

44
2022



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

“ARAGON”

“LA SUPERVISION DE OBRA EN
VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL”

T E S I S

Que para obtener el Título de:

INGENIERO CIVIL

P r e s e n t a

FEDERICO SANCHEZ SORIA

San Juan de Aragón, Estado de México

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FEDERICO SANCHEZ SORIA
P R E S E N T E .**

En contestación a su solicitud de fecha 22 de Abril del año en curso, - relativa a la autorización que se le debe conceder para que el señor - profesor, ING. JOSE MARIO AVALOS HERNANDEZ, pueda dirigirle el trabajo de Tesis denominado " LA SUPERVISION DE OBRA EN VI- VIENDAS DE INTERES SOCIAL ", con fundamento en el punto 6 y si- guientes del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, - y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requi- sitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle - que ha sido aprobada su solicitud.

Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
San Juan de Aragón, Edo. de Méx., Mayo 19 de 1993.
EL DIRECTOR


M. en I. CLAUDIO C. MERRIFIELD CASTRO

c.c.p. Lic. Alberto Ibarra Rosas.-Jefe de la Unidad Académica.
c.c.p. Ing. José Paulo Mejorada Mota.-Jefe de Carrera de Ingeniería Civil.
c.c.p. Ing. Manuel Martínez Ortiz.-Jefe del Departamento de Servicios Escolares.
c.c.p. Ing. José Mario Avalos Hernández.-Asesor de Tesis.

CCMC*AIR*rmnl

TODOS SOMOS PEREGRINOS, CRIATURAS EN PROCESO.
CADA UNO DE NOSOTROS DEBE BAILAR AL SON DE
SU PROPIA MUSICA, ESCALAR SU PROPIA MONTAÑA
Y LUCHAR POR UN DESTINO MUY PERSONAL.
A VECES PARECEN MUCHO MAS SEGUROS LOS CAMI-
NOS TRILLADOS, Y LOS NUEVOS DERROTEROS SE
ANTOJAN PELIGROSOS. SIN EMBARGO NO EXISTE
UN CAMINO UNIVERSAL. TODOS ESTAMOS DOTADOS
DE UN POTENCIAL PERSONAL ENORME, PERO EN
NUESTRA CITA CON EL DESTINO NECESITAMOS
EXPONERNOS, CORRER RIESGOS, SUFRIR EL RECHAZO
Y LA OFENSA, CAERNOS Y LEVANTARNOS POR
NUESTRO PROPIO ESFUERZO. DEBEMOS APRENDER
A SOBREPONERNOS A LAS DERROTAS.

LA NECESIDAD ES CONSIDERADA COMO LA CAUSA
DE LA FORMACION; EN REALIDAD, CASI NUNCA ES
MAS QUE UN EFECTO DE LO QUE SE HA FORMADO

Nietzsche

A MIS HERMANOS

SANDRA VERONICA.	MARTIN.
FRANCISCO JAVIER.	ALBERTO.
EDUARDO.	MARTHA LAURA.
EDMUNDO.	MOISES.
MARCO ANTONIO.	CARLOS.

A MIS CUÑADOS

MARCO ANTONIO.	EMA.
RAQUEL.	OLIVIA.
TERESA.	

A PATRICIA MUÑOZ BELLO

PORQUE LLEGASTE A MI EN EL MOMENTO
EN QUE MAS LO NECESITABA.
POR COMPARTIR CONMIGO TU VIVIR.
POR DARME FUERZAS Y ENTUSIASMO PARA
CONTINUAR CON LO QUE HABIA DEJADO
AL PAIRO. Y POR SER LA MAS ENTUSIASTA
PARA CUMPLIR OTRA ETAPA DE NUESTRAS
VIDAS.
GRACIAS POR ESTAR JUNTO A MI.

AL ING. JOSE MARIO AVALOS

QUIEN HACIENDO ALARDE DE SU GRAN ETICA PROFESIONAL HA SIDO LA GUIA PARA QUE ESTE TRABAJO FUERA UNA REALIDAD, CON EMPENO, DEDICACION, PACIENCIA Y ESmero FUE FORJANDO CADA PARTE DE ESTE. GRACIAS POR COMPARTIR CONMIGO SU TIEMPO, CONOCIMIENTO, AMISTAD E ILUCION HASTA EL FIN DEL MISMO.

AL ING. JOSE PAULO MEJORADA NOTA

EL CUAL CON SUS CONSTANTES PALABRAS DE ALIENTO, SUS ACERTADOS CONSEJOS Y SU ENTUSIASMO EN GENERAL ME HA APOYADO PARA QUE DESDE EL INICIO DEL MISMO LE DEDICARA TODO DE MI A LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO. GRACIAS POR BRINDARME TODO LO QUE ESTA A SU ALCANCE, PARA MI MEJOR DESARROLLO EN MUCHOS ASPECTOS.

LA SUPERVISION DE OBRA EN VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL

Pág.

CAPITULO I

1

1. INTRODUCCION.

2

1.1 PREFACIO

2

CAPITULO II

5

ASPECTOS FUDAMENTALES DE LA SUPERVISION

II.1 CUALIDAD

6

II.2 OBLIGACIONES

6

II.3 FACULTADES

7

II.4 COMUNICACION

8

II.5 JUNTAS DE OBRA

12

II.6 MINUTAS

13

II.7 TOMA DE DECISIONES

13

II.8 ADMINISTRACION DE OBRA

14

II.9 ACTIVIDADES DEL SUPERVISOR

16

CAPITULO III

INSTRUMENTOS DE APOYO A LA SUPERVISION

III.1 LA BITACORA DE OBRA	31
III.1.1 FORMATOS DE LA BITACORA DE OBRA.	31
III.1.2 REGLAS PARA EL USO CORRECTO DE LA BITACORA	34
III.1.3 CIERRE DE LA BITACORA DE OBRA	36
III.2 EL DIARIO DE OBRA	37
III.3 LA AGENDA DEL SUPERVISOR	38

CAPITULO IV

40

PROYECTO EJECUTIVO DE EDIFICACION

IV.1 PROYECTO DE EDIFICACION.	41
IV.2 PROYECTO DE INFRA ESTRUCTURA	42
IV.3 PROYECTO DE INGENIERIA URBANA	42

CAPITULO V

46

CONTROL DE CALIDAD

47

	Pag.
CAPITULO VI	55
PROGRAMA GENERAL DE OBRA.	
VII.1 PROGRAMA DE OBRA	56
VI.2 PROGRAMA DE EROGACIONES EN PARTIDAS SEMANALES.	59
VI.3 PROGRAMA DE OBRA Y DE RECURSOS ECONOMICOS, HUMANOS Y DE EQUIPO.	64
V.4 DIAGRAMA DE BARRAS O DE GANTT	66
VI.5 RUTA CRITICA	67
CAPITULO VII	76
LICENCIAS Y PERMISOS	77
ANALISIS DE COSTOS	80
CAPITULO IX	85
PRESUPUESTOS	86
IX.1 PRESUPUESTO ACTUALIZADO	88

CAPITULO X

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA

CAPITULO I

INTRODUCCION

INTRODUCCION

EL presente trabajo está enfocado a tratar el tema " La supervisión de obra en viviendas de interés Social".

EL objeto por el cual se trata este tema, es con el fin de mostrar las funciones específicas que debe reunir el supervisor de obra como representante del contratante, de esta forma, se dará principio por hacer mención de los aspectos fundamentales de la supervisión así como los instrumentos de apoyo. A continuación se hará una descripción del proyecto ejecutivo de edificación y el control de calidad, parte importante en la ejecución de los trabajos. Licencias y Permisos. Se presenta por último un presupuesto para la Construcción de un Edificio de tres niveles para 6 viviendas, con el análisis de costos, presupuesto y el programa general de obra y Ruta Crítica.

Esperamos que el presente trabajo coadyuve a conseguir los objetivos que persiguen quienes han decidido dedicar su actividad profesional al control de obras como supervisores de construcción.

I. 1

P R E F A C I O

Ya que hemos elegido la Industria de la Construcción como ámbito para el desarrollo de nuestras actividades profesionales, es indiscutible que ella forma parte de nosotros y nosotros formamos parte de ella, en consecuencia todo lo que la afecta nos afecta: nuestras carencias le son extensivas y contribuyen forzosamente a su ineficiencia. Esta comunión nos obliga a preocuparnos profundamente por su destino y, por tanto, por el nuestro.

Comprender y conocer las funciones que cumplen ante la sociedad, la razón de su existencia, su pasado, su evolución, los motivos de su atraso, sus deficiencias, su compleja problemática -

tanto estructural como funcional -, sus zonas de conflicto, su constitución interna, su interacción con otras industrias, el costo total de su ineficiencia y todo aspecto que interfiera en su operación regular, etc., todo ello es tan importante como planear su desarrollo futuro para lograr su cometido como elemento integrante de las fuerzas productivas de la Nación.

Se precisa el análisis de cada actividad con objeto de conocerla punto a punto, y completar este conocimiento con la mayor información sobre sus orígenes, el entendimiento del como y porque de su evolución, para poder de esta manera entender su razón de ser. Una vez logrado esto estaremos en condiciones de planear una forma de actuar que nos de probabilidades de obtener éxito en lo que nos proponemos.

Desafortunadamente el repetir errores ha sido el estigma prevalente en la Industria de la Construcción, y a ello se debe principalmente su lenta evolución. No nos referiremos a grandes yerros, sino a actividades cotidianas, la mayoría de ellas subestimadas por los responsables de su ejecución o control, como la tradicional colocación de juntas de mezcla en muros de tabique que rara vez cumplen con lo especificado, la falta de artesas que contamina las mezclas, o el inexacto cálculo de avance de obra que al inicio es determinado a zancadas de elefante y cerca del final a pasos de hormiga, ya que ivariablemente después del 99.99% sigue el 100%, puesto que la realidad es que lo que se desvirtuó al principio precisa ser a justado de algún modo al final. En las primeras jornadas se reportan avances de más de una decena de puntos porcentuales, y en las últimas éstos se convierten en centésimas de punto porcentual al ver que pasan los días y la obra no se concluye. Sería imposible en listar los problemas de este tipo, ya que su número es vastísimo; lo que si se puede asegurar es que todos ellos afectan la eficiencia de la Industria de la Construcción mermando sus resultados y encareciéndola desmedidamente mientras que es poco lo que se hace para mejorarla.

Conociendo nuestras deficiencias, analizando sus motivos e ideando soluciones que se sometan a prueba hasta hacerlas funcionales, podemos acelerar la evolución del proceso que en una

época como la actual requiere de una dinámica formidable, imaginación y creatividad, así como de procedimientos revolucionarios, claros y efectivos tanto a lo que se refiere a la construcción como a la planeación, programación, su pervisión y control; dichos procedimientos demandan condiciones apropiadas para su aplicación, siendo algunas de éstas la aceptación por parte de dirigentes de empresas, la difusión de los objetivos perseguidos por su conducto y la enseñanza y capacitación de los actuales y futuros responsables de su implantación.

Conviene señalar que cualquier procedimiento necesita de un orden, una virtud insuficientemente practicada en el medio de la construcción, sobre todo en lo que respecta a actividades de supervisión y control.

CAPITULO II

ASPECTOS

FUNDAMENTALES DE

LA SUPERVISION

2.1 CUALIDADES

El supervisor como parte principal dentro de la obra, deberá ser una persona profesionalista, con amplio conocimiento y criterio suficientes en los procesos constructivos de edificación, para que pueda realizar satisfactoriamente los objetivos fijados. Por consiguiente se requiere de los servicios de un profesionalista, por las diversas responsabilidades que asumirá, tomar decisiones óptimas en las soluciones a los problemas que se le presenten, sin afectar los aspectos de costos, tiempo y calidad descritos en el proyecto. Y también, será responsable de:

- Mantener una comunicación oportuna y concreta con todo el personal que interviene en la obra.
- El contenido y oportunidad de la información que transmita al contratante y contratista.
- Las omisiones en que incurra en el cumplimiento de sus obligaciones y de las órdenes giradas por el cotratante.
- Las relaciones contratista supervisión en la obra se ajustarán a un marco de ética profesional en el cumplimiento de sus esponsabilidades.

2.2. OBLIGACIONES

2.2.1. CONOCIMIENTO Y CONTROL DE PROGRAMAS DE OBRA

2.2.2. CONOCIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTO.

2.2.3. CONOCIMIENTO Y CONTROL DE ESPECIFICACIONES

2.2.4. CONOCIMIENTO Y CONTROL DE CATALOGO DE CONCEPTOS

2.2.5. INFORMAR AL CONTRATANTE.

2.2.6. LLEVAR LOS CONTROLES DE CALIDAD EN MATERIALES, MANO DE OBRA, PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION, EN CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES DEL PROYECTO.

2.2.7. CELEBRAR JUNTAS CON EL CONTRATANTE, CONTRATISTA, SUS REPRESENTANTES, Y TODOS AQUELLOS QUE INTERVIENEN EN PARTE IMPORTANTE EN EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

2.2.8. VIGILAR LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y LIMPIEZA DE LA OBRA DURANTE SU PROCESO.

2.2.9. PROPORCIONARA INFORMACION Y ASISTENCIA TECNICA AL CONTRATISTA EN FORMA ADECUADA Y PORTUNA PARA QUE LA SUPERVISION Y COORDINACION DE LAS OBRAS, SEA PERFECTAMENTE PREVENTIVA Y NO CORRECTIVA

2.3. FACULTADES

2.3.1. VIGILAR Y SUPERVISAR LAS OBRAS.

2.3.2. ENSAYAR Y APROBAR LOS MATERIALES QUE HAN DE USARSE.

2.3.3 APROBAR EL PERSONAL TECNICO QUE SE EMPLEE PARA LA REALIZACION DE LA OBRA.

2.3.4 VIGILAR EL INCUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS

2.3.5. RESOLVER EN PRIMER INSTANCIA LAS DIFERENCIAS Y RECLAMOS QUE PRESENTE EL CONTRATISTA.

2.3.6 ACEPTAR Y OBJETAR ESTIMACIONES

2.3.7 SOLUCIONAR PROBLEMAS TECNICOS.

2.3.8 REVISAR Y AUTORIZAR LOS MATERIALES.

2.4 COMUNICACION

Para organizar la comunicación en cualquier proceso constructivo, es preciso contar con un listado de todos los que intervienen en él. Este listado debe dividirse en secciones que comprendan especialidades y tipo de partición de todos los integrantes del equipo. A este listado se le llama Directorio interno de obra y debe comprender los nombres completos, direcciones, teléfonos y puestos que ocupan en sus empresas o dependencias, así como la definición de su intervención en la obra.

Con esta lista se podrá elaborar un diagrama de participaciones en el cual ubicaremos a cada quien con sus correlativos, de manera que se agrupen por secciones. En estas líneas habrá algunas más relevantes que otras, dada la continua comunicación que es necesario establecer o lo crítico de las informaciones manejadas. Utilizando colores o una nomenclatura apropiada diferenciamos las redes de manera que se definan prioridades que permitan clasificar las informaciones en tres o cuatro grados de importancia.

La comunicación se manejará por medio de un control a manera de lista de chequeo, en donde anotaremos cuales comunicaciones fueron ya efectuadas y cuáles están aún pendientes. Para esto es necesario clasificar las comunicaciones según su grado de importancia y urgencia. A continuación se dará un ejemplo de un tipo de clasificación que puede cumplir con los requerimientos del

tema que nos ocupa.

La primera clasificación se refiere a la relevancia de la comunicación y puede ser:

- Muy importante, importante o normal.

La segunda clasificación se refiere a la velocidad de la comunicación y serán:

- Muy urgentes, urgentes, regulares o informales.

La tercera corresponde al formato que se utiliza para contener la comunicación, existen los siguientes tipos:

- Por memorándum, acuse de recibo y resultado; por memorándum y acuse de recibo; Por memorándum; Por boletín. En tablero informativo.

La cuarta clasificación trata sobre el tipo de comunicación:

- Orden, Instrucción, Recomendación, información.

La quinta clasificación es sobre los destinos de la comunicación y podrá ser:

- Universal, De sector, Lista de destinatarios, Personales, Personales con, copias informativas.

Estas cinco clasificaciones se combinan resultando una comunicación que incluye las siguientes características por ejemplo:

Importante, muy urgente, Por boletín, Recomendaciones y De sector, con estas indicaciones el encargado de la comunicación no tendrá dificultad para cumplir con su cometido y hacer llegar la comunicación oportuna a todos los que deben conocerla. De acuerdo a esto es menester que quien emite la información se asegure de que ésta es precisa y exactamente la correcta y la que se desea transmitir, así como el que recibe la comunicación se asegure por su parte de haberla entendido bien.

CON LA SUPERVISION LA COMUNICACION ES JERARQUICA

Se refiere al trato con los integrantes de su equipo de trabajo, o sea, comunicaciones con los auxiliares a su cargo y con sus superiores, todos dentro del ámbito de la empresa a la que pertenecen. Estas comunicaciones deben realizarse en forma constante y en ellas deben indicarse en forma completa los incidentes referentes al desarrollo de la obra, ya que todos deben conocerlos.

CON LA CONSTRUCTORA, LA COMUNICACION SERA IMPERATIVA.

La manera en que el supervisor debe dirigirse al constructor debe ser imperativa, ya que representa al propietario de la obra. Debemos actuar con el aplomo y la propiedad que nos confiere el cargo que se nos ha dado, sobre todo cuando estamos cumpliendo con nuestra función de supervisores y coordinadores de la obra y nos veamos precisados a dictar órdenes o transmitir instrucciones.

CON LAS AUTORIDADES, LA COMUNICACION ES DE CUMPLIMIENTO.

Este tipo de comunicación es muy limitado y se da sólo ocasionalmente, por lo cual no es muy relevante. Sin embargo es

conveniente decir que, como supervisores frecuentemente estamos obligados por el contrato a realizar o complementar los trámites ante las autoridades para la obtención de licencias y permisos.

· COMUNICACION CON LOS FUTUROS USUARIOS

Es frecuente que los futuros beneficiarios de los bienes inmuebles que estamos construyendo se presenten en la obra durante la construcción, o que tengamos trato con ellos al término de la obra o durante el inicio de la ocupación. La comunicación con ellos es importante, ya que nuestro trabajo tiene como finalidad el haber realizado una labor profesional para quienes habrán de utilizar la construcción y uno de nuestros objetivos primordiales será que se disfrute sin problemas del producto elaborado - Sin duda los futuros usuarios desearán que les aclaremos muchos aspectos sobre la construcción, instalaciones, mantenimiento, etc. habrá algunos que pretendan dar órdenes para modificar la obra a quienes cortesmente indicaremos que deben tramitar su petición por conducto del contratante.

COMUNICACION CON PROVEEDORES FABRICANTES Y SUBCONTRATISTAS

Queremos subrayar la importancia de estas comunicaciones en función de que interesa que se lleven a cabo por el bien de la obra. Sin duda todos los involucrados prestan servicios en el proceso constructivo a nuestro cargo y siempre tendrán algo positivo que aportar para la obtención de los mejores resultados. Esta aportación será de mucha utilidad para complementar nuestra función y debemos procurar que sea lo más abundante posible, característica que además incrementará nuestros conocimientos sobre temas muy relacionados a nuestra profesión.

2.5 JUNTAS DE OBRA

Las reuniones de obra se deben preparar cuidadosamente, en particular cuando se trata de obras en las que participan en las juntas numerosos grupos de especialistas debido a la magnitud de la construcción. En cualquier caso es preciso elaborar una orden del día en la que se mencionen los temas que habrán de tratarse en la reunión.

La parte central de la junta se subdivide en cinco temas:

- La primera subdivisión trata de los asuntos pendientes que quedaron como tales en la reunión anterior, en espera de que los responsables en cada caso los resolvieran.
- El segundo tema correspondiente a la supervisión y consiste en un espacio destinado a informar sobre avances de obra y solución oficial de problemas. También se aprovecha para emitir directrices sobre el desarrollo de la construcción, comunicar los criterios que habrán de adoptarse para los trabajos que están por iniciarse y dar las órdenes que sean pertinentes.
- La tercera subdivisión comprende el desahogo de la orden del día elaborada con los temas de interés.

En esta sección se ventilan los principales problemas y es en donde la supervisión realiza la función de coordinación con todos los involucrados en la obra.

- La cuarta subdivisión tiene como finalidad efectuar un resumen de los acuerdos tomados en conjunto y sirve de comunicación oficial de tales acuerdos.
- La quinta sección es la relación de nuevos pendientes, que son

los asuntos que no se pudieron definir en esta reunión por falta de algún elemento que habrá de conseguir bajo su responsabilidad alguno de los presentes; es muy importante anotar en la relación de los asuntos quien es el que debe atenderlos.

Para cerrar la junta se procede a firmar todas las hojas de la minuta levantada, así como todas sus copias. Una vez realizado este procedimiento se entrega copia a cada una de las entidades que intervinieron; luego se da por finalizada la reunión.

2.6 MINUTAS

Cuando se presente el caso de una reunión muy importante a donde los asuntos tratados son trascendentes y es importante asentarlos en la Bitácora de Obra, podemos anexar completa la minuta, validándola por medio del siguiente procedimiento: se sacan tantas copias de la minuta, firmada por los asistentes, como copias tenga la libreta de bitácora en cuestión; se engrapan al reverso del original y a las copias de la Bitácora las copias de la minuta que nos ocupa; se hace un asiento regular en la bitácora diciendo:

"La minuta de la junta de obra No. X, de fecha ... se incorpora a esta bitácora y los acuerdos tomados en la minuta pasan a ser parte de la bitácora por medio de esta nota". Por último se firma el asiento en la bitácora y cada una de las copias de la minuta en ella. De esta manera la minuta queda validada e incorporada a la bitácora sin necesidad de transcripción.

2.7 TOMA DE DECISIONES.

En los procesos constructivos, es frecuente que surgan imprevistos que tiendan a mermar los trabajos, y es necesario darles una solución de la mejor forma posible, ya sea eliminando las causas que lo originaron o corrigiendo los efectos producidos, para ello, el Supervisor elige 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 claramente el tipo de problema al que nos enfrentamos, ya sea técnico, físico, climatológico, legal, humano, etc. Posteriormente se recopilará toda la información que existe en torno al problema surgido, para verificar las causas que lo originaron.

b) ALTERNATIVAS DE SOLUCION.- 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, así mismo se plantearán diferentes alternativas 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.

2.8 ADMINISTRACION DE OBRA

Es importante que el supervisor aplique todas las técnicas y métodos adecuados, para que cumpla satisfactoriamente 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 realizará los objetivos fijados. Debido a la importancia que presentan las funciones de administración en la obra se clasifican de la siguiente forma.

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 INTEGRACION

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

c) 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.

d) FUNCION DE DIRECCION

Concede responsabilidad sobre el comportamiento humano, necesario para el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos, así mismo, son la evaluación de los resultados que se van obteniendo, la determinación de las diferencias entre los resultados y los objetivos pretendidos, y se incluye el establecimiento de medidas correctivas para la recuperación de las desviaciones.

e) FUNCION DE CONTROL

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

f) FUNCION DE ACCION

Es la aplicación de los recursos, según los procedimientos definidos.

II.9 ACTIVIDADES DEL SUPERVISOR

Durante los procesos constructivos, el supervisor tiene la necesidad de realizar distintas actividades, como por ejemplo:

I) 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 imprescindible 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 programas de trabajos, arriesgando que el contratista paralice las actividades de un momento a otro.

Las estimaciones son documentos que indiscutiblemente formarán 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, éstas se corregirá en la próxima estimación, aplicando la deductiva correspondiente, en el supuesto caso que fuera la última estimación que presentara la contratista, ésta deducción se efectuará en el finiquito de obra.

Dada la importancia que presenta este tema. A continuación se describirán las secuencias que deberá seguir el supervisor, para la revisión y aprobación de las estimaciones:

a)Hacer un levantamiento real de trabajos ejecutados. Tabla No. 01.

b)Verificar correctamente las hojas de los números generadores que contengan: claves de acuerdo a catálogos de Precios Unitarios, conceptos y volúmenes de trabajo realizados. Tabla 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.

2) ELABORACION DE REPORTES SEMANALES Y ESPECIALES

Desde el momento 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 presentan 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) Reportes fotográficos**

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 tierras, cimentaciones, instalaciones especiales, Estas peticiones serán atendidas con destreza por el supervisor de la obra.

3) REVISION DE REPORTES DE LABORATORIO

El supervisor tiene la responsabilidad de revisar minuciosamente 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 productos que se elaboren en la obra, o se adquieran 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) 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 reglamentos, códigos 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.

4) NUMEROS GENERADORES DE OBRA

Dentro del programa de labores que efectuará el supervisor 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 por ejecutarse, cuando la construcción se encuentre al 70% de su avance real, circunstancias en que la institución patrocinadora procederá a determinar los precios de venta de las viviendas.

Dada la importancia que representa 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 los volúmenes que se presenten en cada una de las hojas, ya que de estas cantidades se formarán los presupuestos reales de la obra.

5) ARCHIVO DE OBRA

En las oficinas de supervisión de cada frente debemos integrar un archivo que contenga toda la información respecto a la obra, tanto la recibida al inicio de los trabajos como la que se va recibiendo y la que se genera en el campo. El objetivo de este archivo es tener siempre a mano lo que nos hace falta, evitar extravíos y estar en condiciones de entregar toda la documentación al término de la gestión.

Los planos también forman parte del archivo, aún cuando estos deben estar guardados en un planero que es necesario habilitar en la oficina de campo. junto con el planero se debe conservar una lista completa de los planos, agrupados según se trate: arquitectónicos, estructurales, instalaciones, etc.

A continuación se ofrece una relación que se considera apropiada como índice del archivo de obra.

- a) Contratos
- b) Programas y documentación relacionada con prorrogas
- c) Especificaciones
- d) Presupuestos

- e) Índice de escalación y Prorrogas.
- f) Laboratorio
- g) Circulares y Oficios
- h) Minutas y Juntas de trabajo
- i) Administración Interna
- j) Oficios y memorándums enviados
- k) Varios.

7) BIBLIOTECA

Constará de libros técnicos fundamentales entre los que incluímos, el manual de supervisión de concretos del IMCYC, algo sobre armados y cimbras, así como tablas de conversiones, cartillas para la preparación de mezclas, curados, y, toda aquella documentación que tenga sobre todo un carácter práctico.

8) 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 anoten los avances producidos diariamente por la contratista.

9) 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.

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.

10) 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 ejecutar un colado de concreto se necesita de equipos como:

vibradores, artesas, reglas, lonas protectoras, medios para transportar o elevar el concreto, curacreto festerbond, etc.

b) Estado de la cimbra: puntales, tableros, sellos, impregnación, alineación, nivelección, plomo, separadores, etc.

- c) Situación de los armados de acero de refuerzo: número y diámetro de varillas, separación, traslapes, amarres, soldadura, limpieza, silleas 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 de y decimbrado en los elementos colados.**

- g) Resultado 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 colados 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.**

B) REVISIONES NORMALES .- Estas revisiones se afectuarán en 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.

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 valorar los pagos correspondientes, finalmente se concentrará esta información para formar el presupuesto de obra.

CAPITULO III
INSTRUMENTOS DE
APOYO A LA
SUPERVISION

LA BITACORA DE OBRA

En construcción la bitácora de obra es una libreta que forma parte del contrato. Se utiliza para anotar en ella cualquier situación que se presente durante el desarrollo de los trabajos de construcción que sea diferente a lo establecido en los anexos técnicos de contratación.

Diciéndolo en otras palabras, se anota en ella todo lo que resulte distinto a lo previsto a la firma del contrato. Algunos ejemplos nos aclararán esto - en caso de existir una escasez de cemento, habrá que anotarlo en la bitácora, ya que afecta el programa de obra al no poderse avanzar en colados; en caso de ocurrir, deberá anotarse también un alza imprevista en el precio del acero, ya que ello tendrá repercusiones al incrementar los costos originales; Se anotará también un cambio en las especificaciones de un mueble de baño, puesto que quedaría afectada la calidad del producto. Estos ejemplos nos muestran situaciones que afectan los resultados al modificar las condiciones sobre las que se estableció el pacto entre quien encarga la obra y quien la ejecuta. Pero indudablemente, la función más importante de la bitácora para el supervisor es la de constituir un instrumento, para el control del desarrollo de la obra.

Ella permite mantener las riendas que controlan el avance de la obra y obtener los resultados preconcebidos.

El contratado se servirá de la bitácora para solicitar elementos que le sean indispensables para realizar su trabajo. También se vale de ella para señalar cualquier inconformidad que tenga respecto a las órdenes emitidas por la supervisión, en representación técnica del contratante.

III 1.1 FORMATO DE LA BITACORA DE OBRA

Los formatos de la bitácora de obra deberán cumplir con las condiciones descritas a continuación

- 1) Las hojas originales deben estar foliadas
- 2) Se debe contar con un original y al menos dos copias, una para el contratista y otra para el contratante
- 3) Las hojas copia, deben ser desprendibles, no así la original.
- 4) En el margen izquierdo deberá existir una columna, para anotar el número de la nota y la fecha.

A continuación se señala la información que deberá contener en la hoja de datos.

1.- DATOS GENERALES DE 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 SUPERVISION

- 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 reponsabilidades 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 viviendas, para organizar las actividades que

efectuará durante el transcurso de la obra. Para el buen control.

Por reglamentación el libro de bitácora deberá permanecer en las oficinas de la supervisión, en un lugar visible. Por ningún motivo saldrá la bitácora de la obra, excepto en casos especiales como por ejemplo para ser fotocopias algunas de sus páginas.

Las notas que en ella se asienten, es recomendable que de preferencia se efectúen con un bolígrafo de tinta negra indeleble y letra de molde, con la finalidad de evitar confusiones. En caso de existir tachaduras, enmendaduras, sobre posiciones 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 si está permitido hacer 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.

Cuando las hojas de bitácora, original y copias, estén llenas se revisarán que cotengan las firmas y finalmente se retirarán las copias y se entregarán a quien corresponda, no así el original.

III. 1.2 REGLAS PARA EL USO CORRECTO DE LA BITACORA

La apertura de la bitácora indica el inicio de la relación entre los representantes del contratante y el personal de campo de la empresa constructora. De esta manera queda definida la "APERTURA". En lo que respecta a este primer asiento.

Las reglas que a continuación se describen son parte importante para el supervisor en el uso correcto de la bitácora.

1.- ORDENES.- El uso más frecuente que el supervisor hace de la bitácora de obra es para ordenar al contratista lo que debe realizar, sobre todo cuando, por cualquier motivo, es menester ejecutar procedimientos distintos o utilizar materiales diferentes a los señalados en el proyecto ejecutivo.-

También es frecuente ordenar la aceleración de un proceso que se retrasa en cuanto a su tiempo o secuencia de ejecución.

Digamos para concluir que por medio de la bitácora el supervisor ordena lo necesario para corregir desviaciones que se presenten en tiempo, costo y calidad, y de acuerdo a normas, especificaciones, reglamentos y códigos.

2.- CERTIFICACIONES.- En la libreta de bitácora el supervisor debe certificar o dar fe de situaciones o del cumplimiento de órdenes por iniciativa propia o a solicitud del contratista. Se recomienda que siempre que se certifique algo es porque se tiene seguridad de que es exacta y precisamente como se escribe en la bitácora. Como constancia de inicio y terminación de trabajos de obra, de acuerdo a programas y especificaciones del proyecto ejecutivo.

3.- AUTORIZACIONES.- Es frecuente que la supervisión, de autorizaciones por conducto de la bitácora. De hecho debe hacerse rutinariamente sobre aspectos críticos, como son autorizaciones de colados de concreto, compactaciones de rellenos, bancos de nivel, trazos para la fijación de vértices de los inmuebles y todo aspecto crítico de cada proyecto en particular.

Este tipo de autorizaciones regulares en el desarrollo de los trabajos requiere una cuidadosa revisión previa para asegurarse de que todo está correcto.

4.- MODIFICACIONES AL PROYECTO EJECUTIVO.- Por ningún motivo el supervisor y la contratista podrán hacer cambios al proyecto, sin la autorización del departamento de proyectos, directores de obra y responsables.

5.- SANCIONES.- Las sanciones procederán cuando los trabajos están fuera de programas y especificaciones, así como la falta de autorización de prorrogas 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 resindir

el contrato a través del libro de la bitácora de obra.

Si por alguna razón causará 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 sustituto.

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

A continuación se describirán los procedimientos para la elaboración de una nota en el libro de bitácora:

- 1) Clasificación de la nota.
- 2) Descripción del problema
- 3) Ubicación
- 4) Causas que originaron el problema
- 5) Solución solicitada
- 6) Plazo para la solución.
- 7) Costo para la ejecución
- 8) Sanciones
- 9) Seguimiento.

III.1.3 CIERRE DE LA BITACORA DE OBRA

Cuando se ha terminado la obra, incluyendo las actividades

correspondientes a la entrega de la misma, y cuando ya no queda ningún pendiente, o sea que todas las notas sin excepción han sido cerradas, se procede a efectuar el asiento final o cierre de la bitácora esta última nota debe expresar que por medio de ella se da por finiquitada la relación técnica de campo, habiéndose cumplido en todo lo que en ella se consigno. Después se procede a firmar y a anular todas las hojas sobrantes, inutilizándolas sin arrancarlas de la libreta y ésta, por conducto de la supervisión, se anexa el finiquito de la obra, para ser entregada al contratante, quien la guardará en su archivo para cualquier aclaración posterior.

Con esto damos por terminada la obra en lo que actividades de campo se refiere.

III. 2 EL DIARIO DE OBRA.

El diario de obra es un instrumento de trabajo de la supervisión en el que se concentra toda información relevante referente al desarrollo de un proceso constructivo. En si un principio de orden y una ayuda memoria de gran utilidad para el supervisor encargado del frente. En el diario de obra deben quedar inscritos todos los datos útiles para aclaraciones posteriores.

Antes de describir los detalles sobre la composición y la forma de operar del diario de obra es conveniente determinar la diferencia entre bitácora de obra y diario de obra, ya que frecuentemente se confunde la función de ambos. Según hemos explicado, la bitácora se utiliza para anotar en forma oficial y legal todas las situaciones que modifican o afectan las condiciones originales del proyecto ejecutivo que están contenidas en el contrato y sus anexos técnicos, mientras que el diario, se utiliza para anotar todos los datos y eventos ocurridos en la obra que sean importantes, iguales o distintos a los previstos en el proyecto ejecutivo.

Lo anotado en el diario carece de carácter oficial; no es parte del contrato ni sirve directamente para alguna reclamación legal

Por las características de su contenido, el diario de obra. puede considerarse como una relación cronológica de los acontecimientos, una autentica historia del frente de obra.

El diario deberá servir también como medio de comunicación entre el supervisor y su coordinador, otro motivo por lo que es preciso que todo lo anotado sea de fácil comprensión.

III.3 LA AGENDA DEL SUPERVISOR

Otro de los principios de orden, de capital importancia para el buen desempeño del supervisor es la agenda, en la que se programan las actividades. Esta agenda, que bien puede estar integrada al diario de obra, constituye un instrumento de trabajo indispensable y útil para la formalidad de los compromisos que se establezcan tanto con el constructor como con el coordinador o cualquier otro representante de las entidades relacionadas con la obra.

La agenda constituye toda una programación y planeación del desempeño del supervisor; su manejo parte de la base de un análisis a cargo del usuario. En este análisis se podrá ver que las actividades del supervisor pueden ser agrupadas en actividades rutinarias periódicas, (elaboración de informes, revisión de generadores de estimaciones, etc.); Actividades rutinarias diarias (recorridos de campo, revisión y actualización de bitácora y diario de obra); actividades previsibles (revisión de armados, verificación de niveles de desplante); actividades imprevisibles (muy diversas, algunas de ellas se sabe que ocurrirán, pero no cuando, y otras no se pueden predecir), A su vez todas las actividades se presentan con diferentes características en una o en varias de las cuatro etapas que tiene un proceso constructivo y que son:

PRIMERA ETAPA. Actividades pre-iniciales, antes del arranque de los trabajos de campo.

SEGUNDA ETAPA. Actividades iniciales, aquellas que solo se realizan al principio de la obra.

TERCERA ETAPA. Actividades regulares durante el proceso constructivo, a esta etapa corresponden la mayoría de las actividades rutinarias.

CUARTA ETAPA. Actividades para la terminación, entrega de la obra y finiquito de la misma.

Una vez separadas las actividades e identificadas por sus características, y tras acomodarlas en sus respectivas etapas, se procede a estimarles un tiempo de ejecución, después se procede a darles fecha y anotarlas en la agenda.

CAPITULO IV

PROYECTO EJECUTIVO DE EDIFICACION

Es recomendable que la supervisión intervenga con cierto tiempo de anticipación a la realización de los trabajos, con el fin de poder hacer una revisión detallada de las partes que forman el proyecto, previamente revisados y aprobados por el departamento de proyectos.

A continuación se describe una relación de las partes más importantes de que consta el proyecto ejecutivo.

IV.1 EDIFICACION

Este proyecto estará integrado por los siguientes planos:

ARQUITECTONICO; que contendrá

- a) Planos de plantas, cortes y fachadas
- b) Planos de Albañilería
- c) Planos de acabados
- d) Planos de herrería y carpintería
- e) Planos de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, teléfono, televisión, tiembres y gas.
- f) Planos de Despiece.

ESTRUCTURALES.

- Planos de diseño estructural.

- a) Planta de cimentación
- b) Armados: castillos, columnas
- c) Armados, trabes, losas y detalles.

Se integrará la memoria de cálculo, especificaciones, cuantificaciones y se indicarán cambios de armado en losas.

IV.2 INFRAESTRUCTURA

En este proyecto estará definido el desalojo de aguas negras y pluviales de los conjuntos habitacionales, para esta situación se tendrán planos fotográficos 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, pedientes de tuberías, diámetro de la tubería, tipo de tubería, tipo de brocales, en los pozos de visita y separación de escalones. Para su correcta interpretación en el desarrollo constructivo, se deberán anexar documentos que contengan los cálculos, especificaciones, cuantificaciones y detalles en cada plano.

IV.3 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) Eliminación de aguas negras y pluviales
- f) Redes de agua potable
- g) Electrificación
- h) Red de gas
- i) Instalaciones especiales

Una vez que se tenga pleno conocimiento de la relación de planos, se procede a checar que los datos contenidos en éstos sean congruentes entre sí, por medio de una minuciosa revisión y cotejo tomando en consideración los siguientes criterios:

En planos Arquitectónicos se revisará:

- 1.- Los planos deberán contener, la nomenclatura de los distintos locales, áreas y del plano.
- 2.- La localización del área representada en el plano deberá referirse con ejes y, en su caso con un croquis de localización dentro del conjunto en el mismo plano.
- 3.- Se indicará el abatimiento de puertas y ventanas.

En los planos estructurales se revisarán:

- 1.- La posición y geometría de las columnas, corresponderá con la planta arquitectónica.
- 2.- La posición de las trabes corresponderá con planos arquitectónicos

3.-Los planos estructurales tendrán todos los datos y nomenclatura de los armados de cajón de cimentación columnas, traveses y losas, refiriendo su posición con respecto a la estructura por medio de ejes.

4.-En los planos estructurales se anotarán las especificaciones de armados y datos técnicos de:

- acero; diámetro nominal y resistencia
- separaciones.
- Dobleces y Ganchos
- Anclajes, traslapes y soldaduras.
- Concretos
 - Tipo
 - resistencia
 - Tamaño máximo del agregado
 - Especificaciones adicionales

5.-En todos los casos los planos arquitectónicos regirán sobre los planos estructurales.

En planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias se revisarán:

1.-Que la posición de la acometida hidráulica y el tubo de descarga de la red sanitaria coincida con las redes municipales.

2.-Los ramaleos, bajantes, alimentadores e isométricos se deberán cotejar con los planos arquitectónicos.

3.-Localización exacta de lámparas, contactos, apagadores.

4.-El cuadro de cargas.

5.-Diagrama unifilar

En planos de acabados se revisará:

1.- Que contengan una tabla de acabados en pisos, muros plafones y puertas donde mencionen clave, material color y dimensiones.

2.- La simbología para cada caso deberá estar definida

3.- Se cotejará con los planos arquitectónicos que en todas las partes de la estructura se especifique clase y tipo de acabado.

Después de haber hecho la revisión a los planos, el supervisor reportará a los proyectistas los datos que faltan en los mismos, así como las correcciones pertinentes.

Es importante llevar un control estricto en los planos de construcción. Cualquier cambio que hagan los proyectistas, en los planos originales, deberá aparecer claramente señalado en los mismos, indicando 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 procedimientos 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 proporción en dibujos o croquis complementarios para su aprobación.

CAPITULO V

CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD

La supervisión deberá contar con todas las especificaciones, tanto de obra civil como de instalaciones y equipo especiales, así como con las guías necesarias para su instalación. Cuidar que la calidad de los materiales empleados en la obra sea controlada mediante pruebas y sondeos efectuados por un laboratorio debidamente registrado en el Padrón de contratistas de la SPP y siguiendo un programa detallado de ensayos periódicos que garantice su efectividad.

Presenciar las pruebas que marquen las especificaciones en las instalaciones, elaborando las actas correspondientes y anexándolas a la bitácora.

Vigilar que la mano de obra empleada sea de la calidad que marquen las especificaciones.

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

I.- TRABAJOS PRELIMINARES.

- a) Limpieza del terreno.
- b) Despalme del terreno
- c) Trazo y Nivelación
- d) Tolerancias

2.- CIMENTACION

- a) Excavaciones
- b) Acarreo del material producto de 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, trabes y columnas de concreto armado
- e) Estructuras de acero

- f) Rellenos de materiales 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

6.- IMPERMEABILIZACION DE AZOTEAS

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

7.- IMPERMEABILIZACION DE CIMENTACION Y CHAROLAS DE BAÑO

- 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 servicios**
- c) Colocación**

11.- VENTANERIA DE ALUMINIO

- a) Materiales**
- b) Repisiones**
- c) Sellado perimetral**
- d) Colocación**
- e) Ajustes**

12.- CARPINTERIA

- a) Puerta 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) Pruebas

15.- INSTALACION HIDRAULICA

- a) Tipo 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

El supervisor deberá verificar que tanto el proyecto como las especificaciones generales cumplan con lo establecido por la legislación Federal, Estatal y Municipal.

CAPITULO VI

**PROGRAMA GENERAL
DE OBRA**

VI. PROGRAMA DE OBRA

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.

Podemos definir que el programa de obra es un conjunto de actividades que están relacionadas entre si y muestran el inicio y la terminación de cada una de ellas en un plano delimitado.

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, Maquinaria, Equipo y financiamiento para la Construcción.

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

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

a) PLANEACION

Consiste en la determinación de las actividades que forman el proyecto en cuestión. La secuencia lógica que deberá seguir cada una de las actividades que componer el proyecto y las interrelaciones posibles existentes.

b) PROGRAMACION

Es el principal instrumento 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 disiciones pertinentes.

Nº1

PROGRAMA DE OBRA

1993

ABRIL

MAYO

JUNIO

5

6

7

8

9

10

11

12

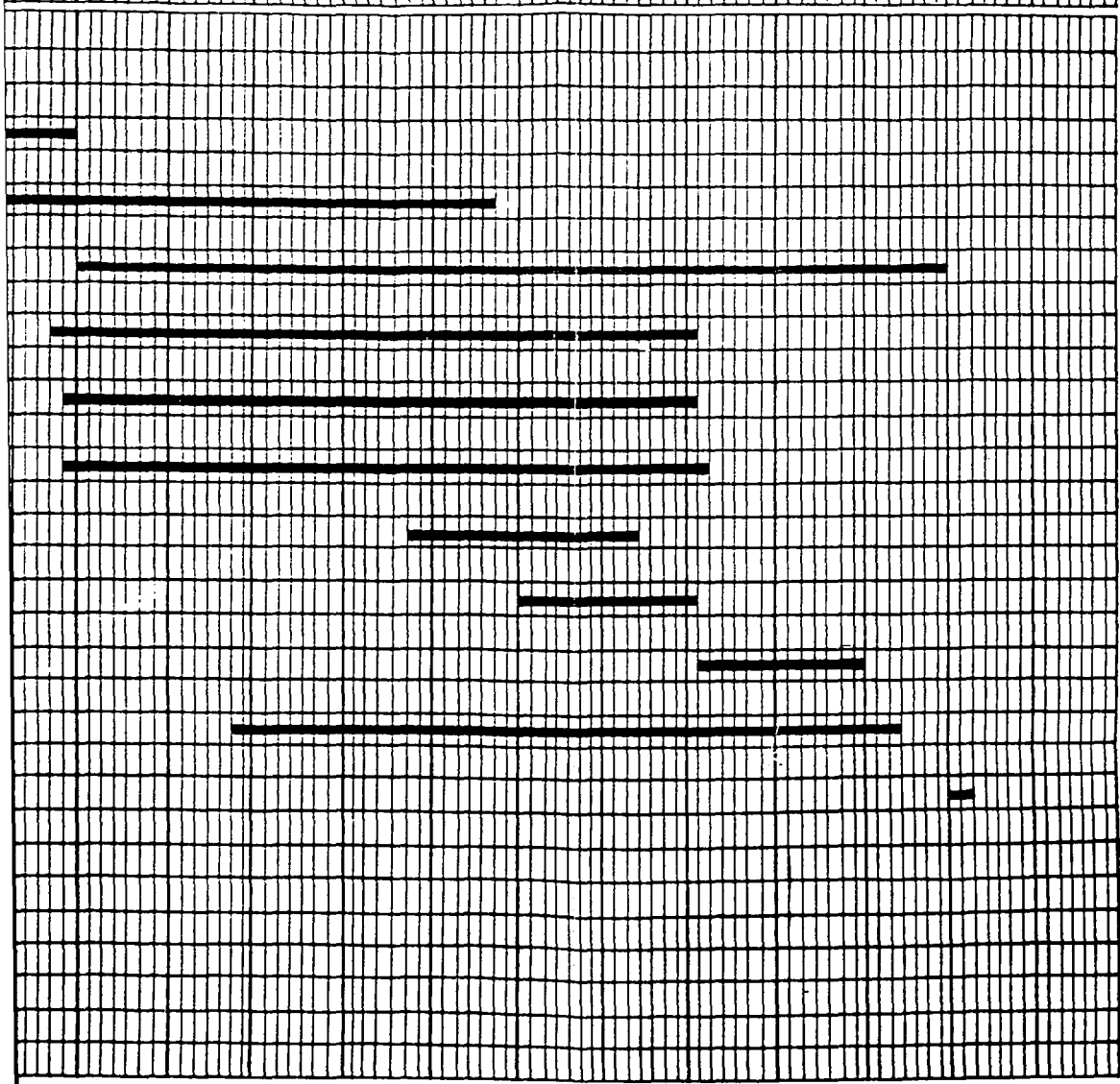
13

14

15

16

17



VI..2 PROGRAMA DE EROGACIONES EN PARTIDAS SEMANALES

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, estas erogaciones deberán estar elaboradas en partidas semanales con sus acumulados y estarán en función del presupuesto del proyecto a ejecutarse.

Es importante que el supervisor de la obra revise en forma cuidadosa estos programas, que no contenga:

- a) Fuertes pendientes
- b) Extrañas deformaciones
- c) ZIG ZAG a lo largo de la curva

Para llevar un buen registro de erogaciones 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 desorden. Para esta situación es recomendable hacer dos gráficas, una de obra normal y otra de incrementos, esta última estará acorde a los índices que presenta la dependencia o institución patrocinadora, que mensualmente las publica.

A continuación se explica 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 IX 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:

$$\frac{22,879.36}{31 \text{ días}} = \$ 738.04 \text{ Diarios}$$

Ver barra No. 2 de la GRAFICA No. 2

- 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, estos se multiplicarán por el costo diario.

$$N\$ 738.04 \times 3 \text{ días} = N\$ 2,214.12$$

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

$$\begin{array}{r} 122.63 \\ 2,214.12 \\ \hline N\$ 2,336.75 \end{array}$$

Obsérvese GRAFICA No. 2

- d) Las erogaciones parciales en porcentajes, se obtiene dividiendo los montos de cada semana entre el monto total del proyecto en cuestión.

$$\begin{array}{r} \text{Es decir } 5,166.00 \\ \hline 199,150.46 \end{array} = 2.59\%$$

VER GRAFICA No. 2

- e) Las erogaciones acumuladas en nuevos pesos, se tienen del resultado de la erogación semanal en cuestión más la erogación acumulada anterior.

Por ejemplo:

$$5,166.31 + 2,336.75 = 7,503.07$$

OBSERVESE GRAFICA No. 2 COLUMNA 1 Y 2

- f) Las Erogaciones Acumuladas en porcentajes, se obtienen dividiendo los acumulados entre el monto total del proyecto.

$$\begin{array}{r} \text{Es decir } 7,503.07 \\ \hline 199,150.46 \end{array} = 3.77\%$$

Estos porcentajes se utilizarán para hacer la gráfica de erogaciones, Ver Gráfica No. 2 y Gráfica No. 3.

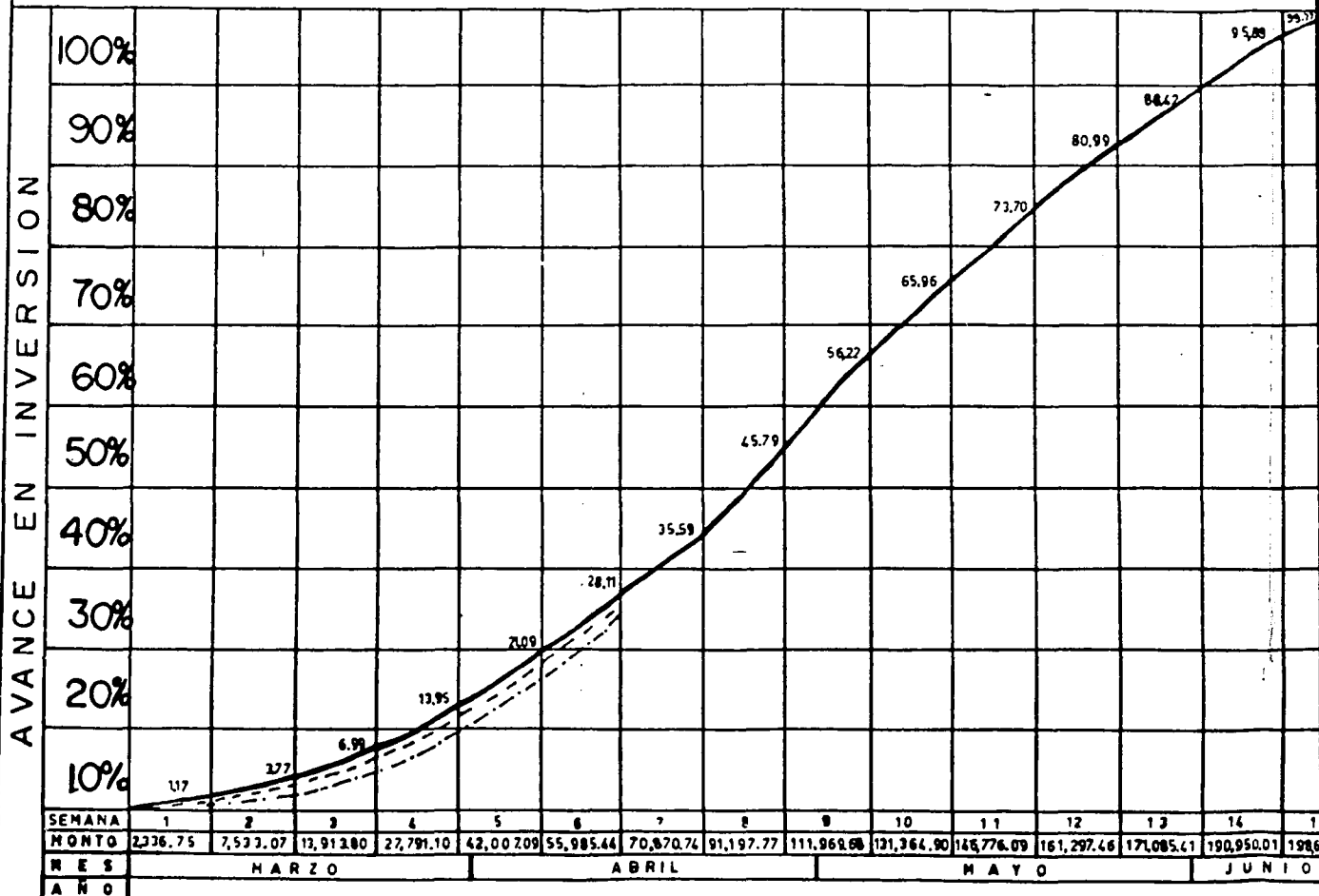
TIPO DE OBRA: EDIFICACION

GRAFICA Nº 3

FECHA DE INICIO: 2 DE MARZO DE 1993

FECHA DE TERMINACION 16

GRAFICA DE AVANCES Y PROGRAMA DE

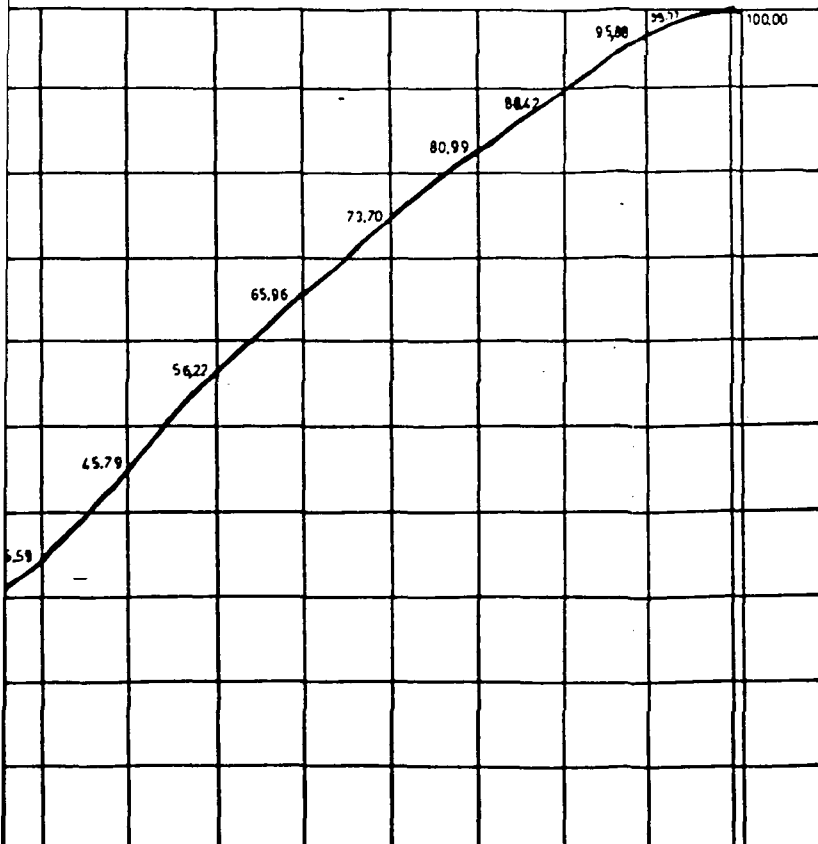


UNIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
INICIADAS		2				6					6				6
CONSTRUIDAS		0				2					6				6
TERMINADAS		0				0					2				6

GRAFICA Nº 3

O DE 1993 FECHA DE TERMINACION 16 DE JUNIO DE 1993

ICES Y PROGRAMA DE EROGACIONES



OBSERVACIONES

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	70.76	91,197.77	111,969.68	131,364.90	148,776.09	161,297.46	171,005.41	190,950.01	199,688.55	199,150.66
	M A Y O					J U N I O				

SIMBOLOGIA

- Avance Programado
- Avance Real
- Avance Estimado

NOTAS

106 DIAS CALENDARIO

GRAFICA N°2

AÑO	1993										
MES	MARZO					ABRIL					M
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
DIAS	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11
PRELIMINARES	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6 DIAS 122.69</div> </div>										
CIMENTACION	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">31 DIAS 22,879.36</div> </div>										
ESTRUCTURA	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">48 DIAS 58,732.56</div> </div>										
ALBAÑILERIA Y ACABADOS	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">70 DIAS 36,515.23</div> </div>										
INSTALACION HIDRAULICA	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">52 DIAS 5,608.57</div> </div>										
INSTALACION SANITARIA	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">51 DIAS 2,822.57</div> </div>										
INSTALACION ELECTRICA	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">52 DIAS 3,516.81</div> </div>										
HERRERIA Y CARPINTERIA	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">19 4.2</div> </div>										
VENTANERIA DE ALUMINIO	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">15 4</div> </div>										
COLOCACION DE MUEBLES Y ACC.											
OBRA EXTERIOR	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">54 48</div> </div>										
LIMPIEZA FINAL DE OBRA											
EROGACION SEMANAL EN N\$	2,336.75	5,166.31	6,410.73	13,877.30	14,215.99	13,978.35	14,885.30	20,327.03	20,771.91	19,395.27	15,
EROGACION ACUMULADA EN N\$	2,336.75	7,503.07	13,912.80	27,791.10	42,007.09	55,985.44	70,870.74	91,197.77	111,969.68	131,364.95	146,
EROGACION PARCIAL EN %	1.17	2.60	3.22	7.00	7.14	7.02	7.50	10.21	10.43	10.00	7
EROGACION ACUMULADA EN %	1.17	3.77	6.99	13.95	21.09	28.11	35.59	45.79	56.22	65.96	7

VI. 3 PROGRAMA DE OBRA Y DE RECURSOS ECONOMICOS, HUMANOS Y DE EQUIPO.

Este programa forma parte del contenido del proyecto ejecutivo de edificación, 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.

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.

TABLA N°3

PROGRAMA DE OBRA DE RECURSOS ECONOMICOS HUMANOS Y DE EQUIPO

AÑO		1993														
MESES		M A R Z O				A B R I L				M A Y O						
SEMANAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
M A N O D E O B R A	CONCEPTO	UNIDAD														
	OFICIAL ALBAÑIL	JOR	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
	PEON	JOR	2	3	3	4	4	4	4	6	6	6	6	6		
	AYUDANTE	JOR	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	CARP. OBRA NEGRA	JOR			2	2	2	4	4	4	4	2	1	1		
	FIERRERO	JOR	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1		
	ELECTRICISTA	JOR			1	1	1	2	2	2	2	2	2	2		
	PLOMERO	JOR			1	1	1	2	2	2	2	2	2	2		
	OPERADOR	JOR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	PINTOR	JOR											2	4		
	HERRERO	JOR									2	2	2	2		
AFANADORAS	JOR									1	1	1	1			
TOTAL		6	9	14	19	19	23	23	23	27	26	25	25	24		
M A T E R I A L E S	CONCEPTO	UNIDAD														
	BLOCK	PZA				900	900	900	900	900	900	800	200	100	50	
	TABIQUE	MILLAR		4	1	1										
	CIMBRA	M2			50	50	50	50	100	100	100	25	20	20	20	
	CONCRETO	M3			2	4	10	10	10	10	10	10	6	6	-3	
	CEMENTO	TON	0.5	1	1	4	6	6	6	6	6	6	4	4	2	
	VARILLA	TON	0.25	0.25	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	
	MALLA LAC. 66/6X6	M2				100	100	100	100	100	200	90				
	GRAVA	M3	2	4	4	12	12	12	12	12	12	12	4	4	4	
	ARENA	M3	2	4	4	10	10	10	10	10	10	10	4	4	4	
	TEZONTLE	M3	32	80	10											
	TEPETATE	M3										16	16	16		
	CONFITILLO	M3													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		
	VIBRADORES	PZA		1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1		
	REVOLVEDORAS	PZAS		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	HAMACAS	PZAS										2	2	2	2	
R E C . E C O N O M I C O S	EROGACION SEMANAL EN N\$		2,336.75	5,166.31	6,410.73	13,877.30	14,215.99	12,978.35	14,885.30	20,327.03	20,771.91	19,395.27	15,411.14	14,521.37	14,787.95	14.8
	EROGACION ACUMULADA EN N\$		2,336.75	7,503.07	12,913.80	27,791.10	42,007.09	55,985.44	70,870.74	91,197.77	111,969.68	131,264.95	146,776.09	161,297.46	176,085.41	190
	EROGACION PARCIAL EN %		1.17	2.60	3.22	7.00	7.14	7.02	7.50	10.21	10.43	10.00	7.74	7.30	7.42	7.5
	EROGACION ACUMULADA EN %		1.17	3.77	6.99	13.95	21.09	28.11	35.50	45.79	56.22	65.96	73.70	80.99	88.42	95

PROGRAMA DE OBRA DE RECURSOS
ECONOMICOS HUMANOS Y DE EQUIPO

1993

	M A R Z O				A B R I L				M A Y O				J U N I O			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
AD																
	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	
	2	3	3	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	2	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
			2	2	2	4	4	4	4	2	1	1	1	1		
		1	2	4	4	4	4	4	4	4	2	1	1			
		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
											2	4	4	4		
									2	2	2	2				
									1	1	1	1	1	2	4	4
	6	9	14	19	19	23	23	23	27	26	25	25	24	24	17	10

AD				900	900	900	900	900	900	800	200	100	50	50		
R		4	1	1												
			50	50	50	50	100	100	100	25	20	20	20	20		
			2	4	10	10	10	10	10	10	6	6	3	2	1	
05	1	1	4	6	6	6	6	6	6	4	4	2	1	0.5		
0.25	0.25	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25			
			100	100	100	100	100	100	200	90						
2	4	4	12	12	12	12	12	12	12	4	4	4	2			
2	4	4	10	10	10	10	10	10	10	4	4	4	2			
32	80	10														
									16	16	16					
												6	6			
									10	10	10					

D		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
		1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1		
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
									2	2	2	2	1	1		

\$	2,336.75	5,166.31	6,410.73	13,877.30	14,215.99	13,978.35	14,885.30	20,327.03	20,771.91	19,395.27	15,411.14	14,521.37	14,787.95	14,864.69	6,031.58	460.50
\$	2,336.75	7503.07	12,913.80	22,791.10	42,007.09	55,985.44	70,870.74	91,197.77	111,969.68	131,364.95	146,776.09	161,297.46	176,085.42	190,950.07	198,688.55	199,150.46
o	1.17	2.60	3.22	7.00	7.14	7.02	7.50	10.21	10.43	10.00	7.74	7.30	7.42	7.50	3.43	0.23
o	1.17	3.77	6.99	13.95	21.09	28.11	35.50	45.79	56.22	65.96	73.70	80.99	88.42	95.88	99.77	100

VI.4 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.
- b) De acuerdo a 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 unidades de días calendarios, 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.

VI.05 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:

- a) Métodos de construcción efectivos
- b) Equipo adecuados
- c) Tamaño de la cuadrilla de trabajo
- d) Horas de jornada
- e) 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 METODO DE LA RUTA CRITICA, 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 constructivos a seguir.

Fases a seguir para aplicar el método de la ruta crítica:

- a) Contar con un presupuesto base.
- b) Listado de actividades que constituyen el presupuesto o proyecto.

- c) Tabla de secuencias.
- d) Dibujo de la red o diagrama
- e) Obtención de la ruta crítica
- f) Programa de recursos económicos, humanos y equipo

El método de la ruta crítica permite efectuar una planeación más económica, rápida y segura, debe ser por tanto, adecuado a los problemas individuales de cada proyecto en particular, tan detallado como sea necesario.

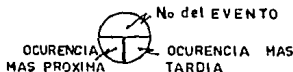
ELABORACION DE LA RUTA CRITICA

Se realiza sumando las actividades de las diferentes actividades 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 proyecto, además no deberá contener holguras ni tolerancias, sus duraciones son iguales.

El acelerar un proceso productivo aumentará su costo y disminuirá 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 operaciones que deberán ser reducidas en tiempo.

APLICACIONES USUALES

Actividades en las fechas.- 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.

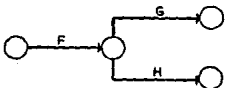
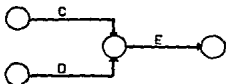
- a) La actividad flecha no se dibuja a escala ni presenta a un vector.
- b) La actividad se le puede asignar un tiempo.
- c) Una actividad puede tener un valor en tiempo igual a cero.
- d) Los puntos de inicio y terminación de una actividad son llamados eventos.
- e) Los eventos no tienen valor en tiempo.

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:

- 1) ¿Cuáles son las actividades precedentes a ésta?
- 2) ¿Qué actividades pueden realizarse simultáneamente con ésta?
- 3) ¿Qué actividades pueden proseguir a ésta?

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

REPRESENTACION DE LA RED

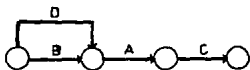
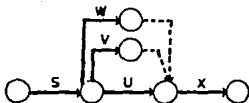
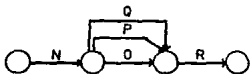
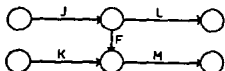
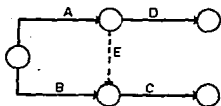


INTERPRETACION

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" estén terminadas.

La actividad "F" deberá estar terminada para que puedan iniciar las actividades "G" o "H".



Actividades Ficticias

Estas no tienen duración ni costo, se introducen en la red para mantener correcta la lógica y conservar única la designación numérica de los eventos en el inicio y terminación de la flecha.

Las actividades "J" y "K" deberán estar terminadas antes de que inicien las actividades "L" y "M".

Actividades Simultáneas

La actividad "N" deberá estar terminada para que puedan iniciar las actividades "O", "P" y "Q", finalizando estas podrá iniciar la actividad "R".

La actividad "s" deberá 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 simultáneamente.

Al finalizar estas actividades inmediatamente iniciará la actividad "X".

Interrelación de actividades.

Existen actividades que pueden ser simultáneas. 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, se ocupará la siguiente fórmula:

$$JG = \frac{CO}{RG}$$

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.

$$DN = \frac{JG}{NG}$$

DONDE: DN = Duración normal de cada actividad

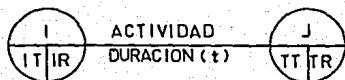
JG = Jornadas por cuadrillas o grupo.

NG = Número de cuadrillas o grupo que puede trabajar simultáneamente

Para calcular la duración total de un proyecto, se requiere conocer primeramente los siguientes elementos.

EVENTO No.

EVENTO No.



DONDE:

(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.

$$IR = TR - t$$

HOLGURAS

Los valores de las holguras son calculados de la siguiente manera:

EVENTO No.

EVENTO No.



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 esta. 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.

$$HT = TJL - T10 - t$$

HOLGURA LIBRE

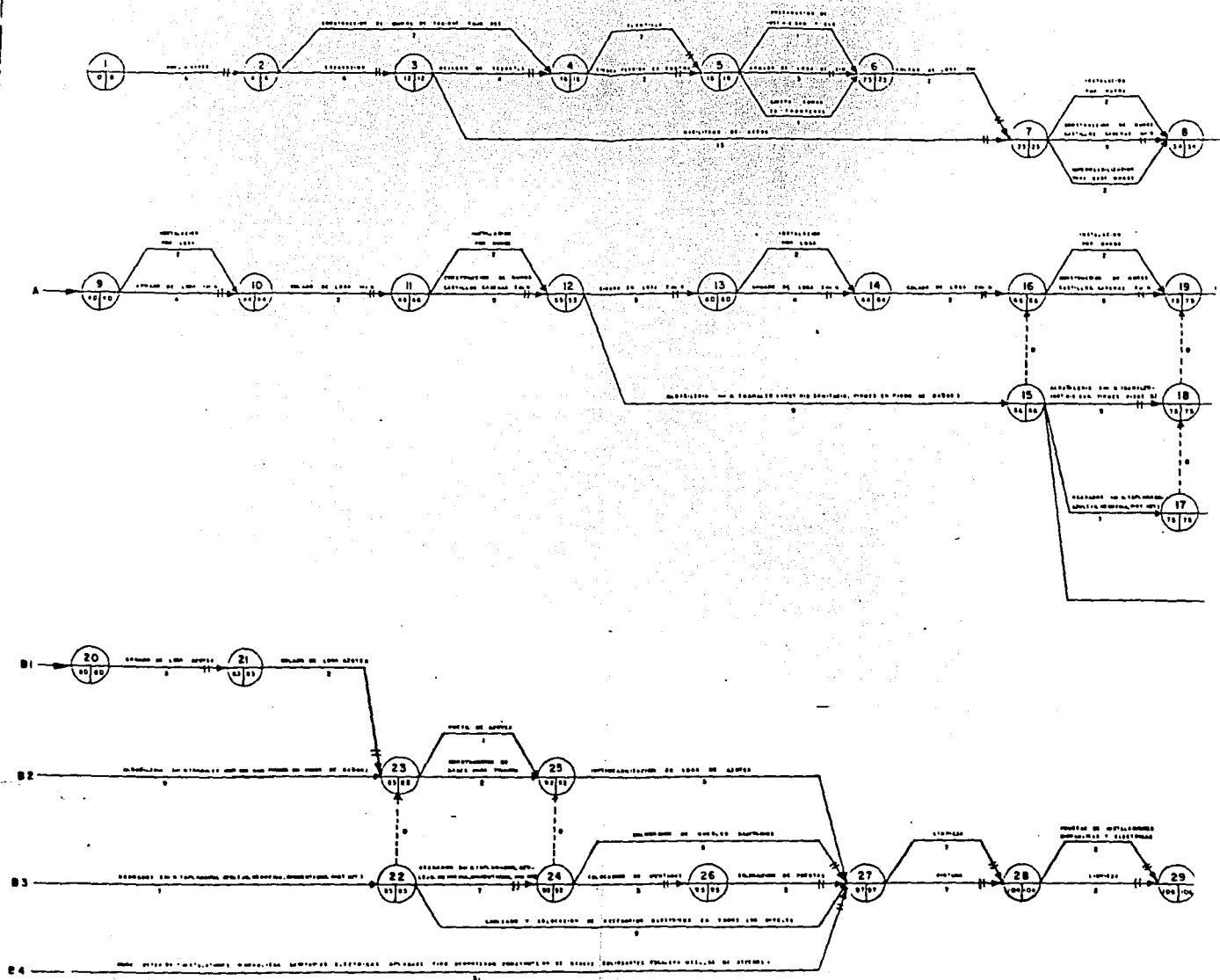
Es la cantidad de tiempo en que una actividad puede ser retrasada o terminada en la fecha más pronta de su (nodo extremo), sin que se afecte la fecha mínima de comienzo de las actividades que le siguen. Se obtiene restando la fecha de más pronta terminación de una actividad del nodo extremo en cuestión,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

$$HL = TJ0 - T10 - t$$

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

DIAGRAMA O RED DEL PROTOTIPO

A continuación se presenta un ejemplo del diagrama o red del prototipo, cuyos volúmenes fueron obtenidos del presupuesto del capítulo IX.



CAPITULO VII

LICENCIAS Y PERMISOS

CAP. VII. LICENCIAS Y PERMISOS

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. Dichos proyectos contendrán la siguiente información.

Area total del predio obtenido mediante un levantamiento topográfico que observe las tolerancias lineales y angulares, de acuerdo al reglamento vigente 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:

- 1) Vialidades
- 2) Donaciones
- 3) Areas vendibles.

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

AREA DE DONACION.- Es aquella área urbanizada que se dona al Municipio correspondiente, el cual la destinara para areas verdes o centros deportivos.

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

El área vendible se compone de los siguientes conceptos:

- 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:

Areas 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 anterior, 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.

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

VII. LICENCIAS Y PERMISOS OFICIALES

La construcción normal de una obra, depende del estado en que se encuentre 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) Copia de Escrituras o documentos que acreditan la propiedad.
- b) Certificado de no afectación.
- c) Certificado de no adeudo predial.
- d) Alineamiento y número oficial.
- e) Licencias especiales.
- f) Licencias de construcción.
- g) Autorización para suministro de agua potable.
- h) Autorización para descarga sanitaria.
- i) Aprobación proyecto eléctrico.
- j) Aprobación red de gas.
- k) Aprobación red contraincendio.
- l) Aprobación red telefónica.
- m) Firma del Director responsable de la obra.

CAPITULO VIII

ANALISIS DE COSTOS

CAP. VIII. ANALISIS DE COSTOS

Este es el punto de mayor relevancia en el medio constructivo, en el cual todos los interesados desean saber el costo real de la vivienda. Para esta situación se basará en los incrementos de costo de materiales y mano de obra sufridos a través del tiempo.

Se mostrará el procedimiento a seguir por medio de métodos Aritméticos, utilizando para ello el presupuesto que corresponde al capítulo IX.

Para obtener los costos reales de edificación, para precios de venta se procederá a efectuar el siguiente procedimiento.

- a) Multiplicar cada uno de los costos de las partidas presupuestales, por los porcentajes de obra ejecutadas en cada uno de los meses. Ver tabla No. 4.
- b) Sumar los costos de las partidas ejecutadas durante el mes. Ver tabla No. 5.
- c) Obtenida la suma de los importes mensuales, estas se multiplican por los factores de escalación, correspondientes de cada mes. Ver tabla No. 5.
- d) Posteriormente se obtienen los importes reales de cada mes. Ver tabla No. 5.
- e) Finalmente se suman los importes parciales reales de cada mes y así se tiene el costo de la obra, este monto se divide entre todas las viviendas, para determinar el costo por vivienda. Ver tabla No. 5.

FECHA INICIO 2-III-93

TABLA No 4

FECHA TERMINO 16-VI-93

PRESUPUESTO PARA UN EDIFICIO DE 3 NIVELES CON 6 VIVIENDAS		% DE OBRA EJECUTADA			
P A R T I D A	COSTO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
PRELIMINARES	122.63	100	—	—	—
CIMENTACION	22,879.36	100	—	—	—
ESTRUCTURA	59,732.56	20	50	30	—
ALBAÑILERIA Y ACABADOS	36,515.23	5	30	50	15
INSTALACION HIDRAULICA	5,608.57	5	35	60	—
INSTALACION SANITARIA	2,822.57	5	40	55	—
INSTALACION ELECTRICA	3,516.81	6	35	57	2
HERRERIA Y CARPINTERIA	4,226.40	—	10	90	—
VENTANERIA DE ALUMINIO	4,795.74	—	—	98	2
COL. DE MUEBLES Y ACC.	9,034.06	—	—	98	2
OBRA EXTERIOR	48,975.52	—	30	65	5
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	921.01	—	—	—	100
	199,150.46				

TABLA No 5

AÑO 1993	M E S			
PARTIDA	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
PRELIMINARES	122.63	—	—	—
CIMENTACION	22,879.36	—	—	—
ESTRUCTURA	11,946.51	29,866.28	17,919.77	—
ALBANILERIA Y ACABADOS	1,825.76	10,954.57	18,257.61	5,477.28
INSTALACION HIDRAULICA	280.43	1,962.99	3,365.14	—
INSTALACION SANITARIA	141.13	1,129.03	1,552.41	—
INSTALACION ELECTRICA	211.01	1,230.88	2,004.58	70.34
HERRERIA Y CARPINTERIA	—	422.64	3,803.76	—
VENTANERIA DE ALUMINIO	—	—	4,699.82	95.91
COL. DE MUEBLES Y ACC.	—	—	8,853.38	180.68
OBRA EXTERIOR	—	14,692.66	31,834.09	2,448.78
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	—	—	—	921.01

IMPORTES MENSUALES	\$ 37,406.83	\$ 60,259.05	\$ 92,290.56	\$ 9,194.00
FACTOR DE ESCALACION	1.031	1.2252	1.0108	1.0635
IMPORTES REALES DE CADA MES	38,566.44	73,829.39	93,287.29	9,777.82

SUMA DE IMPORTES PARCIALES REALES	N\$ 215,460.94			
COSTO POR VIVIENDA	215,460.94 ÷ 6 VIV. = N\$ 35,910.16			

CAPITULO IX

PRESUPUESTOS

IX PRESUPUESTO

El presupuesto es el cálculo del importe aproximado para suponer el costo de la obra por ejecutar.

El presupuesto deberá contener las cantidades de obra normal, estas cantidades deberán estar vaciadas en los formatos de la Institución Patrocinadora, con el fin de que presenten un orden.

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 generadores las variaciones, omisiones o errores detectados.
- g) Si existen diferencias u omisiones, estas se representarán 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. (Tabla de Costo por Vivienda).

**PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN
EDIFICIO DE TRES NIVELES CON 6 VIVIENDAS**

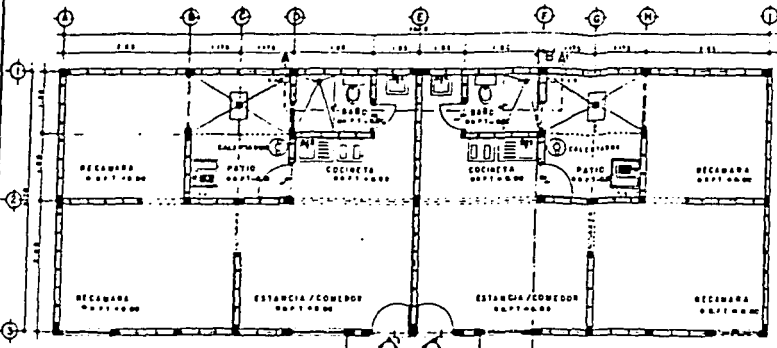
P A R T I D A	C O S T O
PRELIMINARES	122.63
CIMENTACION	22,879.36
ESTRUCTURA	59,732.56
ALBANILERIA Y ACABADOS	36,515.23
INSTALACION HIDRAULICA	5,608.57
INSTALACION SANITARIA	2,822.57
INSTALACION ELECTRICA	3,516.81
HERRERIA Y CARPINTERIA	4,226.40
VENTANERIA DE ALUMINIO	4,795.74
COL. MUEBLES Y ACCESORIOS	9,034.06
OBRA EXTERIOR	48,975.52
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	921.01

COSTO TOTAL DE LA OBRA N\$ 199,150.46

COSTO POR VIVIENDA N\$ 33,191.74

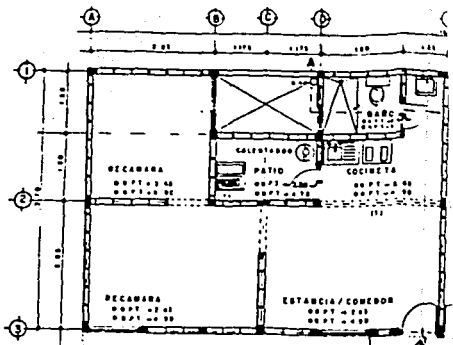
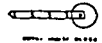
IX.1 PRESUPUESTO ACTUALIZADO

Para actualizar los costos a la fecha de contratación, se deberá tomar como base el último tabulador de precios unitarios aprobado por 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 deberá hacer los apuntes 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.

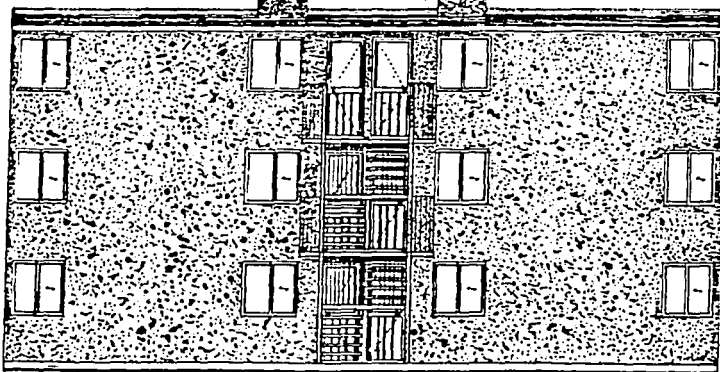


PLANTA BAJA ESC. 1:50

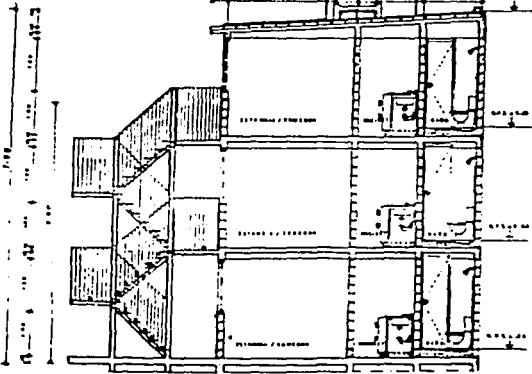
PROTOTIPO IA



PLANTA TIPO
NIVELES 1 Y 2 ESC. 1:50



FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:50

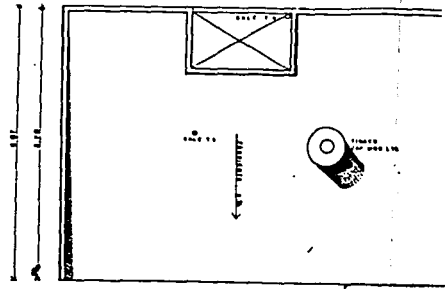


CORTE TRANSVERSAL B-B' ESC. 1:50

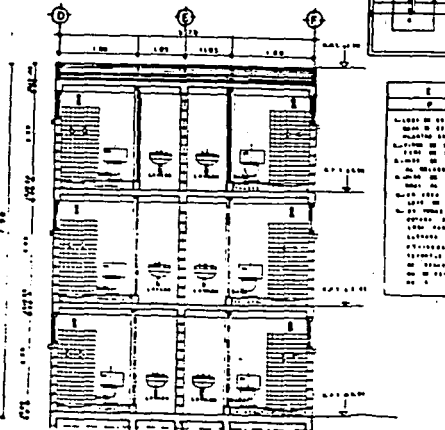
TABLA DE AREAS	
AREA PLANTA BAJA	85.12 ML
AREA PLANTA 1º NIVEL	85.12 ML
AREA PLANTA 2º NIVEL	85.12 ML
CONSTRUCION EXTERIOR	1.36 ML
PATIOS	24.00 ML
AREA TOTAL CONSTRUIDA	281.82 ML

SIMBOLOGIA	
○	PUERTA
□	VENTANA
△	ALICATADO
■	MOBILIARIO
●	ACCESORIOS
—	REJILLA

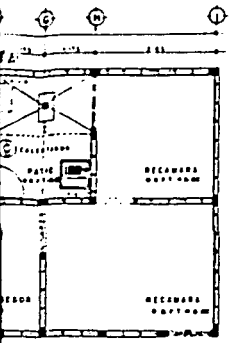
NOTAS	
1.	VER PLANOS DE OBRAS DE OBRAS
2.	VER PLANOS DE OBRAS DE OBRAS
3.	VER PLANOS DE OBRAS DE OBRAS
4.	VER PLANOS DE OBRAS DE OBRAS
5.	VER PLANOS DE OBRAS DE OBRAS



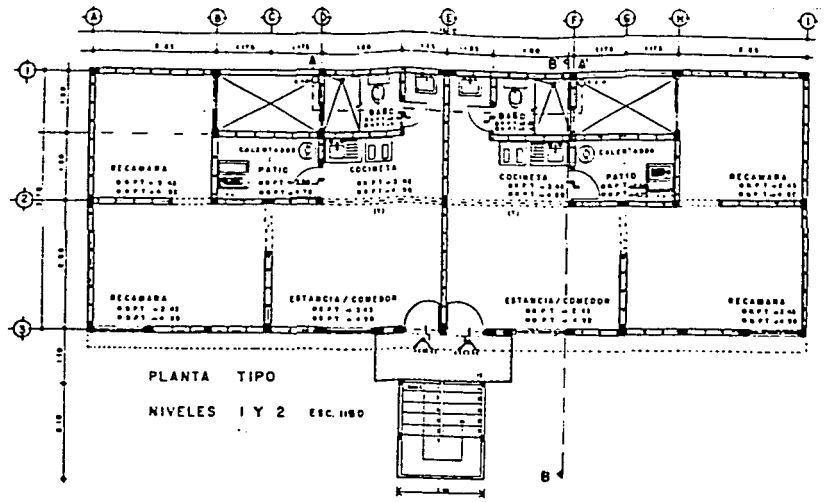
PLANTA AZOTEA ESC. 1:50



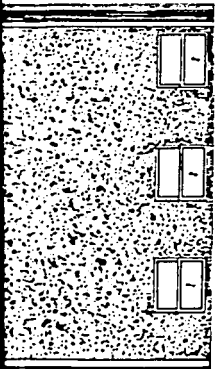
CORTE LONGITUDINAL A-A' ESC. 1:50



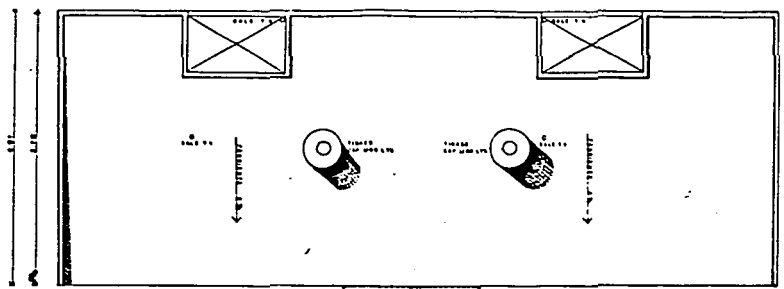
PROTOTIPO IA



PLANTA TIPO
NIVELES 1 Y 2 ESC. 1:50



FACHADA PRINCIPAL
ESC. 1:50

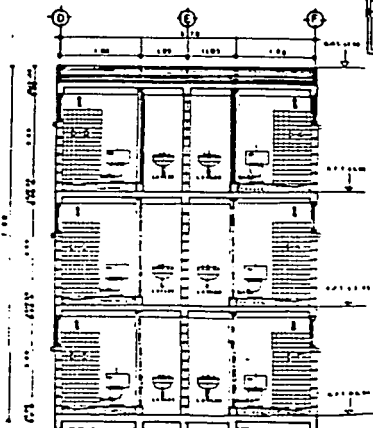


PLANTA AZOTEA ESC. 1:50

TABLA DE ÁREAS	
AREA PLANTA TIPO	63.12 M ²
AREA PLANTA SIN HUEL	63.12 M ²
AREA PLANTA SIN HUEL	63.12 M ²
PERIMETRO CERCADO	7.30 M
PATIO	24.00 M ²
AREA TOTAL CONSTRUIDA	244.36 M ²

SIMBOLOGIA	
○	PUERTA
□	VENTANA
▭	PUERTA DE ACCESO
▭	PUERTA DE ACCESO
▭	PUERTA DE ACCESO
▭	PUERTA DE ACCESO
▭	PUERTA DE ACCESO
▭	PUERTA DE ACCESO
▭	PUERTA DE ACCESO
▭	PUERTA DE ACCESO
▭	PUERTA DE ACCESO

NOTAS	
1.	VER NOTAS EN EL PLANO
2.	VER NOTAS EN EL PLANO
3.	VER NOTAS EN EL PLANO
4.	VER NOTAS EN EL PLANO
5.	VER NOTAS EN EL PLANO
6.	VER NOTAS EN EL PLANO
7.	VER NOTAS EN EL PLANO
8.	VER NOTAS EN EL PLANO
9.	VER NOTAS EN EL PLANO
10.	VER NOTAS EN EL PLANO



CORTE LONGITUDINAL A-A' ESC. 1:50

E S P E C I F I C A C I O N E S	
1.	VER NOTAS EN EL PLANO
2.	VER NOTAS EN EL PLANO
3.	VER NOTAS EN EL PLANO
4.	VER NOTAS EN EL PLANO
5.	VER NOTAS EN EL PLANO
6.	VER NOTAS EN EL PLANO
7.	VER NOTAS EN EL PLANO
8.	VER NOTAS EN EL PLANO
9.	VER NOTAS EN EL PLANO
10.	VER NOTAS EN EL PLANO
11.	VER NOTAS EN EL PLANO
12.	VER NOTAS EN EL PLANO
13.	VER NOTAS EN EL PLANO
14.	VER NOTAS EN EL PLANO
15.	VER NOTAS EN EL PLANO
16.	VER NOTAS EN EL PLANO
17.	VER NOTAS EN EL PLANO
18.	VER NOTAS EN EL PLANO
19.	VER NOTAS EN EL PLANO
20.	VER NOTAS EN EL PLANO

PROTOTIPO: IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: PRELIMINARES

FECHA: 28 DI: FEBRERO DE 1993

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
B1C1A	<u>PRELIMINARES</u>				
1B1C1A1	LIMPIEZA Y DESYERBE DEL TERRENO, ATAQUE OBLIGADO A MANO.	M2	95.06	0.62	58.54
1B1A1A1	TRAZO Y NIVELACION PARA DESPLANTE DE OBRAS DE EDIFICACION CON APARATOS Y MATERIALES PARA SEÑALAMIENTO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y D. C. C.	M2	95.06	0.67	63.69
					1 22.63
1B2A1B	<u>CIMENTACION</u>				
	EXCAVACION A MANO DE CEPA, TODAS LAS ZONAS: CLASE 11-A, INCLUYE AFRIE, TRASPALCOS, 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	12.80	1043.64
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	4.34	145.74
B4B1A	ACARREOS EN CARRÉTTILA 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	2.79	227.52
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
PARTIDA: CIMENTACION

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1993

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1B4C1A1	PRIMER KILOMETRO	M3	115.13	9.68	1114.46
1B4C1A2	KILOMETROS SUBSECUENTES ZONA URBANA	M3-KM	2,417.73	1.03	2450.26
VN-1312	RELLENO DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS Y/O PARA ALCANZAR NIVELES DE PROYECTO, CON TEZONTE COMPACTADO 1 GRADO QUE MARQUE EL PROYECTO, COLOCADO EN CAPAS DE 20 CMS. COMPRENDE TODOS LOS ACARREOS, ASI COMO LA INCORPORACION DE HUMEDAD NECESARIA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, ACARREOS, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTAS Y D.C.C. MEDIDO EN BANCO.	M3	113.40	41.89	5,430.73
VN-1640	CIMBRA PERDIDA A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 7 CMS. DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO Y 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	17.87	541.61
11A1A1B1	CIMBRA EN CIMENTACION (ZAPATAS, CONTRATRASÉS, DADOS, ETC.)	M2	34.38	33.20	1144.85
	ACERO DE REFUERZO				
11A1B	ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA F' = 4,200 KG/CM2. LOS PRECIOS UNITARIOS INCLUYEN: SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPES Y DESPERDICIOS.				
11A1B1	ACERO DE REFUERZO F' Y = 4,200 KG/CM2. DE 7.9 MM. DE DIAMETRO (5/16")	TON.	0.863	2,842.45	2,453.03
11A1B4	ACERO DE REFUERZO F' Y = 4,200 KG/CM2. DE 12.7 MM. DE DIAMETRO (1/2")	TON.	0.393	2,607.76	1,024.85
VN-1313	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE F' C=100 KG/CM2. AGREGADO MAXIMO DE 40 MM COMPRENDE PREPARACION DEL				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	DESPLANTE NIVELACION Y COMPACTACION INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M3	4.00	208.39	1000.29
101B18	MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, ACABADO COMUN, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1.5 INCLUYENDO DESPERDICIOS, ANDAMIOS HASTA EL TERCER NIVEL.	M2	66.72	48.89	3261.34
CSA281	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL, PARA CIMENTACION, ZAPATAZ CONTRATABES, TUMBRES DE LIGA, FAFOS ETC. INCLUYENDO ACARREOS, MUESTRERO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESPERDICIO Y EQUIPO.				
1CSA281	CONCRETO F' C=150 KG/CM2, CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO DE 20 MM	M3	17.37	218.69	3,798.64
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	2.40	201.60
	<u>ESTRUCTURA</u>				22,879.36
1H1A1A2	CAMERA EN CADENAS, CASTILLOS, CERRAMIENTOS, CEJAS Y REPSIONES CUYA SECCION TENGA UNA SUPERFICIE MAYOR QUE 0.02 M2	M2	79.14	22.74	1,799.64
1H2A1H1	CAMERA EN LOSAS Y TRABES	M2	386.02	50.55	19,513.31
	ACERO DE REFUERZO				
11A1A	ACERO DE REFUERZO, GRADO ESTRUCTURAL CON LIMITE DE FLEUENCIA F' Y = 2,530 KG/CM2. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE:				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	YE EL SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABILITANDO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPES Y DESPERDICIOS, EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL				
111A1A3	ACERO DE REFUERZO F' Y = 2,530 KG/CM2 DE 6.4 MM. DE DIAMETRO (1/4")	TON	0.524	2,911.23	1,525.48
11A1B	ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLEUENCIA F' Y = 4,200 KG/CM2. LOS PRECIOS UNITARIOS INCLUYEN EL SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABILITANDO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPES Y DESPERDICIOS.				
11A1B1	ACERO DE REFUERZO F' Y = 4,200 KG/CM2. DE 7.9 MM. DE DIAMETRO (5/16")	TON.	1.905	2,842.45	5,414.87
11A1B3	ACERO DE REFUERZO F' Y = 4,200 KG/CM2. DE 9.5 MM. DE DIAMETRO (3/8")	TON.	0.120	2,419.28	290.311
11A1B4	ACERO DE REFUERZO F' Y = 4,200 KG/CM2. DE 12.7 MM. DE DIAMETRO (1/2")	TON.	0.100	2,607.76	260.77
11A3B	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA DE ALAMBRE ESTIRADO EN FRIO, SOLDADA ELECTRICAMENTE (MALLA LAC O SIMILAR), INCLUYENDO: ALAMBRE PARA AMARRAR, TRASLAPES, DESPERDICIOS Y ACARREOS, PARA REFORZAR FRAMES, PISOS, LOSAS Y SUPERFICIES HORIZONTALES /ARIAS A CUALQUIER NIVEL.	M2	784.72	13.86	10,876.22
	CONCRETOS				
CSA1	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL PARA CADENAS, CASTILLOS, CEJAS, REPSIONES Y CERRAMIENTOS, EN CUALQUIER NIVEL, INCLUYENDO ACARREOS, MUESTRERO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESPERDICIO Y EQUIPO				

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	396.62	2,542.33
1C5A1B2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO Premezclado DE F' C=150 KG/CM2. TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 20MM. CON CEMENTO DE RESISTENCIA RAPIDA, EN LOSAS Y TRABES DE SUPERESTRUCTURA.	M3	32.98	440.88	14,540.22
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 COLADO CON MEDIOS MANUALES EN LOSAS Y TRABES DE SUPERESTRUCTURA.	M3	32.98	78.13	2,576.73
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	5.57	392.68
					59,732.56
ALBAÑILERIA Y ACABADOS					
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	3.78	54.43
1N1A3L1	PISO DE AZULEJO NUEVE CUADRO BLANCO O COLOR "LAMOTEX" LISO. DE 11 X 11 CMS. ASENTADO CON MORTERO, CEMENTO-ARENA 1:4	M2	7.20	63.14	454.61
101A1A4	LAMBRIN DE AZULEJO DE PRIMERA CLASE DE COLOR. DE 11 X 11 CMS. PEGADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4, LECHADOADO CON CEMENTO BLANCO.	M2	35.64	65.79	2,344.76

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1394	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MENSULAS PARA LAVADO A BASE DE ANGULO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	12.00	6.72	80.64
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	14.98	179.52
VN-1392	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MENSULAS PARA CALENTADOR, A BASE DE ANGULO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	12.00	11.72	140.64
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	1.56	361.76
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	4.75	527.49
121A1B7	REGANES EN SALIDAS DE INSTALACIONES HORAUICAS Y SANITARIAS	PZA.	30.00	2.35	70.50
VN-1476	RECIBIR CAJAS Y CHALUPAS DE 10 X 10 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.	64.00	2.73	229.32
VN-1321	FRIME 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, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M2.	24.84	14.60	362.68
1Y2R1T1	RELLENO DE TEZONTLE EN ZONA DE REGADERAS PARA DAR PENDIENTES Y ALOJAR INSTALACIONES SANITARIAS, INCLU-				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	YE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M3	3.88	64.69	250.99
VN-1570	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REFUERZO HORIZONTAL TIPO ESCALERILLA CALIBRE No. 10 A CADA HILADA EN MUROS DE BLOCK HUECO TIPO INTERMEDIO DE 14.5 X 19.5 X 39.5 CMS. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M2	161.48	2.95	460.218
VN-1316	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5 X 19.5 X 39.5 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	31.53	9,984.92
VN-1317	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5 X 19.5 X 39.5 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	30.98	5,509.64
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	2.40	398.88
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	1.75	54.70
VN-1329	APLANADO CON MORTERO, CEMENTO-GRAVILLA ARENA DE 3.5 CMS. DE ESPESOR, ACABADO SIERROTEADO. INCLUYE: MATERIALES, ACARRIOS, ELEVACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, LIMPIEZA Y D.C.C.	M2	252.48	13.87	3,501.02
VN-1338	REPELLADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 DE 2.5 CMS. DE ESPESOR EN CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: MATERIALES,				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C. PARA RECIBIR AZULEJO.	M2	42.64	7.52	322.16
VN-1390	IMPERMEABILIZACION DE 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 FELTRO DE FIBRA DE VIDRIO O CARTON DE 0.50 MM. DE ESPESOR PERMAFELT MARCA PROTEXA O SIMILAR INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	M2	28.62	11.00	314.82
VN-1528	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 FRÍAL CON RIEGO DE ARENA. INCLUYE: MATERIALES, ACARRIOS, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M2	67.87	2.31	156.78
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 FELTRO 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	19.63	1,858.41
101A1A1	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 PLAFONES.	M2	673.32	5.68	3,824.46
102A1A3	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: LA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: ALBAÑILERÍA Y ACABADOS

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1993

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	7.83	167.72
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	257.18	8.37	2,152.43
VN-1380	SUMINISTRO Y APLICACION DE BARNIZ EN CHAMBRANAS DE PUERTA DE MADERA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	JGO.	6.00	6.89	41.34
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	9.38	148.58
V1A181	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VIDRIOS DE MEDIDAS MAXIMAS 1.80 X 2.30 M.	M2	21.84	38.40	864.44
VN-1801	MURETES PARA BASE DE LAVADEROS, A BASE DE BLOCK HUECO TIPO PESADO DE 14.5 X 19.5 X 38.5 CMS. DE 15 CMS. DE ESPESOR, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, ACARREOS, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M2	2.88	32.27	92.94
VN-1475	DESAGÜE PARA LAVADERO A BASE DE TUBO P.V.C. DE 40 MM. DE DIAMETRO POR 1.00 M. DE LONGITUD. INCLUYE: AMACIZADO, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	6.80	40.80
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	9.32	55.92

PROTOTIPO: LA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: ALBAÑILERÍA Y ACABADOS

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1993

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	2,911.93	32.03
111A1B3	ACERO DE REFUERZO F' Y = 4,200 KG/CM2. DE 9.5 MM. DE DIAMETRO (3/8")	TON.	0.040	2,670.30	106.81
VN-1763	MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CMS. DE ESPESOR. COMUN ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 EN ELEMENTOS PEQUEÑOS, TALES COMO CAJAS DE AGUA, MURETES ETC. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M2	9.45	36.00	340.20
1C5A1B1	CONCRETO F' C=150 KG/CM2. CON TAMAÑO MAXIMO DE ADREGADO DE 20 MM. EN ELEMENTOS DE SECCION TRANSVERSAL MAYOR A 0.02 M2.	M2	0.31	396.00	122.76
H1A1A1	CIMBRA EN CADENAS, CASTILLOS, CERRAMIENTOS, CEJAS Y RESPONES, CUYA SUPERFICIE DE CONTACTO SEA MAYOR QUE 0.02 M2. EN CUALQUIER NIVEL.	M2	6.30	17.66	111.26
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 Y D.C.C.	M2	23.10	15.66	362.21
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.	M2	41.20	4.75	195.70
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 COBRIR PER-				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	RECTAMENTE, INCLUYE: MATERIALES, ANOAMOS A CUALQUIER NIVEL MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	M2	23.10	10.31	238.16
	<u>INSTALACION HIDRAULICA</u>				36,515.23
1KDC A12	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 90 X 13 MM. DE DIAMETRO DE COBRE A COBRE	PZA.	132.00	5.42	715.44
1KDC X12	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 13 MM. DE COBRE A COBRE	PZA.	12.00	8.52	102.24
1KDC A13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 90 X 19 MM. DE DIAMETRO DE COBRE A COBRE	PZA.	54.00	7.89	426.06
1KDC X13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 19 MM. DE COBRE A COBRE	PZA.	18.00	11.06	199.08
1KDC V12	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA DE COBRE DE 13 MM. DE DIAMETRO TIPO "M"	ML.	98.40	7.27	715.37
1KDC V13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA DE COBRE DE 19 MM. DE DIAMETRO TIPO "M"	ML.	109.50	10.02	1097.18
1KDC X15	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA DE COBRE DE 10 MM. DE DIAMETRO TIPO "M"	ML.	2.40	8.57	20.57
VN-1411	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" CON REDUCCION DE COBRE A COBRE DE 13 X 13 X 19 MM. DE DIAMETRO INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y D.C.C.	PZA.	6.00	10.44	62.64
VN-1830	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	3.56	42.80
KDCB13	CODO DE COBRE DE 45° X 19 MM. DE DIAMETRO, INCLUYE: SU-				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS	PZA.	24.00	7.89	189.36
1KDC V20	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CONECTOR CON CUERDA INTERIOR DE 19 MM. DE DIAMETRO, INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	12.00	8.17	98.04
1KDC V18	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CONECTOR CON CUERDA INTERIOR DE 13 MM. DE DIAMETRO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA.	6.00	7.26	43.56
1KDC VC2	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE COBRE CON REDUCCION DE 13 A 10 MM. DE DIAMETRO, INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	12.00	6.35	76.2
VN-1395	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE LLAVE DE NARIZ PARA LAVADERO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	15.69	94.14
VN-1821	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE VALVULA DE ALIVIO DE 19 MM. DE DIAMETRO, INCLUYE: MATERIALES ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	27.78	166.68
VN-1418	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE COBRE A COBRE DE 19 X 19 X 13 MM. DE DIAMETRO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, ACARREOS, HERRAMIENTAS, EQUIPO NECESARIO Y D.C.C.	PZA.	12.00	10.47	125.64
VN-1348	SUMINISTRO, ELEVACION HASTA EL TERCER NIVEL Y COLOCACION DE TRIACO DE ASBESTO CEMENTO CON CAPACIDAD DE 1.100 LITROS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	2.00	716.88	1,433.76
					5,608.57

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<u>INSTALACION SANITARIA</u>					
1J65A1A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIA CON EXTREMOS LISOS DE 40 MM. DE P.V.C.	ML.	6.30	6.80	42.84
1J65A2A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA CON EXTREMOS LISOS DE 50 MM. DE P.V.C.	ML.	27.00	8.27	223.29
1J65A4A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA CON EXTREMOS LISOS DE 100 MM. DE P.V.C.	ML.	25.00	20.17	504.25
1J65PDF	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "Y" SENCILLA DE P.V.C. DE 100 X 50 MM.	FZA.	6.00	22.86	137.16
1J65PP4	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE REDUCCION EXCENTRICA DE P.V.C. DE 100 X 50 MM.	FZA.	6.00	12.34	74.04
1J65PUB	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" SENCILLA P.V.C. DE 50 X 50 MM.	FZA.	2.00	11.37	22.74
1J65PUH	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" SENCILLA DE 100 X 100 MM.	FZA.	6.00	24.51	195.06
1K051A7	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE P.V.C. HIDRAULICO DE 90 X 38 MM. (1 1/2")	FZA.	12.00	9.25	111.00
VN-1443	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE P.V.C. DE 87 X 100 MM. DE CAMPANA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA DESPERDICIOS, ACARREOS, HERRAMIENTA Y D.C.C.	FZA.	2.00	19.14	38.28
VN-1448	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 45 X 40 MM. DE P.V.C. CON CAMPANA, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	FZA.	12.00	6.69	80.28
VN-1448	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE P.V.C. DE 45 X 50 MM. CON CAMPANA, INCLUYE: MATERIALES, DES-				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	PERDICIOS, / CARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	FZA.	6.00	7.56	45.36
VN-1908	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CESPOL PARA FREGADERO, INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y D.C.C.	FZA.	6.00	38.44	230.46
VN-1451	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE P.V.C. DE 87 X 50 MM. CON CAMPANA, INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	FZA.	16.00	7.23	115.68
VN-1453	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE COLADERA INSTAREX, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	FZA.	12.00	23.59	283.08
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.	FZA.	12.00	22.03	264.36
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.	FZA.	48.00	0.80	38.40
VN-1560	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ANILLO DE HULE PARA P.V.C. DE 50 MM. (2") INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	FZA.	54.00	0.87	46.98
VN-1561	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ANILLO DE HULE PARA P.V.C. DE 50 MM. (4") INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	FZA.	60.00	1.85	111.00
JR1	REGISTRO CON MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CMS. DE ESPESOR. APLANADO PULIDO INTERIOR CON MORTERO 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				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	8 CMS. DE ESPESOR. ARMADO CON VARRILLA DE 5/16" F' Y=4,200 KG/CM2. A CADA 15 CMS. EN AMBOS SENTIDOS				
1JRICES	REGISTRO DE 0.40 X 0.60 X 1.00 M. DE PROFUNDIDAD, MEDIDAS INTERIORES	PZA.	2.00	128.64	257.29
	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				2,822.57
VN-1364	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERRUPTOR TIPO FUSIBLE DE 20 AMPERS MARCA ROLLER O SIMILAR, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	38.15	228.90
IL75A1B	SUMINISTRO DE INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS SIN GABINETE SQUARE "D" DE 20 AMPERS 1 POLO, 120 V.C.A. AO-130.	PZA.	6.00	23.55	141.30
VN-1369	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA POLIDUCTO COLOR NARANJA MARCA "LIRA" DE 13 MM. DE DIAMETRO, COMPRENDE CONEXIONES Y ACCESORIOS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	315.95	1.73	548.15
VN-1436	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACA BAQUELITA MARCA "RUSA" O SIMILAR DE UNA SALIDA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	36.00	1.89	68.04
VN-1437	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACAS DE BAQUELITA MARCA "RUSA" O SIMILAR DE DOS SALIDAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	24.00	2.27	54.48
VN-1667	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE UNIDAD INCANDESCENTE SPOT DE 75 WATTS. COLOR AMBAR, EN FACHADAS Y OBRAS EXTERIORES.	PZA.	6.00	39.89	239.34
VN-1668	SUMINISTRO Y COLOCACION DE RECEPTACULO (BASE) PARA SPOT DE INTERPERIE. COMPRENDE ANCLAJE AL MURO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	12.81	76.86

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1364	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONTACTO SENCILLO MARCA "RUSA" CON TAPA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	36.00	4.51	162.36
VN-1305	SUMINISTRO Y COLOCACION DE APAGADOR SENCILLO MARCA "RUSA" COLOR CAFE INTERCAMBIABLE CON TAPA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	48.00	4.51	216.48
VN-1362	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SOCQUETS REDONDO DE PORCELANA MARCA "RUSA" O SIMILAR, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	42.00	3.18	133.56
VN-1433	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CHALUPA METALICA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	60.00	3.62	217.20
VN-1300	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	3.41	163.68
ILEC2TA	TAPA DE LAMINA DE 13 MM. DE DIAMETRO (1/2") INCLUYE: SUMINISTRO	PZA.	48.00	0.43	20.64
ILEC2TA	COLOCACION DE TAPA DE LAMINA DE 13 MM. DE DIAMETRO, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA D.C.C.	PZA.	48.00	0.50	24.00
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)	JOO.	2.00	182.75	365.50
ILC1M16	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE MINANEL TIPO TW PARA 600 V. 60°C. DE CALIBRE AWG No. 14.	ML.	68.48	0.85	58.21
ILC1M17	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE MINANEL TIPO TW. PARA 600 V. 60°C. DE CALIBRE AWG No. 12.	ML.	327.80	1.58	511.37

PROTOTIPO: IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: INSTALACION ELECTRICA

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1993

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
11C1M18	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE VIANEL TIPO TW, PARA 600 V. 60 °C. DE CALIBRE AWG. No. 10	ML.	180.00	1.57	283.86
	<u>HERRERIA Y CARPINTERIA</u>				<u>3,516.81</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 0.90 X 2.20 M. CON CHAPA T-500 JM, PHILLIPS O SIMILAR.	PZA.	6.00	331.72	1,990.32
VN-1330	COLOCACION DE PUERTA METALICA, COMPRENDE: ACARREO, NIVELACION, PLOMO Y AMACIZADO, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C. (P-1) CON DIMENSIONES DE 0.90 X 2.20 EN ACCESO A VIVIENDA.	PZA.	6.00	16.31	97.86
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 0.90 X 2.20 M. CON PASADOR INTERIOR TIPO MAUSER.	PZA.	6.00	235.76	1,414.58
VN-1331	COLOCACION DE PUERTA METALICA, COMPRENDE: ACARREO, NIVELACION, PLOMO Y AMACIZADO, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C. (P-2) CON DIMENSIONES DE 0.90 X 2.20 M. EN PATIO DE SERVICIO.	PZA.	6.00	13.18	79.08

PROTOTIPO: IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: HERRERIA Y CARPINTERIA

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1993

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1385	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA TIPO (P-3) CON DIMENSIONES DE 0.90 X 2.20 M. TIPO RETICART CON MEDIO CAJON DE 19 MM. X 37 MM. CON BATEANTE 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	240.76	1,444.56
	<u>VENTANERIA DE ALUMINIO</u>				<u>4,226.40</u>
VN-1516	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO DE 1.20 X 1.20 M. CON UN FLOJ A BASE DE PERFIL DE 1 1/2" CON CRISTAL Y REPSON, SEGUN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO COMPRENDE: SELLADO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	18.00	226.80	4,082.40
VN-1514	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL DE 0.60 X 0.60 M., CON UN FLOJ A BASE DE PERFILES DE 1 1/2", CON CRISTAL Y REPSON, SEGUN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO, COMPRENDE: SELLADO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	118.89	713.34
	<u>COLOCACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS</u>				<u>4,795.74</u>
VN-1389	SUMINISTRO DE W.C. MARCA IDEAL STANDAR O SIMILAR MODELO ZAFIRO COLOR BLANCO, COMPRENDE: PLJAS, JUNTAS Y TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU COLOCACION, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	375.64	2,253.84
1JC1A1A	COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS EN CUALQUIER NIVEL, INCLUYE: MANOBRAS, AMACIZADO, CONEXIONES, COLOCACION DE ACCESORIOS Y PRUEBAS.	PZA.	6.00	23.37	140.22

PROTOTIPO: IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: COLOCACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1993

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1368	SUMINISTRO DE LAVABO MARCA IDEAL STANDARD O SIMILAR MODELO VERACRUZ - 1 COLOR BLANCO COMPRENDE: ACCESORIOS, LLAVES, CESPOL. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	239.09	1,434.54
1JC1A1A	COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS EN CUALQUIER NIVEL INCLUYE: MANOBRAS, AMACIZADO, CONEXIONES, COLOCACION DE ACCESORIOS Y PRUEBAS.	PZA.	6.00	19.47	116.82
VN-1372	SUMINISTRO DE CUBIERTA PARA FREGADERO DE 0.50 X 0.50 M. MARCA CISA. 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	171.46	1,028.76
1JC1A1A	COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS EN CUALQUIER NIVEL INCLUYE: MANOBRAS, AMACIZADO, CONEXIONES, COLOCACION DE ACCESORIOS Y PRUEBAS.	PZA.	6.00	18.36	98.16
VN-1374	SUMINISTRO DE CALENTADOR MARCA CISA MODELO 10 EQP.C CAPACIDAD 40 LTS. SEMIAUTOMATICO COLOR BLANCO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	333.74	2,002.44
VN-1380	COLOCACION DE CALENTADOR MARCA CISA MODELO 10 EQP.C CAPACIDAD 40 LTS. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	21.80	130.80
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	45.82	274.92
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	24.98	149.78
VN-1370	SUMINISTRO DE REGADERA MARCA PLOMO-PLAS O SIMILAR MODELO AMANDA, ACABADO CROMADO. COMPRENDE: LLAVES				

PROTOTIPO: IA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: COLOCACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1993

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1377	PARA REGADERA MARCA NIBCO. INCLUYE: MATERIALES Y D.C.C.	PZA.	6.00	153.36	920.28
VN-1377	COLOCACION DE REGADERA MARCA PLOMO-PLAS. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	6.00	8.47	50.82
VN-1371	SUMINISTRO DE JUEGO DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE SODREPONER TIPO ECONOMICO (5 PIEZAS) INCLUYE: MATERIALES Y D.C.C.	PZA.	6.00	53.22	319.32
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.	PZA.	6.00	18.73	112.38
	OBRA EXTERIOR				
	<u>PRELIMINARES</u>				
83A188	DEMOLICION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO REFORZADO EN CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: ACABADO LIBRE DEL PRODUCTO HASTA EL PIE DEL CAMION.	M3	5.94	97.67	580.16
83A1A1	DEMOLICION A MANO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA, MEDIDO EN BANCO	M3	5.73	38.02	217.85
1B3C1A	ACARREO EN CAMION CON CARGA MANUAL, DEL MATERIAL PRODUCTO DE LAS DEMOLICIONES, MEDIDO EN BANCO.				
1B4C1A1	PRIMER KILOMETRO	M3	11.87	10.53	122.88
1B4C1A2	KILOMETROS SUBSECUENTES DE ZONA URBANA	M3-KM	233.40	1.14	266.06
					1,166.87

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	<u>CIMENTACION</u>				
1B2A1B	EXCAVACION A MANO EN CEPA, TODAS LAS ZONAS, CLASE #A INCLUYE: AFINE, TRASPALEOS, SEÑALIZACION, PASARELA Y EXTRACCION A BORDE DE CEPA MEDIDO EN BANCO.				
1B2A1B1	EXCAVACION DE 0.00 A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD	M3	4.06	12.80	51.97
B4B1A	ACARRERO EN CARRETILLA DE TIERRA Y MATERIAL MIXTO, PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES QUE NO SEAN ROCA, INCLUYE: CARGA Y DESCARGA EN ESTACIONES DE 20 METROS ida Y VUELTA, MEDDO EN BANCO.	M3	4.06	2.79	11.33
B4C1A	ACARREO EN CAMION CON CARGA MANUAL DE MATERIAL PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES. MEDDO EN BANCO.				
1B4C1A1	PRIMER KILOMETRO	M3	4.06	8.68	39.30
1B4C1A2*	KILOMETROS SUBSECUENTES DE ZONA URBANA	M3-KM	85.26	1.03	87.82
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	206.39	182.13
111A1B	ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLEUENCIA F' Y=4,200 KG/CM2. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPE Y DESPERDICIOS DE 7.9 MM. DE DIAMETRO DEL No. 2.35 (5/16")	TON.	0.055	2,461.42	135.38
J1A1B3	ACERO DE REFUERZO F' Y=4,200 KG/CM2 DE 9.5 MM. DE DIAMETRO DEL No. 3 (3/8")	TON.	0.120	2,419.28	290.31

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	2,607.76	182.54
1H1A1B1	CIMBRA EN CIMENTACION (ZARATAS, CONTRATIRABES, DADOS, ETC)	M2	8.48	33.30	282.38
CSA2	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL PARA CIMENTACION, ZAPATAS, CONTRATIRABES, TRABES DE LIGA, DADOS, ETC. INCLUYE: ACARREOS, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CUADRO, DESPERDICIOS Y EQUIPO.				
1CSA2B1	CONCRETO F' C=150 KG/CM2 CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 20 MM.	M3	2.69	218.69	588.29
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 NECESARIA, MEDIDO COMPACTO, INCLUYE TODOS LOS ACARREOS, EN ANCHOS NO MAYORES DE 3.00 METROS.				
1B5B2B3	RELLENO DE EXCAVACIONES CON TEPETATE	M3	42.42	70.61	2,995.28
VN-1312	RELLENO DE EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS Y/O PARA ALCANZAR 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: MATERIALES, DESPERDICIOS, ACARREOS, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y D.C.C. MEDIDO EN BANCO.	M3	4.66	57.00	265.67
					5,112.35
	<u>ESTRUCTURA</u>				
11A1A	ACERO DE REFUERZO GRADO ESTRUCTURAL CON LIMITE DE FLEUENCIA F' Y=2,530 KG/CM2. EL PRECIO UNITARIO INCLU-				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
111A1A3	VE EL SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPES Y DESPERDICIOS, EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL.	TON.	0.450	2,911.23	1,310.05
11A1B	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.	TON.	0.090	2,842.45	5,414.87
111A1B	ACERO DE REFUERZO F' Y = 4,200 KG/CM2. DE 7.9 MM. DE DIAMETRO (5/16")	TON.	0.090	2,842.45	5,414.87
1H1A1A2	CIMBRA EN CADENAS, CASTILLOS, CERRAMIENTOS, CEJAS Y REPISONES CUYA SECCION TENGA UNA SUPERFICIE MAYOR QUE 0.02 M2.	M2	6.31	22.74	143.49
1H2A1H1	CIMBRADO EN LOSAS Y TRABES	M2	5.18	60.55	261.85
CSA1	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL PARA CADENAS, CASTILLOS, CEJAS, REPISONES Y CERRAMIENTOS, EN CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: ACARREOS, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESPERDICIO Y EQUIPO.	M3	0L.39	396.62	154.70
1CSA1B1	CONCRETO F' C = 159 KG/CM2. TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO DE 20 MM. EN ELEMENTOS DE SECCION TRANSVERSAL MAYOR A 0.02 M2	M3	0L.39	396.62	154.70
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, COLADO, VIBRADO, CURADO Y DESPERDICIOS, INCLUYE: MATE-				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	RIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	ME	2.57	186.13	478.35
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, HERRAMIENTA Y D.C.C.	ML	3.50	4.88	17.08
	<u>ALBAÑILERIA Y ACABADOS</u>				7,780.39
VN-1317	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5 X 19.5 X 39.5 CMS. APARENTE UNA CARE, 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	24.12	10.95	746.51
VN-1329	APLANADO CON MORTERO CEMENTO-GRAVILLA-ARENA DE 3.5 CMS. DE ESPESOR ACABADO SERROTEADO. INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, ELEVACION MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M2	95.97	16.51	1,584.46
VN-1363	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	19.25	891.58
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	28.57	1.05	62.85
VN-1682	EMBOQUILLADO CON ARISTAS VIVAS EN PUERTAS Y CENTANAS CON MORTERO CEMENTO-GRAVILLA-ARENA DE 3.5 CMS. DE ESPESOR CON ACABADO SERROTEADO, A CUALQUIER NIVEL.				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	VEL. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	ML.	21.30	4.75	101.17
VN-1321	FIRMES DE CONCRETO F' C=150 KO/CM2. FABRICADO EN OBRA CON FEMENTO 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	14.60	645.47
1E3B2B2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO SIMPLE FABRICADO EN OBRA CON RESISTENCIA NORMAL DE F' C=150 KO/CM2. EN BANQUETAS EXTERIORES DE 10 CMS. DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y D.C.C. COMPRENDE: ACARREO, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO Y DESPERDICIOS.	M2	28.70	41.48	1,231.36
VN-1691	ENTRECALLE CON TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 7 CMS. DE ESPESOR, INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	ML	35.20	11.80	415.36
VN-1663	ELABORACION DE NUMERO OFICIAL EN BAJO RELIEVE SOBRE APLANADO DE MORTERO HASTA UNA ALTURA MAXIMA DE 3.50 METROS, CON SECCION DE 30 X 20 CMS. COMPRENDE: TRAZO, ACABADO PULIDO, SELLADOR, PINTURA VINILICA. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	4.00	18.96	75.84
VN-1699	ELABORACION DE NUMEROS PARA VIVIENDAS.	PZA.	18.00	2.72	48.96
VN-1696	ELABORACION DE LETRAS PARA EDIFICIOS.	PZA.	2.00	2.72	5.44
VN-1577	CONSTRUCCION DE BASES PARA RHACOS CISTERNAS A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO.	PZA.	3.00	77.97	233.91
					6,032.89
	<u>INSTALACION HIDRAULICA</u>				
1KDGA13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 90 X 19 MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	14.00	6.25	87.5

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1KDGA14	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODOS DE 90 DE FIERRO GALVANIZADO DE 25 MM. (1") DE DIAMETRO.	PZA.	1.00	8.33	8.33
1KDGA15	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 90 X 32 MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	2.00	11.41	22.82
1KDD013	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 19 MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	3.00	8.84	26.52
1KDD014	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 25 MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	1.00	13.13	13.13
1KDD015	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 32 MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	PZA.	2.00	17.78	35.52
KDGG013	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUERCA UNION DE 1" MM. DE FIERRO GALVANIZADO CON ASIENTO DE BRONCE.	PZA.	2.00	13.32	26.64
KDGG014	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUERCA UNION DE FIERRO GALVANIZADO CON ASIENTO DE BRONCE DE 25 MM. (1") DE DIAMETRO.	PZA.	1.00	18.31	18.31
KDGG015	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUERCA UNION DE FIERRO GALVANIZADO CON ASIENTO DE BRONCE DE 32 MM (1 1/4") DE DIAMETRO.	PZA.	1.00	23.48	23.48
KDOV13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA DE 19 MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	ML.	40.13	12.25	491.59
1KDOV15	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIA DE 32 MM. DE FIERRO GALVANIZADO.	ML.	3.70	21.06	77.99
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	23.85	47.70

PROTOTIPO: LA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1993

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1KDGE14	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TAPON MACHO DE 25 MM. DE COBRE.	PZA.	1.00	4.60	4.60
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	20.80	41.60
VN-1345	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FLOTADOR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA.	3.00	16.11	48.33
VN-1481	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	72.00	72.00
VN-1484	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	51.11	51.11
VN-1885	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE VALVULA CHECK DE 25 MM. DE DIAMETRO.	PZA.	1.00	273.37	273.37
1KDD813	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CODO DE 45 X 19 MM. (3/4") DE FERRO GALVANIZADO.	PZA.	4.00	5.23	20.92
1KDG814	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CODO DE 45 X 25 MM. DE FERRO GALVANIZADO	PZA.	3.00	9.39	28.17
1KDG815	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CODO DE 45 X 32 MM. DE FERRO GALVANIZADO	PZA.	2.00	12.86	25.72
VN-1827	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE NIPLE GALVANIZADO DE 25 X 150 MM.	PZA.	8.00	2.89	21.52
VN-1425	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE NIPLE GALVANIZADO DE 38 X 150 MM.	PZA.	5.00	3.63	18.15
VN-1825	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE REDUCCION CAMPANA.				

PROTOTIPO: LA CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA

FECHA: 29 DE FEBRERO DE 1993

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	HA DE FERRO GALVANIZADO DE 38 X 32 MM. (1/2" A 1 1/4")	PZA.	3.00	13.89	41.67
VN-1424	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE NIPLE GALVANIZADO DE 32 X 100 MM.	PZA.	3.00	3.45	10.35
VN-1418	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE REDUCCION CAMPANA DE FERRO GALVANIZADO DE 38 A 19 MM.	PZA.	2.00	13.62	27.24
VN-1426	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE NIPLE GALVANIZADO DE 19 X 150 MM.	PZA.	10.00	2.62	26.20
VN-1884	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE VALVULA CHECK DE 19 MM. DE DIAMETRO.	PZA.	2.00	41.62	83.66
KDD13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE "T" DE 19 MM. CON SALIDA DE COBRE A GALVANIZADO	PZA.	4.00	8.84	35.36
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). <u>INSTALACION SANITARIA</u>	PZA.	3.00	690.59	2,071.77
1J86A5A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIA, CON EXTREMOS LISOS DE 150 MM. (6") P.V.C.	ML.	12.34	38.55	475.71
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	18.62	291.10

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
JR1	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 CAÑA 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				
1JR1C36	REGISTRO DE 0.40 X 0.60 X 1.00 M. DE PROFUNDIDAD. MEDIDAS INTERIORES	PZA.	3.00	128.64	385.92
	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				1,152.73
VN-1365	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO TIPO D 0.2-S. 1.20 X 2.40 M. COMPRENDE: BASE DE MADERA Y ELEMENTOS DE FIJACION. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA.	1.00	218.38	218.38
11C1M16	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE ALAMBRE DE COBRE VIVANEL TIPO TW. PARA 600 V. 60 °C. DE CALIBRE AWG No. 14.	ML.	3.30	0.98	3.23
11C1M17	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE VIVANEL TIPO TW. PARA 600 V. 60 °C. DE CALIBRE AWG No. 12	ML.	5.60	1.58	8.74
11C1M18	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE VIVANEL TIPO TW PARA 600 V. 60 °C. DE CALIBRE AWG No. 10	ML.	28.90	2.25	65.02
VN-1369	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POLIDUCTO COLOR NARANJA MARCA DE 13 MM. DE DIAMETRO.	ML.	14.45	1.73	24.99
1JR1	CONSTRUCCION DE REGISTRO AUXILIAR DE 0.40 X 0.60 X 0.50 M. DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CMS. DE ESPESOR, APLANADO PULIDO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO.				

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1JR1	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.				
1JR1	REGISTRO DE 0.40 X 0.60 X 0.50 M. DE PROFUNDIDAD. MEDIDAS INTERIORES	PZA.	4.00	110.49	441.96
	<u>SISTEMA DE BOMBEO</u>				762.32
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	767.86	767.86
VN-1634	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ELECTRONIVELES DE FLOTADOR FGI, FC-R Y A-6F. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C. (NO INCLUYE CABLEADO).	JGD.	1.00	170.49	170.49
	<u>HERRERIA</u>				938.35
VN-1374	SUMINISTR. Y COLOCACION DE PUERTA METALICA A BASE DE MARCO Y CONTRAMARCO TUBULAR DE LAMINA NEGRA CALIBRE 20. TABLERO EN LA PARTE INFERIOR DE LAMINA ESTRUADA 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 IP-01 CON DIMENSIONES DE 1.20 X 2.40 M. CON CHAPA T-500 JM. PHILLIPS O SIMILAR.	PZA.	1.00	544.74	544.74

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1800	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	21.244,86	21.244,86
<u>JARDINERIA</u>					
11AAR	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PINO CON ALTURA APROXIMADA DE 2.30 METROS.	PZA.	1.00	81,00	81,00
11AAR3	CONSTRUCCION DE ARRIATES A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, JUNTEADRO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 (PARA PINO)	PZA.	1.00	124,150	124,15
<u>CONSTRUCCION DE BANCAS EN ZONAS JARDINADAS</u>					
101B1B2	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	48,89	152,53
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	2.842,45	5,68
1H1A1A2	CIMBRA EN CEJAS Y REPSONES CUYA SUPERFICIE DE CONTACTO SEA MAYOR DE 0.02 M2, EN CUALQUIER NIVEL.	M2.	0.11	22,74	2,50
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 REPSONES.	M3	0.19	440,88	83,77
					<u>244,48</u>

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<u>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</u>					
VN-1387	LIMPIEZA GENERAL PARA LA ENTREGA DE LA OBRA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M2	250,20	1,37	342,77
1Z1L1M1	LIMPIEZA DE MUEBLES SANITARIOS (NO INCLUYE EXCUSADOS)	PZA.	12,00	1,53	18,36
1Z1L1M2	LIMPIEZA DE EXCUSADOS	PZA.	6,00	2,71	16,26
1Z1L1M3	LIMPIEZA DE ACCESORIOS DE BAÑO (5 PIEZAS)	PZA.	6,00	1,49	8,94
1Z1L1V1	LIMPIEZA DE VIDRIOS POR AMBAS CARAS.	M2.	43,88	1,36	59,68
1Z1L1R2	LIMPIEZA DE RECUBRIMIENTOS ESMALTADOS	M2.	42,84	1,13	48,41
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	2,78	34,90
B4C1A	ACARREO EN CAMION CON CARGA MANUAL, DE TIERRA Y MATERIAL PRODUCTO DE LA LIMPIEZA.				
1B4C1A1	PRIMER KILOMETRO	M3	12,51	9,68	121,10
1B4C1A2*	KILOMETROS SUBSECUENTES ZONA URBANA	M3-KM	282,71	1,03	270,59
					<u>921,01</u>
* SE CONSIDERO A 21 KMS.					
D.C.C. INDICA DEMAS CARGOS CORRESPONDIENTES					

CAPITULO X

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. Como sabemos la sociedad permanece en continuo desarrollo, las necesidades se multiplican y las profesiones tienen por fuerza que adaptarse a estas situaciones, para satisfacer estas necesidades. Con el continuo crecimiento de la población, se ha hecho necesario que la construcción se lleve a cabo en forma de conjuntos habitacionales de interés social, lo que equivale a que se redoblen las funciones del profesionista, siendo imposible para un sólo 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 con 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 integran el grupo para la construcción de la obra. Ya que intervendrá en forma inherente en la ejecución de la obra, para 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, tales 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 faltará, inmediatamente solicitarla a través de la institución patrocinadora, quien tendrá la obligación de proporcionarlos.

Otro de los factores de importancia para el supervisor, es el estar actualizado con las disposiciones legales vigentes, 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 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 supervisor como representante de la institución patrocinadora, tiene la obligación de elaborar informes periódicamente par que ésta conozca en cualquier momento el estado en que se encuentra 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.

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 y mayor productividad en el medio constructivo.

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 este 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 verse 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.

BIBLIOGRAFIA

TITULO: ESPECIFICACIONES MINIMAS PARA EL DISEÑO Y
CONSTRUCCION DE VIVIENDA

AUTOR: DIFUSION INFONAVIT

EDITORIAL: LITOGRAFICA Y TIPOGRAFICA YOLVA, S.A.
PRIMERA EDICION, AGOSTO 1979

TITULO: PLANIFICACION DE OBRAS

AUTOR: ARQ. JOSE LUIS ORDOÑEZ BADIOLA

EDITORIAL: EDICIONES CEAC, S.A.
PRIMERA EDICION, JUNIO 1979

TITULO: NORMAS PARA PROGRAMACION DE OBRA

AUTOR: DIFUSION INFONAVIT

EDITORIAL: LITOGRAFICA Y TIPOGRAFICA YOLVA S.A.
SEGUNDA EDICION, AGOSTO 1980

TITULO: DIFUSION DE EQUIPAMIENTO URBANO.

AUTOR: DIFUSION INFONAVIT

EDITORIAL: CONSORCIO EDITORIAL COMUNICACION
PRIMERA EDICION, 1984

TITULO: CONTROL POR BITACORA DE OBRA

AUTOR: ARQ. RENATO PERRUSQUIA DEL CUETO

EDITORIAL: COPURIGHT
PRIMERA EDICION, AGOSTO 1986

TITULO: ARQUITECTURA HABITACIONAL

AUTOR: INGS. ARQS. ALFREDO PLAZOLA C. Y ALFREDO P. ANGUIANO

EDITORIAL: LIMUSA
SEGUNDA EDICION, 1980

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

EDICION 1980

TITULO: DATOS PRACTICOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y
SANITARIAS

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: METODO DE LA RUTA CRITICA Y SU APLICACION A LA
CONSTRUCCION

AUTOR: ING. JAMES M. ANTILL. TRADUCIDO POR LOS ING.
FERNANDO L. ECHEGARAY MORENO

EDITORIAL: LIMUSA

SEXTA EDICION ENERO 1983