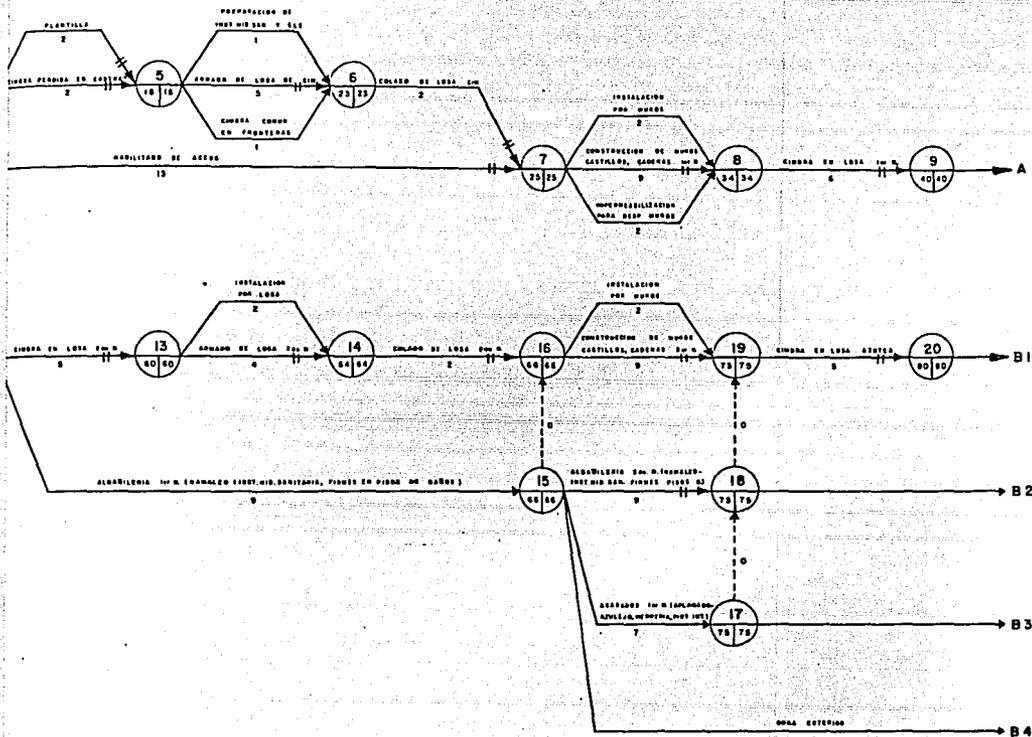
$$HL = T_{j0} - T_{i0} - t$$

NOTA: Todas las actividades con $HT = 0$ y $HL = 0$ serán siempre -- críticas.

5.1 DIAGRAMA O RED DEL PROTOTIPO

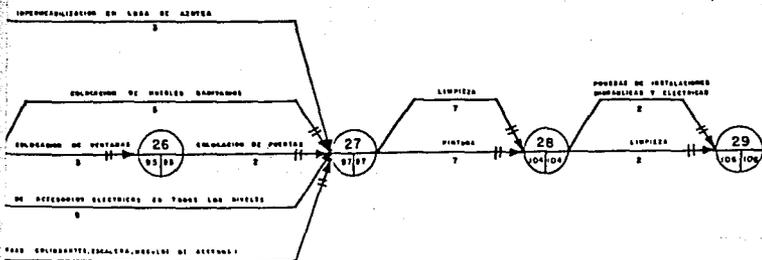
Aplicando las técnicas del método de la Ruta Crítica (CRI
TICAL PATH METHOD) mencionado anteriormente, a continuación se -
presenta un ejemplo del Diagrama o Red del Prototipo, cuyos volú
menes fueron obtenidos del Presupuesto del Capítulo IV de este -
trabajo.





LISTADO DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD No	DURACION	TEMPRANA INICIO	TEMPRANA TERMINO	RETARDA INICIO	RETARDA TERMINO	VOLUMEN LIBRE	VOLUMEN TOTAL	CLASIFIC
1-2	6	0	6	0	6	0	0	RC
2-3	6	6	12	6	12	0	0	RC
3-4	2	6	8	6	8	0	0	RC
3-4	4	12	16	12	16	0	0	RC
3-7	13	12	25	12	25	0	0	RC
4-5	2	16	18	16	18	0	0	RC
4-5	2	16	18	16	18	0	0	RC
5-6	5	18	23	18	23	0	0	RC
5-6	1	18	19	18	19	4	4	
5-6	1	18	19	18	19	23	4	4
6-7	2	23	25	23	25	0	0	RC
7-8	8	23	31	23	31	0	0	RC
7-8	2	23	25	23	25	34	7	7
7-8	2	23	25	23	25	34	7	7
8-9	6	34	40	34	40	0	0	RC
9-10	4	40	44	40	44	0	0	RC
9-10	2	40	42	40	42	2	2	
10-11	2	44	46	44	46	0	0	RC
11-12	9	44	53	44	53	0	0	RC
11-12	2	44	46	44	46	7	7	
12-13	3	53	56	53	56	0	0	RC
12-13	9	53	62	53	62	2	2	
13-14	4	60	64	60	64	0	0	RC
13-14	2	60	62	60	62	2	2	
14-16	2	64	66	64	66	0	0	RC
15-16	0	66	66	66	66	0	0	V
15-17	7	64	71	64	71	2	2	
15-16	9	64	73	64	73	0	0	RC
16-18	3	66	69	66	69	0	0	RC
16-18	9	66	75	66	75	0	0	RC
16-19	2	64	66	64	66	7	7	
17-18	0	73	73	73	73	0	0	V
17-18	7	73	80	73	80	3	3	
18-19	0	75	75	75	75	0	0	V
18-22	8	75	83	75	83	1	1	
18-20	3	73	76	73	76	0	0	RC
20-21	3	80	83	80	83	0	0	RC
21-23	2	83	85	83	85	0	0	RC
22-23	0	85	85	85	85	0	0	V
23-24	7	83	90	83	90	3	3	
23-27	9	85	94	85	94	3	3	
23-28	2	85	87	85	87	5	5	
23-29	1	85	86	85	86	6	6	
24-25	0	92	92	92	92	0	0	V
24-26	3	92	95	92	95	0	0	RC
24-27	6	92	98	92	98	0	0	RC
25-27	3	92	95	92	95	1	1	
26-27	2	95	97	95	97	0	0	RC
27-28	7	97	104	97	104	0	0	RC
27-28	7	97	104	97	104	0	0	RC
28-29	2	104	106	104	106	0	0	RC
28-29	2	104	106	104	106	0	0	RC



SIMBOLOGIA

- RUTA CRITICA (RC)
- ACTIVIDAD FICTICIA O VIRTUAL (V)

UNAM ENEP ARAGON
INGENIERIA CIVIL
RED DEL PROTOTIPO
TESIS PROFESIONAL

DRUJO DE
06
PELLO
CUEVAS
ROMER
PELMA
1997
ESCALA
1/2

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- Como se puede observar, los tiempos cambian, las necesidades se multiplican y las profesiones tienen por fuerza que adaptarse a estas situaciones, para satisfacer estas necesidades. En el campo de la Ingeniería, la explosión demográfica, ha hecho necesario que la construcción se lleve a cabo en forma de Conjuntos Habitacionales, lo que equivale a que se redoblen las funciones del profesionista, siendo imposible para un solo hombre encargarse de la vigilancia de la ejecución de cientos de casas habitación a la vez; es por ello que ha surgido una nueva especialidad dentro de esta profesión, que es la de Supervisor.

El Supervisor es el profesionista que se encargará de - - coordinar esfuerzos, trabajo y vigilar que las realizaciones de la ejecución del proyecto sean las especificadas, también es - - quien está entre la Institución Patrocinadora y la Contratista - para hacer que los trabajos se efectúen de acuerdo a las especificaciones establecidas.

Debido a las complejas actividades que efectuará dentro de la obra, el Supervisor adquirirá una personalidad definitivamente muy individual entre los profesionistas que integren el -- grupo para la construcción de la obra. Ya que intervendrá en -- forma inherente en la ejecución de la obra, por lo cual deberá - tratarse de un profesionista que conozca a fondo su profesión.

En forma bastante amplia y completa se describieron las - características primordiales que debe poseer un Supervisor, ta--

les como personalidad, comunicación, toma de decisiones, autoridad y administración de obra, de esta manera el Supervisor podrá desempeñar correctamente sus funciones.

2.- Para lograr los objetivos establecidos, es necesario que el Supervisor efectúe un Programa detallado de todas las actividades que realizará en la obra, en el cual le asigne cierto tiempo para cada una de ellas, de esta manera podrá controlar su valioso tiempo, de ello podrá obtener excelentes resultados. Sin duda alguna la Organización es una de las funciones fundamentales en el ámbito de la construcción.

El Libro de Bitácora de la obra, es un documento oficial que forma parte del contrato de la obra, por consiguiente la información que en él se asiente será solamente aquella de importancia para el buen desarrollo de la obra.

3.- Es necesario que el Supervisor esté presente desde la elaboración de los planos, con el objeto de que conozca las especificaciones, los programas, el presupuesto y los procedimientos constructivos que se utilizarán en la ejecución de la obra.

Ya iniciados los trabajos de construcción, es importante que el Supervisor revise perfectamente el contenido de los anexos técnicos, con el fin de que no falte información, en caso de que faltara inmediatamente solicitarla a través de la Institución Patrocinadora, quien tendrá la obligación de proporcionarla.

Otro de los factores de suma importancia para el Supervisor, es el estar actualizado con las disposiciones legales vigentes

tes, así como en los últimos adelantos en cuanto a materiales y métodos recientes, para siempre ir hacia adelante en la ejecución de la obra, con ello logrará un mejor rendimiento tanto humano como material en la realización de la misma.

La función del Supervisor es pues actuar con destreza en los momentos oportunos, antes de que se ejecuten los trabajos en la obra, buscar siempre las soluciones óptimas en bien de su profesionalismo, de la Institución Patrocinadora, de la Contratista y de las personas que habitarán en dichos Conjuntos Habitacionales.

El Supervisar trabajos de edificación no es tan fácil como se cree, sin embargo se puede hacer con facilidad mediante el uso del criterio y la experiencia adquirida a través de los años.

Para aquellos profesionistas que deseen ingresar en esta nueva especialidad de Supervisores, es recomendable que se capaciten continuamente para lograr una mejor productividad en el campo de la construcción.

Dada la experiencia obtenida durante varios años como Supervisor de Conjuntos Habitacionales en el área Metropolitana, se han observado diferentes procedimientos constructivos, a pesar de que los prototipos que se manejan son similares, por lo cual aunado a esta situación los problemas que se presentan son distintos, por consiguiente se han seguido las instrucciones que rigen las Normas y Especificaciones del proyecto en cuestión.

El Supervisor como representante de la Institución Patrocinadora, tiene la obligación de elaborar informes periódicamente para que ésta conozca en cualquier momento el estado en que

se encuentre la realización de la obra.

4.- A manera de ejemplo se obtuvo el Presupuesto de un Prototipo incluyendo sus áreas exteriores, denominado 1A con 3 niveles para 6 viviendas pertenecientes al Programa de Renovación Habitacional Popular en el Distrito Federal.

5.- Sin duda alguna la Programación es una de las técnicas de vital importancia en la industria de la construcción, el correcto empleo de estos métodos implica seguridad económica, efectividad, terminación de las actividades en los tiempos señalados, mayor productividad en el medio constructivo. Los resultados obtenidos han sido excelentes, de tal forma que se concluye diciendo que persona que no programe sus actividades, es una persona exangüe.

Cuando la obra está por finalizar, el papel del Supervisor es de gran importancia; él será el responsable de la recepción de la obra. En ese instante los detalles de la misma, son casi siempre los más peligrosos, pues en ellos es en donde se pierde demasiado tiempo en realizarlos y casi nunca quedan a la perfección, de tal manera que redundan en un alza de costos por parte del contratista y podría venirse abajo todo el proyecto, por un detalle mal entendido o mal elaborado.

La Supervisión abre un campo con mayor amplitud para los Ingenieros, ofreciéndoles oportunidades para desarrollar sus aptitudes creativas y humanas.

Debido a la etapa de desarrollo en que se encuentra nuestro país, la vivienda cada vez continúa haciendo falta, a pesar

de que organismos descentralizados y empresas privadas se han -- preocupado por construir Conjuntos Habitacionales para contra---rrestar esta situación. De hecho mientras exista la humanidad - siempre hará falta la vivienda. Sin embargo se podría evitar es ta carencia mediante un control de natalidad aunado a una descentralización en aquellas ciudades densamente pobladas.

BIBLIOGRAFIA

- TITULO GUIAS PARA EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO DE PROYECTOS -
ARQUITECTONICOS.
AUTOR ALVARO SANCHEZ
VOLUMEN I
EDITORIAL TRILLAS
EDICION 1972.
- TITULO TECNICAS Y PRACTICAS DE LAS RELACIONES HUMANAS.
AUTOR JESUS ANDRES VELA, S. D.
EDITORIAL INDO - AMERICAN PRESS SERVICE DE COLOMBIA
EDICION NOVIEMBRE DE 1973.
- TITULO SUPERVISION DEL PERSONAL DE OFICINAS PUBLICAS Y EM-
PRESAS.
AUTOR WILLAN R. VANDERSAL
PRIMERA TRADUCIDO AL ESPAÑOL POR: TAIDE PALACIOS A.
EDITORIAL EDICION 1963
UNION TIPOGRAFICA EDITORIAL HISPANO-AMERICANA.
- TITULO NORMAS GENERALES DE SUPERVISION
AUTOR DIFUSION INFONAVIT
EDITORIAL GRUPO INDUSTRIAL LITOGRAFICO, S. A.
EDICION FEBRERO DE 1983
- TITULO RELACIONES INDUSTRIALES Y COMUNICACION
AUTOR ING. HELIODORO ESPINOZA HERNANDEZ
EDITORIAL HECTOR PACHECO V.
EDICION 1977.
- TITULO BASES PARA LA DETERMINACION DE LOS COSTOS DE CONTRA-
TACION, ESTIMACIONES, INCREMENTOS, FINIQUITO DE - -
OBRA Y PRECIOS DE VENTA
AUTOR DIFUSION INFONAVIT
EDITORIAL LITOGRAFICA Y TIPOGRAFICA YOLVA, S. A.
EDICION ABRIL DE 1983.
- TITULO CONTROL POR BITACORA DE OBRA
AUTOR ARQ. RENATO PERRUSQUIA DEL CUETO
EDITORIAL COPYRIGHT
PRIMERA EDICION AGOSTO DE 1986.
- TITULO PRIMER SEMINARIO PRACTICO DE SUPERVISION PARA RENO-
VACION HABITACIONAL POPULAR EN EL DISTRITO FEDERAL.
EDICION JUNIO DE 1986.

- TITULO METODOS PLANTEAMIENTOS Y EQUIPOS DE CONSTRUCCION
 AUTOR R. L. PEURIFOY
 EDITORIAL DIANA
 DECIMA CUARTA EDICION JUNIO DE 1981.
- TITULO PLANIFICACION DE OBRAS
 AUTOR ARQ. JOSE LUIS ORDONEZ BADIOLA
 EDITORIAL EDICIONES CEAC, S. A.
 PRIMERA EDICION JUNIO DE 1979.
- TITULO ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL CONCRETO REFORZADO
 AUTORES INGS. OSCAR M. GONZALEZ CUEVAS Y FRANCISCO ROBLES
 F. V.
 EDITORIAL LIMUSA
 SEXTA EDICION ENERO DE 1981.
- TITULO DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO.
 AUTOR INSTITUTO DE INGENIERIA DE LA U.N.A.M.
 EDITORIAL INSTITUTO DE INGENIERIA DE LA U.N.A.M.
 EDICION JULIO DE 1977.
- TITULO METODO DE LA RUTA CRITICA Y SU APLICACION A LA CON-
 TRUCCION.
 AUTORES INGS. JAMES M ANTILL Y RONALD W. WOODHEAD
 TRADUCIDO POR LOS INGS. FERNANDO L. ECHEGARAY MORENO
 Y DAGOBERTO DE LA SERNA VALDIVIA.
 EDITORIAL LIMUSA
 SEXTA EDICION ENERO DE 1983.
- TITULO REDUCCION DE COSTOS MEDIANTE LA PROGRAMACION POR EL
 CAMINO CRITICO
 AUTORES DR. JAMES L. RIGGS Y PROF. CHARLES D. HEATH
 TRADUCIDO POR EL ING. JOSE LUIS BARO SHARKEY
 EDITORIAL HISPANO EUROPEA
 EDICION FEBRERO DE 1983.
- TITULO METODO DEL CAMINO CRITICO
 AUTOR CATALYTIC CONSTRUCTION COMPANY
 TRADUCIDO POR EL LIC. MANUEL ARCE RINCON
 EDITORIAL DIANA
 SEPTIMA EDICION JULIO DE 1978.
- TITULO NORMAS PARA PROGRAMACION DE OBRA
 AUTOR DIFUSION INFONAVIT
 EDITORIAL LITOGRAFICA Y TIPOGRAFICA YOLVA, S. A.
 SEGUNDA EDICION AGOSTO DE 1980.

- TITULO SEGUNDO SEMINARIO PRACTICO DE SUPERVISION PARA RENO
VACION HABITACIONAL POPULAR EN EL DISTRITO FEDERAL.
SEPTIEMBRE DE 1986.
- TITULO TERCER SEMINARIO PRACTICO DE SUPERVISION PARA RENO-
VACION HABITACIONAL POPULAR EN EL DISTRITO FEDERAL.
FEBRERO DE 1987.
- TITULO ADMINISTRACION DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS
AUTOR ING. CARLOS SUAREZ SALAZAR
EDITORIAL LIMUSA
EDICION 1980
- TITULO COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACION
AUTOR ING. CARLOS SUAREZ SALAZAR
EDITORIAL LIMUSA
TERCERA EDICION, 1980.
- TITULO INICIACION AL CALCULO DE COSTOS EN EDIFICACION
AUTOR JUAN MARTINEZ DEL CERRO
EDITORIAL EDITORA DE PERIODICOS LA PRENSA, S.C.L.
EDICION 1985.
- TITULO NORMAS Y COSTOS DE CONSTRUCCION
AUTORES INGS. ARQS. ALFREDO PLAZOLA CISNEROS Y ALFREDO PLA-
ZOLA ANGUIANO.
EDITORIAL LIMUSA
TERCERA EDICION 1976 VOLUMEN I.
- TITULO ARQUITECTURA HABITACIONAL
AUTORES INGS. ARQS. ALFREDO PLAZOLA CISNEROS Y ALFREDO PLA-
ZOLA ANGUIANO.
EDITORIAL LIMUSA
SEGUNDA EDICION 1980..
- TITULO EL MODULO SOCIAL DE VIVIENDA
AUTORES ARQS. E. AVILA RIQUELME Y ENRIQUE I. ESPINOZA
EDITORIAL URBAMEX
EDICION 1976.
- TITULO DATOS PRACTICOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANI
TARIAS.
AUTOR ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO
QUINTA EDICION 1981.
- TITULO INSTALACIONES ELECTRICAS PRACTICAS
AUTOR ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO
DECIMA PRIMERA EDICION 1987.

- TITULO MANUAL DEL INSTALADOR DE GAS L. P.
 AUTOR ING. BECERRIL L. DIEGO ONESIMO
 EDICION 1982.
- TITULO NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION
 AUTOR DIFUSION INFONAVIT
 EDITORIAL POLYMASTER'S DE MEXICO, S. A.
 TERCERA EDICION 1985.
- TITULO NORMAS PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS
 AUTOR DIFUSION INFONAVIT
 EDITORIAL LITOGRAFICA Y TIPOGRAFICA YOLVA, S. A.
 CUARTA EDICION 1985.
- TITULO NORMAS DE DISEÑO URBANO
 AUTOR DIFUSION INFONAVIT
 EDITORIAL CONSORCIO EDITORIAL COMUNICACION
 SEGUNDA EDICION 1984.
- TITULO NORMAS DE INGENIERIA URBANA
 AUTOR DIFUSION INFONAVIT
 EDITORIAL LITOGRAFICA Y TIPOGRAFICA YOLVA, S. A.
 SEGUNDA EDICION 1984.
- TITULO NORMAS DE EDIFICACION
 AUTOR DIFUSION INFONAVIT
 EDITORIAL LITOGRAFICA Y TIPOGRAFICA YOLVA, S. A.
 PRIMERA EDICION 1983.
- TITULO ESPECIFICACIONES MINIMAS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE VIVIENDA
 AUTOR DIFUSION INFONAVIT
 EDITORIAL LITOGRAFICA Y TIPOGRAFICA YOLVA, S. A.
 PRIMERA EDICION AGOSTO DE 1979.
- TITULO NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO
 AUTOR DIFUSION INFONAVIT
 EDITORIAL CONSORCIO EDITORIAL COMUNICACION
 PRIMERA EDICION 1984.
- TITULO NORMAS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LOCALES COMERCIALES
 AUTOR DIFUSION INFONAVIT
 EDITORIAL CONSORCIO EDITORIAL COMUNICACION
 SEGUNDA EDICION MARZO DE 1984.
- TITULO INSTRUCTIVO PARA LA PRESENTACION, INTEGRACION Y TRAMITE DE PROMOCIONES DE VIVIENDA
 AUTOR DIFUSION INFONAVIT
 EDITORIAL LITOGRAFICA Y TIPOGRAFICA YOLVA, S. A.
 SEPTIMA EDICION FEBRERO DE 1985.

TITULO MANUAL DE CAPACITACION PARA OBREROS DE LA CONSTRUCCION
AUTOR SR. LUIS URBANO ARREDONDO
EDITORIAL LIMUSA
PRIMERA EDICION 1979.

TITULO DICCIONARIO EL PEQUEÑO LAROUSSE
AUTOR RAMON GARCIA-PELAYO Y GROSS
EDITORIAL HERACLIO FORNIER, S. A.
EDICION OCTUBRE DE 1976.