

16



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGON

"GENERALIDADES DE UNA SUPERVISION DE OBRA"

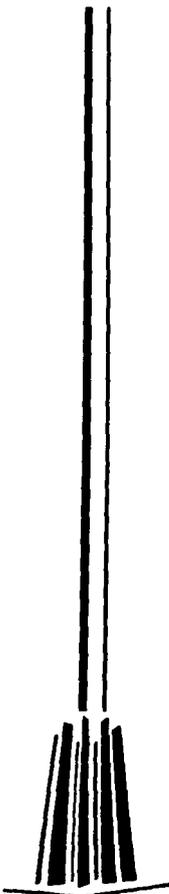
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A :
SALVADOR GUTIERREZ AGUIRRE

ASESOR:
ING. ARECHIGA JURADO ALEJANDRO

SAN JUAN DE ARAGON EDO. DE MEXICO

2000





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



*" Toda obra lleva la firma de su
creador; asegurate de firmar las
tuyas con excelencia"*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A mi esposa:

Aida Peña Rivera, por ayudarme
a no perder de vista la
importancia de concluir esta
etapa.

A mis preciosos:

Aida Lizeth Gutiérrez Peña,
José Salvador Gutiérrez Peña,
Hyrum Benjamin Gutiérrez Peña,
porque al contemplarlos cada día me
dan la energía y entusiasmo para
conquistar al mundo.

A mis padres:

Por brindarme un amor que ahora
(como progenitor también puedo
entender mejor).

A mis hermanos:

Federico Gutiérrez A.
Dolores C. Gutiérrez A.
Demetrio Gutiérrez A.
Leónides Gutiérrez A.
Julio Gutiérrez A.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A mi segunda mamá y cuñados (ahí estas incluido José Luis).

A aquellos que con su catedra me enseñaron y ayudaron a materializar esta meta.

A Celia Martínez y familia, por su amistad, apoyo y orientación.

A mis sinodales

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Proyecto: "JALAPILLA"

ORIZABA VERACRUZ MEXICO

**GENERALIDADES DE UNA SUPERVISIÓN
DE OBRA**

CONTENIDO

CAPITULO 1	INTRODUCCION.	3
CAPITULO 2	CUALIDADES ESENCIALES DE LA SUPERVISION.	7
	OBLIGACIONES.	8
	APTITUDES.	9
	COMUNICACIÓN.	10
	REUNIONES DE AVANCES O PROBLEMAS.	13
	GESTION DE OBRA.	15
	GENERALES DEL SUPERVISOR.	16
CAPITULO 3	UTILIZACION DE LA BITACORA.	27
	LA BITACORA EN OBRA.	28
	FORMATO DE BITACORA.	29
	MANEJO APROPIADO.	31
	CIERRE DE BITACORA.	33
CAPITULO 4	TIPOS DE PROYECTOS DE EDIFICACION.	35
	EDIFICACION.	36
	INFRAESTRUCTURA.	37
	INGENIERIA URBANA.	37
	CONTROL DE CALIDAD.	39
CAPITULO 5	PROGRAMA DE OBRA.	46
	PROGRAMA INICIAL FINANCIERO.	50
	DURACION DE ACTIVIDADES.	57
	ACTIVIDADES CRITICAS.	58
CAPITULO 6	LICENCIAS Y PERMISOS.	66
	LICENCIAS Y PERMISOS OFICIALES.	69
CAPITULO 7	ANALISIS DE COSTOS.	70
CAPITULO 8	PRESUPUESTO.	74
	PRESUPUESTO ACTUALIZADO.	78
	CONCLUSIONES.	103
	BIBLIOGRAFIA.	105

CAPITULO 1

INTRODUCCION

INTRODUCCION

El presente trabajo, es el de concebir y poder llevar a la práctica una solución factible, que se genera ante la presencia de un problema técnico, originado por la necesidad social; considerando las premisas fundamentales de economía, eficiencia y calidad, con la finalidad de que el producto de obra terminada, sea el óptimo y el costo posible, sin sacrificar los requisitos de funcionalidad y calidad, aplicando los principios básicos de la Ingeniería, así como la experiencia en el uso racional de los recursos materiales, financieros, tecnológicos, humanos y administrativos, para así poder llevar a cabo la tarea de supervisión, enfocado a tratar el tema "Las generalidades de una supervisión de obra".

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 de los instrumentos de apoyo. A continuación se hará una descripción del proyecto ejecutivo de edificación y el control de la calidad, parte importante en la ejecución de los trabajos, licencias y permisos. Se presenta por último un presupuesto para la construcción de un edificio con 3 niveles para 6 viviendas, con el análisis de costos, presupuesto y el programa general de obra y ruta crítica.

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.

Enfatizando al concepto de supervisión nos dice que es una actividad que se desarrolla conjuntamente con la construcción. Con materiales, equipo y mano de obra se ejecutan las obras, pero para obtener el resultado proyectado es necesario verificar constantemente la calidad del trabajo.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

5

El ingeniero supervisa todos los trabajos, para que los materiales se coloquen con el equipo y el personal adecuado, en el lugar, la forma y el tiempo previstos; de lo contrario aunque la obra haya sido bien diseñada, puede fallar o tener un costo mayor al estimado.

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 dé probabilidades de obtener éxito en lo que nos proponemos.

Desgraciadamente el repetir errores ha sido el estigma prevalecte en la industria de la construcción, y a ello se debe principalmente su lenta evolución. No nos referimos 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 invariablemente después del 99.99% sigue el 100%, puesto que la realidad es que lo que se desvirtuó al principio precisa ser ajustado de algún modo al final. En las primeras jornadas se reportan avances de más de una decena de puntos porcentuales, y en las últimas estos se convierten en centésimas de punto porcentual al ver que pasan los días y la obra no se concluye. Sería imposible listar los problemas de este tipo, ya que su número es vastísimo; lo que sí 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, supervisión y control; dichos procedimientos demandan condiciones apropiadas para su aplicación, siendo algunas de estas 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.

Respecto a lo ya mencionado la INGENIERIA CIVIL durante el proceso creativo y de realización de cualquier tipo de obra, plantea y sigue una secuencia ordenada comúnmente aceptada por la profesión. No importa si se trata de una carretera, una presa, un edificio o una casa habitación, para llegar a concluir cualquier obra es necesario llevar acabo una buena supervisión.

CAPITULO 2

**CUALIDADES ESENCIALES DE LA
SUPERVISIÓN**

CUALIDADES ESENCIALES DE LA SUPERVISION

El supervisor como parte principal dentro de la obra, deberá ser una persona profesionalista, con amplio conocimiento y criterio suficiente en los procesos constructivos de edificación, para que pueda realizar satisfactoriamente los objetivos fijados. Por consiguiente se requiere de los servicios de un profesional, 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:

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

OBLIGACIONES

- La supervisión deberá cumplir con las siguientes obligaciones para el buen desempeño de la obra a cargo:

- a) Conocimiento y control de programas de obra.
- b) Conocimiento y control del proyecto.
- c) Conocimiento y control de especificaciones.
- d) Conocimiento y control del catálogo de conceptos.
- e) Proporcionar informe oportuno y confiable al contratante.
- f) Llevar los controles de calidad en materiales, mano de obra, procedimientos de construcción, en cumplimiento de las especificaciones generales y particulares del proyecto.
- g) Celebrar juntas con el contratante, contratista, sus representantes y todos aquellos que intervienen en parte importante en ejecución de los trabajos.
- h) Vigilar las condiciones de seguridad y limpieza de la obra durante su proceso.
- i) Proporcionará información y asistencia técnica al contratista en forma adecuada y oportuna para que la supervisión y coordinación de las obras sea solo preventiva y no correctiva.

APTITUDES

Gozará de las siguientes facultades:

- a) Vigilar y cumplir con las especificaciones proyectadas.
- b) Ensayar y probar los materiales que han de usarse.
- c) Aprobar el personal técnico que se emplee para la realización de la obra.
- d) Vigilar el cumplimiento de los programas.
- e) Resolver en primera instancia las diferencias y reclamos que presente el contratista.
- f) Aceptar y objetar estimaciones.

- g) Solucionar problemas técnicos.
- h) Revisar y autorizar los materiales.

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 participación 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 donde ubicaremos a cada cual 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 diferenciará 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:
 - a) Muy importante.
 - b) importante o
 - c) Normal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- La segunda clasificación se refiere a la velocidad de la comunicación y serán:
 - a) Muy urgente,
 - b) urgente,
 - c) regulares o
 - d) informales.

- La tercera corresponde al formato que se utiliza para contener la comunicación, existen los siguientes tipos:
 - a) Por memorándum,
 - b) Acuse de recibo y resultado;
 - c) Por memorándum y acuse de recibo;
 - d) Por boletín y en tablero informativo.

- La cuarta clasificación trata sobre el tipo de comunicación:
 - a) Orden,
 - b) instrucción,
 - c) recomendación, e
 - d) información.

- La quinta clasificación es sobre los destinos de la comunicación y podrá ser:
 - a) Universal,
 - b) de sector,
 - c) lista de destinatarios,
 - d) personales,
 - e) personales, con copias informativas.

Estas cinco clasificaciones se combinan formando 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 que esta 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 supervisión la comunicación es jerárquica. 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 comunicación será 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 ordenes o transmitir instrucciones.

Con las autoridades, la comunicación 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.

Comunicación 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, instalaciones, mantenimiento, etc. Habrá algunos que pretendan dar ordenes para modificar la obra a quienes cortésmente indicaremos que deben tramitar su petición por conducto del contratante.

Comunicación 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.

Reuniones de avances o problemas.

Las reuniones de obra se deben preparar cuidadosamente, en particular cuando se trata de obras en las que participan 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 a tratar 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, 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 darles las ordenes 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 terminada la reunión.

Elaboración de 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 número 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.

TOMA DE DECISIONES

En los procesos constructivos, es frecuente que surjan 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 elegirá la alternativa apropiada para cada caso, tomando en consideración los aspectos de costo, tiempo y calidad.

Para obtener el óptimo resultado en 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 cuenten para su solución 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 del problema, la cual deberá resolverlo eficientemente, sin afectar los costos, tiempo y calidad.

En la administración 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.

GESTION DE LA OBRA

Adquirirá 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 a 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, estas pueden ser de personal, equipo, material, herramienta, etc. Fundamentales para el cumplimiento de los programas planteados.
- c) **FUNCION DE ORGANIZACIÓN.-** 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.

GENERALES DEL SUPERVISOR

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

- 1) Revisión y autorización de las estimaciones,
- 2) Reportes mensuales y especiales,
- 3) Control de calidad de materiales,
- 4) Números generadores,
- 5) Historial de obra,
- 6) Bibliografía
- 7) Registro de avances ejecutados,
- 8) Registro de avances programados,
- 9) Seguimiento a los programas de obra.

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, estas se corregirá en la próxima estimación, aplicando la deductiva correspondiente, en el supuesto caso que fuera la última estimación que presentara el contratista, esta deducción se efectuará en el finiquito de la 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 1.
- b) Verificar correctamente las hojas de los números generadores que contengan: claves de acuerdo a catálogos de precios unitarios, conceptos y volúmenes de trabajos realizados. Tabla 2
- 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.

CONTRATISTA _____
 TIPO DE OBRA _____
 CUANTIFICO _____

SUPERVISORA _____
 PERIODO _____
 REVISO _____

UBICACIÓN DE LA OBRA _____
 PLANO _____
 FECHA _____

CLAVE CATALOGO	CONCEPTO	LOCALIZACION	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD PARCIAL	No. DE PIEZAS	CANTIDAD TOTAL	UNIDADES
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

NOMBRE _____
 CONTRATISTA

 SUPERVISORA

TABLA 02

Cumplidos estos requisitos, el supervisor procederá a firmar las estimaciones, quedándose con una de las copias para su control.

Por consiguiente no esta 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 momento en que le sean entregados.

REPORTES MENSUALES Y ESPECIALES.- Desde el momento que se inicien los trabajos de construcción hasta la terminación de los mismos, el supervisor tiene la obligación de reportar semanalmente los sucesos más relevantes que se presenten en la obra.

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

CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES.- El supervisor tiene la responsabilidad de revisar minuciosamente los resultados que emita el laboratorio, por ejemplo: pruebas a distintos materiales, de acuerdo a la obra de que se trate como son:

- 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 en productos elaborados en sitio.- El laboratorio hará un muestreo selectivamente de 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 las pruebas en procedimientos constructivos, son las de mayor trascendencia por poner en peligro la estabilidad de las construcciones 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 el contratista realice la corrección pertinente.

NUMEROS GENERADORES.- 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 el precio real del inmueble.

Dada la importancia que representan los números generadores, es imprescindible que las hojas estén firmadas por la contratista y la 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.

HISTORIAL DE OBRA.- En las oficinas de supervisión de cada frente se debe 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 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 escalatorias y prorrogas
- f) Laboratorio
- g) Circulares y oficios
- h) Minutas y juntas de trabajo
- i) Administración interna
- j) Oficios y memorándums enviados
- k) Varios

BIBLIOGRAFIA.- Se deberá contar con una biblioteca, la cual constará de libros técnicos fundamentales, PARA EL TIPO DE CONSTRUCCIÓN QUE SE TRATE entre los que incluimos 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 un carácter práctico.

REGISTRO DE AVANCE.- 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 el contratista. Así como también en el programa de

supervisión 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.

SEGUIMIENTO A LOS PROGRAMAS DE OBRA.- Es necesario que haya organización 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:

- 1) Revisiones obligatorias
 - 2) Revisiones normales
- 1) **REVISIONES OBLIGATORIAS.-** Esta acción la 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 cimbra: puntales, tableros, sellos, impregnación, alineación, nivelación, plomo, separadores, etc.
 - c) Situación de los armados de acero de refuerzo: número y diámetro de varillas, separación, traslapes, amarres, soldadura, limpieza, silletas o calzas, alineación dobles, etc.
 - d) Dosificación de aditivos en el concreto como: acelerantes, retardadores, fluidizantes, endurecedores, etc. De acuerdo a las especificaciones del fabricante.

- e) Previamente al colado de concreto de cualquier elemento, se realizará la prueba del revenimiento.
- f) Tiempos de curado y descimbrado en los elementos colados.
- g) Resultado de compactaciones en rellenos donde se construirán los inmuebles.
- h) Ubicación adecuada de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias que quedaran 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.

2) REVISIONES NORMALES.- Estas revisiones se efectuarán en todos los elementos importantes dentro del proceso constructivo (pero no críticos), los cuales no son determinantes para la seguridad del inmueble 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 previsiones:

- a) Firmes en pisos.
- b) Aplicación de yeso, pintura, aplanados de mortero, etc.
- c) Aparentado de columnas, travesaños, 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 enrasas.
- 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 permitan hacer la reparación con cierta facilidad.

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

CAPITULO 3

UTILIZACIÓN DE LA BITÁCORA

UTILIZACION DE LA BITACORA

LA BITACORA DE OBRA

En construcción la bitácora de obra es un libro de obra 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.

Expresándolo 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, habría que anotarlo en la bitácora, ya que esto afecta el programa de obra al no poder 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 en control el avance de la obra y obtener los resultados programados.

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 ordenes emitidas por la supervisión, en representación técnica del contratante.

FORMATO DE BITACORA.

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 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
Capacidad
Fechas de inicio y terminación

2.- DATOS DEL CONTRATISTA

Nombre o razón social
Domicilio
Número de teléfono
Representante legal
Representante en obra
Tipo de trabajo contratado

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

Previo al inicio de los trabajos de construcción, es necesario que el supervisor se encuentre instalado en sus oficinas de campo, próxima al área donde se construirá el inmueble, 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 ocasiones especiales como por ejemplo para ser fotocopiadas algunas de sus paginas.

Las notas que en ella se asienten, son recomendables que de preferencia se efectúen con un bolígrafo de tinta negra indeleble y con 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 esta 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, originales y copias, estén llenas se revisarán que contengan las firmas y finalmente se retirarán las copias y se entregarán a quien corresponda, no así el original.

MANEJO APROPIADO

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 programa en cuanto a su tiempo o secuencia de ejecución.

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

2.- **CERTIFICACIONES.** En la bitácora el supervisor debe certificar o dar fe de situaciones o del cumplimiento de ordenes 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 describe 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 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.- SANCIONES. Las sanciones procederán cuando los trabajos están fuera de programas y especificaciones, así como la falta de autorización de prórrogas o convenios ampliatorios al contrato original.

En caso de que la contratista presentara negligencia en el cumplimiento de los trabajos, el supervisor como responsable directo de la obra, podrá rescindir el contrato a través del libro de la bitácora de obra.

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

CIERRE DE BITACORA

Cuando se ha terminado la obra, incluyendo las actividades correspondientes a la entrega de la misma, y no existe 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 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 a actividades de campo se refiere.”

DIARIO DE OBRA

El diario de obra es un instrumento de trabajo de la supervisión en el que se concentra toda la información relevante referente al desarrollo de un proceso constructivo. Es en sí 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 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.

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 previsible (revisión de armados, verificación de niveles de desplante); actividades imprevisibles (muy diversas, algunas de ellas se sabe que ocurrirán pero no cuando y otras que 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 tienen 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 4

TIPOS DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN

TIPOS DE PROYECTOS 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.

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, timbres y gas
- f) Planos de despiece

ESTRUCTURALES. Planos de diseño estructural

- a) Planta de cimentación

- b) Armados: castillos, columnas
- c) Armados, traves, losas y detalles

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

INFRAESTRUCTURA

En este proyecto estará definido el desalajo 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, pendientes de tuberías, diámetro de 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 y detalles en cada plano.

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) Electrificación
- g) Red de gas
- h) 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 y áreas 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 traveses 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 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 ramales, bajantes, alimentadores e isométricos se deberán cotejar con los planos arquitectónicos.
- 3.- Localización exacta de lámparas, contactos y 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 uno de los casos 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 de 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 presente en este sentido, con el fin de evitar polémicas infructuosas. En caso de que el contratista requiera hacer un cambio, este deberá presentar su propuesta en dibujos o croquis complementarios para su aprobación.

CONTROL DE CALIDAD

La supervisión deberá contar con todas las especificaciones, tanto de obra civil como de instalaciones y equipo especial, así como de 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 SSP 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 inmuebles.

TRABAJOS PRELIMINARES

- a) limpieza del terreno
- b) Despalme del terreno
- c) Trazo y nivelación
- d) Tolerancias.

CIMENTACIÓN

- 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

BASICOS

- a) Concreto hecho en obra
- b) Concreto Premezclado
- c) Cimbrado y descimbrado
- d) Acero de refuerzo

- e) Recomendaciones
- f) Tolerancias

OBRA NEGRA

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

IMPERMEABILIZACION DE CISTERNAS

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

IMPERMEABILIZACION DE AZOTEAS

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

IMPERMEABILIZACION DE CIMENTACION Y CHAROLAS DE BAÑO

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

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

VIDRERIA

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

HERRERIA DE LAMINA

- a) Puerta principal de acceso al inmueble

b) Puertas en patios de servicios

c) Colocación

VENTANERIA DE ALUMINIO

a) Materiales

b) Repisones

c) Sellado perimetral

d) Colocación

e) Ajustes

CARPINTERIA

a) Puerta de tambor de fibracel

b) Marcos para puertas

c) Colocación

d) Ajustes

CERRAJERIA

a) Materiales

b) Accesorios y herrajes

c) Colocación

INSTALACIÓN HIDRAULICA

a) Tipo de material

b) Pruebas

c) Colocación

INSTALACION SANITARIA

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

INSTALACION DE GAS

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

COLOCACIÓN DE TINACOS EN AZOTEAS

- a) Material
- b) Capacidad
- c) Recomendaciones
- d) Colocación

COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS Y ACCESORIOS

- a) Lavabos
- b) Lavaderos
- c) W. C.
- d) Fregaderos
- e) Calentadores
- f) Accesorios
- g) Recomendaciones
- h) Colocación

LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

- a) Alcance
- b) Areas de trabajo y áreas exteriores
- c) Viviendas
- d) Obras exteriores

ENTREGA DE OBRA

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

CAPITULO 5

PROGRAMAS Y EJECUCION DE OBRA

PROGRAMAS Y EJECUCION 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 sí 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.

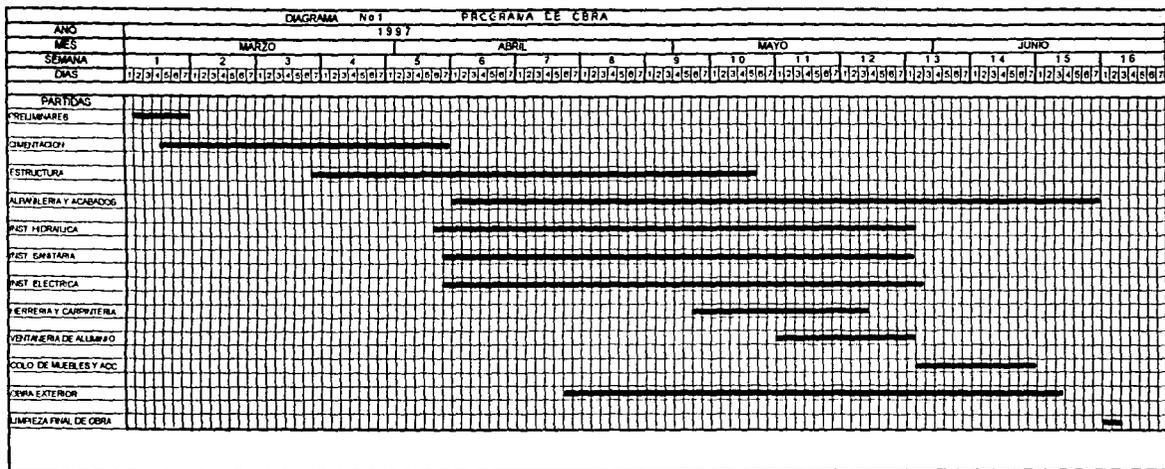
Para obtener éxito en un proyecto ejecutivo, es necesario que se lleven a cabo las siguientes fases:

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

Planeación. - 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 componen el proyecto y las interrelaciones posibles existentes.

Programación.- Es el instrumento para representar los planes a seguir, su correcta interpretación, seguimiento y control, necesario para tomar medidas correctivas en el desarrollo de las obras y así lograr las metas fijadas.

Control.- Se representará mediante tablas o gráficas, el cual nos permitirá conocer oportunamente las consecuencias de un atraso o un adelanto en cualquier actividad de un proceso productivo y tomar las decisiones pertinentes.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PROGRAMA INICIAL FINANCIERO

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) ZIGZAG 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:

$$\frac{22,879.36}{3 \text{ días}} = \$738.04 \text{ Diarios}$$

Ver barra No. 2 de la gráfica 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.

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

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

$$\begin{array}{r} 122.63 \\ \underline{2,214.12} \\ \$2,236.75 \end{array}$$

Obsérvese Gráfica No. 2

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

$$\frac{5,166.00}{199,150.46} = 2.59\%$$

Ver gráfica No. 2

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

Por ejemplo:

$$\begin{array}{r} 5,166.31 \\ \underline{2,336.75} \\ 7,503.07 \end{array}$$

Obsérvese gráfica No. 2 columna 1 y 2

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

$$\text{Es decir } \frac{7,503.07}{199,150.46} = 3.77\%$$

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

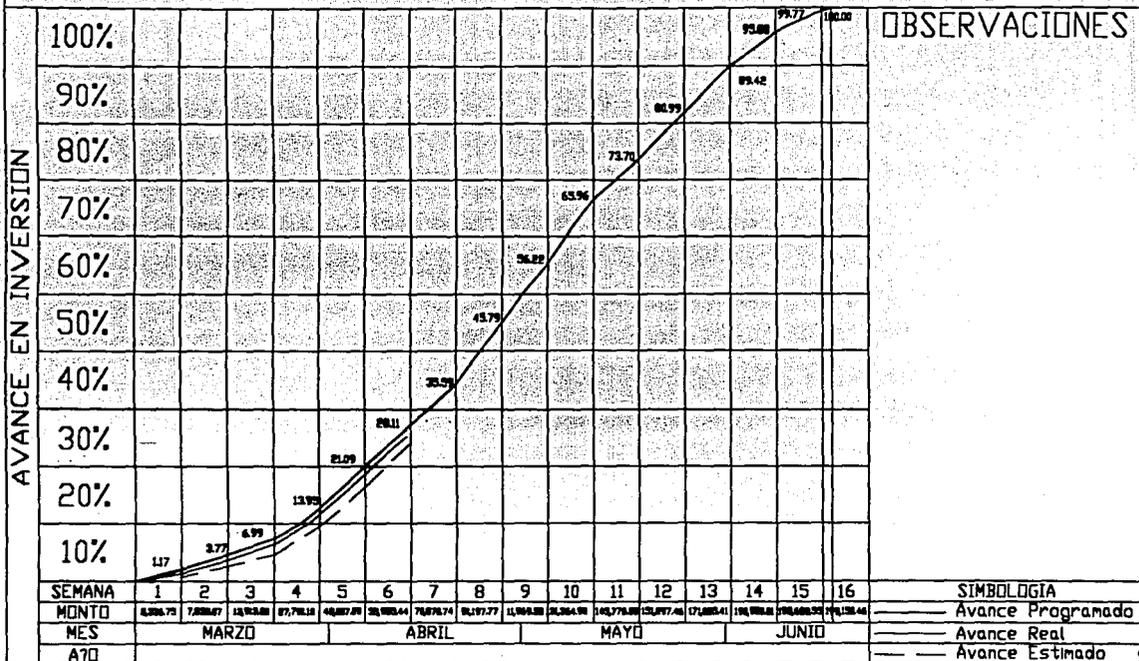
TIPO DE OBRA: EDIFICACION

GRAFICA No. 3

FECHA DE INICIO: 2 DE MARZO DE 1997

FECHA DE TERMINACION 16 DE JUNIO DE 1997

GRAFICA DE AVANCES Y PROGRAMA DE EROGACIONES



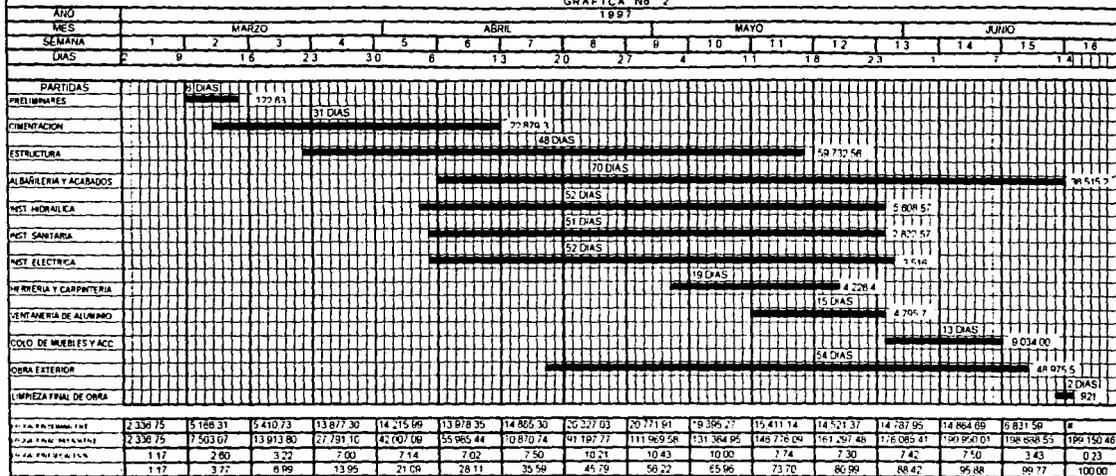
OBSERVACIONES

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

AVANCE	INICIADAS	CONSTRUIDAS	TERMINADAS
	3	0	0
	6	3	0
	6	6	3
	6	6	6

NOTAS
106 DIAS CALENDARIO

GRAFICA No 2



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROGRAMA DE RECURSOS

Este programa forma parte del contenido del proyecto ejecutivo de edificación, por consiguiente deberá contener la siguiente información

- 1) Fecha de inicio y terminación.
- 2) Los recursos económicos necesarios para ejecutar los trabajos, deberán estar presentados en periodos semanales, quincenales, mensuales, etc.
- 3) Los recursos humanos y de equipo indispensables para realizar actividades estarán desglosados en periodos 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 estimado en el contrato de obra.

TABLA No 3

PROGRAMA DE OBRA DE RECURSOS
ECONOMICOS HUMANOS Y DE EQUIPO

AÑO		1997																			
MESES		MARZO					ABRIL					MAYO					JUNIO				
SEMANAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
MANO DE OBRA	CONCEPTO	UNIDAD																			
	OFICIAL ALBAÑIL	JORNADA	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1				
	PEON	JORNADA	2	3	3	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	2	1				
	AYUDANTE	JORNADA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
	CARP. OBRA NEGRA	JORNADA			2	2	2	4	4	4	4	2	1	1	1						
	FIERRERO	JORNADA	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	1						
	ELECTRICISTA	JORNADA		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1				
	PLOMERO	JORNADA	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1				
	OPERADOR	JORNADA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
	PINTOR	JORNADA												2	4	4	4				
	HERRERO	JORNADA									2	2	2	2							
	AFANADORAS	JORNADA										1	1	1	1	2	4	4			
	TOTAL		8	9	14	18	19	23	23	23	27	28	25	25	24	24	17	10			
	MATERIALES	CONCEPTO																			
BLOCK		PZA			800	900	900	900	900	900	800	200	100	50	50						
TABIQUE		MILLAR	4	1	1		50			100											
CIMBRA		M2		50	50	50	10	100	100	10	23	20	20	20							
CONCRETO		M3		2	4	10	6	10	10	6	10	6	3	2	1						
CEMENTO		TON	1	1	4	6	0.5	6	6	0.5	6	4	2	1	0.5						
VARILLA		TON	0.5	0.25	0.25	0.5	0.5	100	0.5	0.5	200	0.25	0.25	0.25	0.25						
MALLA LAC. 6.8X8		M2	0.25			100	100	12	100	100	12	80									
GRAVA		M3	4	4	12	12	10	12	12	10	12	4	4	4	2						
ARENA		M3	2	4	4	10	10	10	10	10	10	4	4	4	2						
TEZONTE		M3	2	80	10																
TEPETATE		M3	32									18	18	18							
CONFITILLO		M3												6	6						
MUEBLES SANITARIOS		PZAS									10	10	10								
EQUIPO	CONCEPTO																				
	RODILLOS	PZAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
	VIBRADORES	PZAS	1	1	2	2	2	2	2	2	2										
	REVOLVEDORAS	PZAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1										
	HAMACAS	PZAS									2	2	2	2	1	1					
REC. ECONOMICOS	EROGACION SEMANAL EN \$		2,336.75	5,186.31	6,410.73	13,877.30	14,215.99	13,878.35	14,665.30	20,327.03	20,771.91	19,395.27	15,411.14	14,521.37	14,787.89	14,864.69	6,831.59	460.50			
	EROGACION ACUMULADA EN \$		2,336.75	7,503.06	13,913.79	27,791.09	42,007.08	55,885.43	70,870.73	81,197.78	111,989.67	131,364.64	146,776.08	161,297.45	176,065.40	190,950.09	197,781.68	198,242.18			
	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	7.50	3.43	0.32			
	EROGACION ACUMULADA EN %		1.17	3.77	6.99	13.89	21.13	28.15	35.65	45.86	58.29	66.29	74.03	81.33	88.73	92.25	95.68	100.00			

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DURACION DE ACTIVIDADES

Para obtener la duración de actividades se empleará el método de diagrama de barras conocido como diagrama de Gant. 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 método son:

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

ACTIVIDADES CRITICAS

En la obtención de actividades críticas se puede utilizar diversos métodos como son: método de ruta crítica, método de nodos, etc. Una obra se integra por una serie de actividades o procesos. Cada una de las actividades puede planearse combinando recursos y condiciones como:

- a) Métodos de construcción efectivos.
- b) Equipos adecuados.
- c) Tamaño de la cuadrilla de trabajo.
- d) Horas de jornadas.
- e) Habilidad de 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; 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:

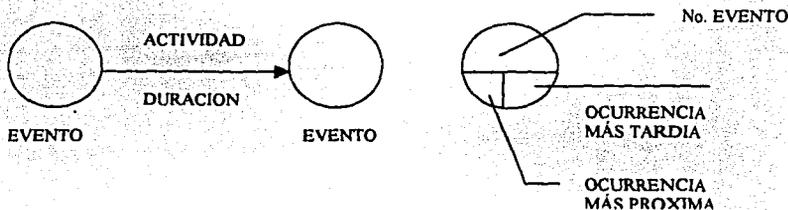
- a) Contar con un presupuesto base.
- b) Listado de actividades que constituyen el presupuesto o proyecto.
- c) Tablas de secuencias.
- d) Dibujo de la red o diagrama.
- e) Obtención de la ruta crítica.
- f) Programa de recursos económicos, humanos y equipo.

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 duraciones de las diferentes actividades para obtener el tiempo de determinación 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 flechas. Por lo general este procedimiento es el de mayor utilidad en la planeación de obras, y se presenta de la siguiente manera:



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

- La actividad flecha no se dibuja a escala ni representa un vector.
- La actividad se le puede asignar un tiempo.
- Una actividad puede tener un valor en tiempo igual a cero.

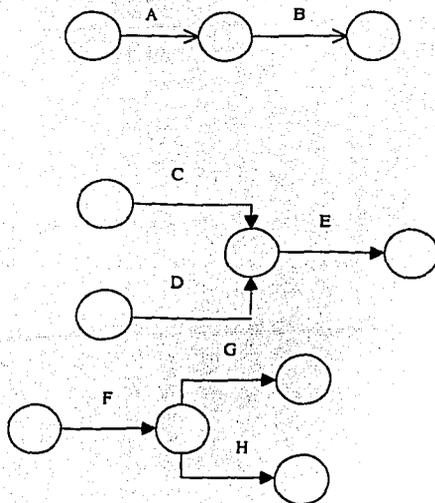
- d) Los puntos de inicio y terminación de una actividad son llamados eventos.
- e) Los eventos no tienen valor en tiempo.

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:

- a) ¿Cuáles son las actividades precedentes a ésta?
- b) ¿Qué actividades pueden realizarse simultáneamente con ésta?
- c) ¿Qué actividades pueden proseguir a ésta?

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

REPRESENTACION DE LA RED

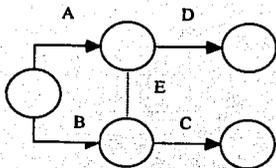


INTERPRETACION

La actividad "B" no puede iniciar hasta que la actividad "A" no esté terminada.

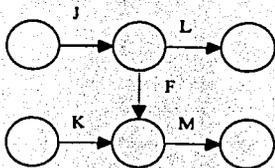
La actividad "E" no puede iniciar hasta que las actividades "C" y "D" estén terminadas.

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

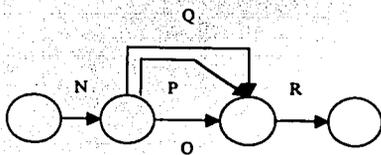


Actividades ficticias.

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.

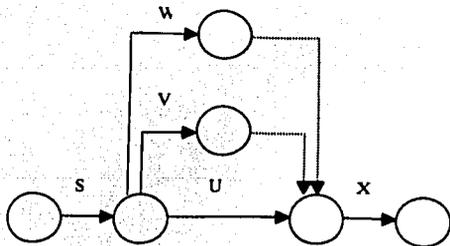


Las actividades "J" y "K" deberán estar terminadas antes de que inicien las actividades "L" y "M".

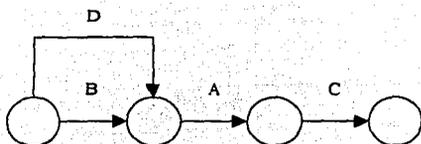


Actividades simultáneas.

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". 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:

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

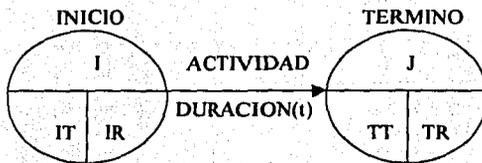
Donde: JG = jornada por cuadrilla o grupo
 CO = Cantidad de obra a ejecutar
 RG = Rendimiento de la cuadrilla o grupo.

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:



Donde:

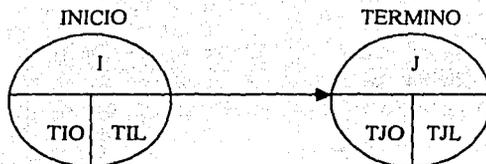
- (IT) Iniciación temprana de una actividad, es igual al tiempo primero de la actividad.
- (TR) Terminación remota de una actividad, es igual al tiempo último de terminación.
- (TT) Terminación temprana de una actividad se calcula a partir de la iniciación temprana de la actividad sumándole su duración.

$$TT = IT + t$$

- (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:



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

$$HT = TJL - TIO - t$$

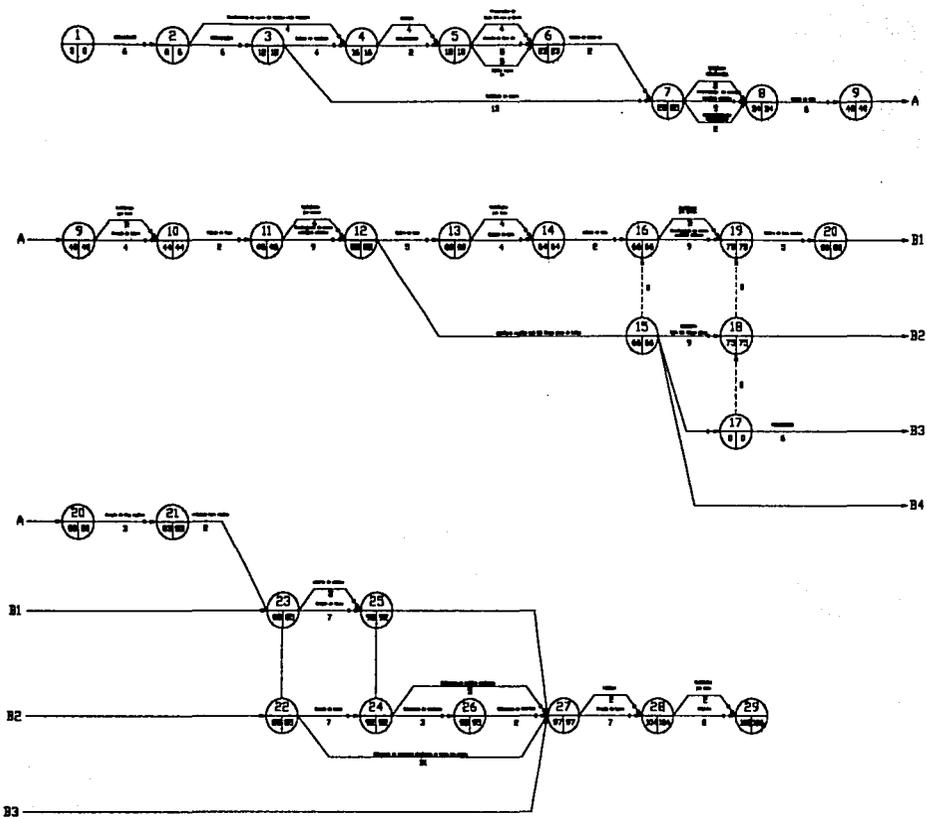
HOLGURA LIBRE.- Es la cantidad de tiempo en que una actividad puede ser retrasada o terminada en la fecha más pronta de su (nodo extremo), sin que se afecte la fecha mínima de comienzo de las actividades que le siguen. Se obtiene restando la fecha de la más pronta terminación de una actividad del nodo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

$$HL = TJO - TIO - t$$

NOTA: Todas las actividades con $HT = 0$ y $HL = 0$ 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.



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 6

LICENCIAS Y PERMISOS

LICENCIAS Y PERMISOS

Para el 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 designan 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 donación. Es aquella área urbanizada que se dona al municipio correspondiente, el cual la destinara para áreas 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: áreas libres entre edificios, áreas de vialidades terciarias y estacionamientos colectivos para la vivienda.

- b) **Areas comunales de equipamiento urbano.** Son las áreas destinadas para este fin, que no están incluidas en las donaciones condicionadas ni previstas para su venta.
- c) **Areas de otros usos.** Es la fracción del área vendible, dedicadas para:
Desarrollo de vivienda no financiado por la institución patrocinadora.
Complemento del equipamiento urbano comercial (venta de terrenos comerciales).

Areas destinadas para otro tipo de equipamiento (educacional, asistencial y administrativo).

De lo anterior, es importante que el supervisor de la obra, efectúe una revisión de toda esta documentación para asegurarse del cumplimiento de los requisitos establecidos para la construcción de conjuntos habitacionales.

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 de predial.
- d) Alineación y número oficial.
- e) Licencias especiales.
- f) Licencias de construcción.
- g) Autorización para suministro de agua potable.
- h) Autorización para descarga sanitaria.
- i) Aprobación de proyecto eléctrico.
- j) Aprobación de gas.
- k) Aprobación de red contra incendio.
- l) Aprobación red telefónica.
- m) Firma del director responsable de la obra.

CAPITULO 7

ANALISIS DE COSTOS

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 ejemplo mostrado en este trabajo.

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 a 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-97

TABLA No.4

FECHA DE TERMINO 16-VI-97

PRESUPUESTO PARA UN EDIFICIO DE 3 NIVELES CON 6 VIVIENDAS		% DE OBRA EJECUTADA			
PARTIDA	COSTO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
PRELIMINARES	122.63	100	-	-	-
CIMENTACION	22879.36	100	-	-	-
ESTRUCTURA	59732.56	20	50	30	-
ALBAÑILERIA Y ACABADOS	36515.23	5	30	50	15
INSTALACION HIDRAULICA	5608.57	5	35	60	-
INSTALACION SANITARIA	2822.57	5	40	55	-
INSTALACION ELECTRICA	3516.81	6	35	57	2
HERRERIA Y CARPINTERIA	4226.4	-	10	90	-
VENTANERIA DE ALUMINIO	4795.74	-	-	98	2
COL. DE MUEBLES Y ACC.	9034.06	-	-	98	2
OBRA EXTERIOR	48975.52	-	30	65	5
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	921.01	-	-	-	100
	199150.46				

TABLA No.5

AÑO 1997	MES			
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
PARTIDA				
PRELIMINARES	122.63			
CIMENTACION	22879.36			
ESTRUCTURA	11946.51	29866.28	17919.77	
ALBAÑILERIA Y ACABADOS	1825.76	10954.57	18257.61	5477.28
INSTALACION HIDRAULICA	280.43	1962.99	3365.14	
INSTALACION SANITARIA	141.13	1129.03	1552.41	
INSTALACION ELECTRICA	211.01	1230.88	2004.58	70.34
HERRERIA Y CARPINTERIA		422.64	3803.76	
VENTANERIA DE ALUMINIO			4699.82	95.91
COL. DE MUEBLES Y ACC.			8853.38	180.68
OBRA EXTERIOR		14692.66	31834.09	2448.78
LIMPIEZA FINAL DE OBRA				921.01
IMPORTES MENSUALES	37406.83	60259.05	92290.56	9194
FACTOR DE ESCALACION	1.031	1.2252	1.0108	1.0635
IMPORTES REALES DE CADA MES	38566.4417	73829.3881	93287.298	9777.819
SUMA DE IMPORTES PARCIALES REALES 215460,94 COSTO POR VIVIENDA 215460,94/6 = 35910,16				

CAPITULO 8

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

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

El presupuesto deberá contener las cantidades de la 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**

PARTIDA	COSTO
PRELIMINARES	122.63
CIMENTACION	22879.36
ESTRUCTURA	59732.56
ALBAÑILERIA Y ACABADOS	36515.23
INSTALACION HIDRAULICA	5608.57
INSTALACION SANITARIA	2822.57
INSTALACION ELECTRICA	3516.81
HERRERIA Y CARPINTERIA	4226.4
VENTANERIA DE ALUMINIO	4795.74
COL. DE MUEBLES Y ACC.	9034.06
OBRA EXTERIOR	48975.52
LIMPIEZA FINAL DE OBRA	921.01

COSTO TOTAL DE LA OBRA \$199150,46

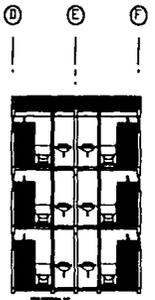
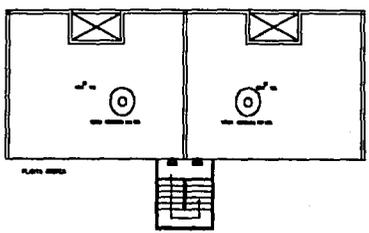
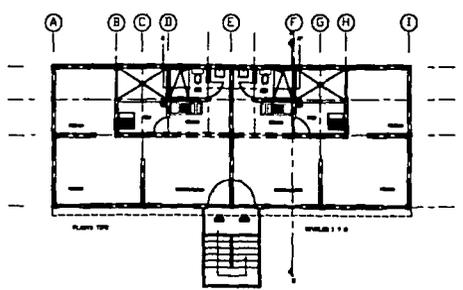
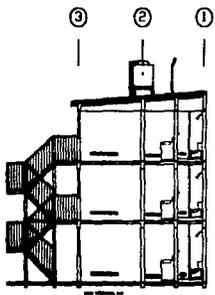
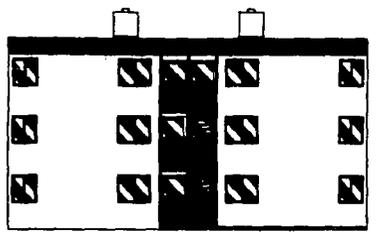
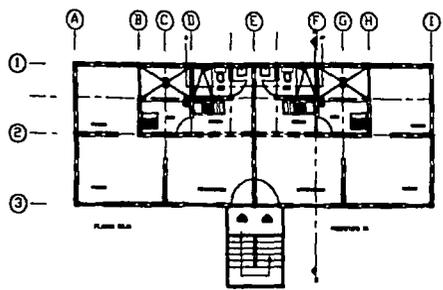
COSTO POR VIVIENDA \$33191,74

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 institucionales, al tiempo transcurrido entre la fecha del último tabulador aprobado y la fecha en que se contrate.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

80

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: PRELIMINARES

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CI-AVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	<u>PRELIMINARES</u>				
1B1C1A1	LIMPIEZA Y DESHIERBE 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	63.69 122.23
	<u>CIMENTACION</u>				
1B2A1B	EXCAVACION A MANO DE CEPA. TODAS LAS ZONAS: CLASE 11-A. INCLUYE AFINE. 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	12.8	1043.84
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 DE MATERIAL II	M3	33.58	4.34	145.74
B4B1A	ACARREOS EN CARRETILLA DE TIERRA Y MATERIAL MIXTO PRODUCTO DE EXCAVACIONES QUE NO SEAN DE 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 DE ROCA, MEDIDOS EN BANCO				
1B4C1A1	PRIMER KILOMETRO	M3	115.13	9.68	1114.46
1B4C1A2	KILOMETROS SUBSECUENTES ZONA URBANA	M3-KM	2417.73	1.03	2450.26
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 20CM. 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	113.4	41.89	5430.73
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	M2	30.14	17.87	541.61

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

81

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: CIMENTACION

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	TRABES DE CIMENTACION. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.				
111A1B1	CIMBRA EN CIMENTACION (ZAPATAS, CONTRATABES, DADOS, ETC.)	M2	34.38	33.2	1144.85
	ACERO DE REFUERZO				
11A1B	ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA F _y = 4,200 KG CM2. LOS PRECIOS UNITARIOS INCLUYEN: SUMINISTRO EN 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	2842.45	2453.03
11A1B4	ACERO DE REFUERZO F _y = 4,200 KG CM2 DE 12.7 MM. DE DIAMETRO (1/2")	TON	0.393	2607.76	1024.85
VN-1313	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE FC = 100 KG CM2. AGREGADO MAXIMO DE 40 MM. COMPRENDE PREPARACION DEL DESPLANTE NIVELACION Y COMPACTACION. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M3	4.8	208.39	1000.29
1G1B1B	MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO, ACABADO COMUN, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 INCLUYENDO DESPERDICIOS, ANDAMIOS HASTA EL TERCER NIVEL	M2	4.8	208.39	1000.29
C5A2B1	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL, PARA CIMENTACION, ZAPATAS, CONTRATABES, TRABES DE LIGA, ETC. INCLUYENDO ACARREOS, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESPERDICIO Y EQUIPO.	M2	66.72	48.89	3261.34
1C5A1B1	CONCRETO FC = 150 KG/CM2, CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO DE 20 MM.	M3	17.37	218.69	1789.64
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	2.4	201.6 22879.36
	ESTRUCTURA				
111A1A2	CIMBRA EN CADENAS, CASTILLOS, CERRAMIENTOS, CEJAS Y REPISONES CUYA SECCION TENGA UNA SUPERFICIE MAYOR A 0,02 M2	M2	79.14	22.74	1799.64

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

82

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: ESTRUCTURA

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
112A1H1	CIMBRA EN LOSAS Y TRABES	M2	386.02	50.55	19513.31
	ACERO DE REFUERZO				
11A1A	ACERO DE REFUERZO GRADO ESTRUCTURAL CON LIMITE DE FLUENCIA FY= 2530 KG CM2. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPES Y DESPERDICIOS EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL				
11A1A3	ACERO DE REFUERZO FY= 2530 KG CM2 DE 6,4 MM. DE DIAMETRO (1/4")	TON	0.524	2911.23	1525.48
11A1B	ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA FY= 4200 KG CM2. LOS PRECIOS UNITARIOS INCLUYEN EL SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPES Y DESPERDICIOS.				
11A1B1	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 DE 7,9 MM. DE DIAMETRO (5/16")	TON	0.524	2911.23	1525.48
11A1B3	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 DE 9,5 MM. DE DIAMETRO (3/8")	TON	1.905	2842.45	5414.87
11A1B4	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 DE 12,7 MM. DE DIAMETRO (1/2")	TON	0.1	2607.76	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 FIRMES, PISOS, LOSAS Y SUPERFICIES HORIZONTALES VARIAS A CUALQUIER NIVEL	M2	784.72	13.86	10876.22
	CONCRETOS				
CSA1	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL PARA CADENAS, CASTILLOS, CEJAS, REPISONES Y CERRAMIENTOS, EN CUALQUIER NIVEL, INCLUYENDO ACARREOS, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESPERDICIO Y EQUIPO.				

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

83

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: ESTRUCTURA

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1C5A1B1	CONCRETO FC= 150KG CM2 CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 20 MM. EN ELEMENTOS DE SECCION TRANSVERSAL MAYOR A 0,02 M2.	M3	6.41	396.62	2542.33
1C5A1B2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO Premezclado de FC= 150 KG CM2 TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 20 MM. CON CEMENTO DE RESISTENCIA RAPIDA, EN LOSAS Y TRABES DE SUPERESTRUCTURA	M3	32.98	440.88	14540.22
VN-1572	SOBREPREGIO POR SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO Premezclado de FC= 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	2576.73
VN-1320	CASTILLO DE CONCRETO FC= 150 KG CM2 CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADOS 20 MM. AHOGADO EN MUROS DE BLOCK HUECO VERTICAL. COMPRENDE: ANCLAJE CON UNA VARILLA DEL No. 2.5 DE DIAMETRO FY= 4200 KG CM2 DE 0,00 A 3,00 M. DE ALTURA EN CUALQUIER NIVEL INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	ML	70.5	5.57	392.68 59732.56
<u>ALBAÑILERIA Y ACABADOS</u>					
VN-1327	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNTAS DE DILATACION EN LA PARTE SUPERIOR DE LOS MUROS DESLIGADOS DE LAS ESTRUCTURA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y D.C.C.	ML	14.4	3.78	54.43
1N1A3L1	PISO DE AZULEJO NUEVE CUADROS BLANCO O COLOR "LAMOTEX" LISO DE 11 X 11 CMS. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4	M2	7.2	63.14	454.61
1O1A1A4	LAMBRIN DE AZULEJO DE PRIMERA CLASE DE COLOR DE 11 X 11 CMS. PEGADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4, LECHEADO CON CEMENTO BLANCO	M2	35.64	65.79	2344.76
VN-1394	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MENSULAS PARA LAVADO A BASE DE ANGULO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C	PZA	12	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	14.96	179.52
VN-1392	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MENSULAS PARA CALENTADOR A BASE DE ANGULO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C	PZA	12	11.72	140.64

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

84

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: ALBAÑILERIA Y ACABADOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
121A1A9	PREPARACION DE MUROS DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5 X 39.5 CMS. PARA RECIBIR COLADO DE LOSAS Y TRABES	ML	231.9	1.56	361.76
VN-1682	EMBOQUILLADO CON ARISTAS VIVAS, EN PUERTAS Y VENTANAS CON MORTERO CEMENTO-ARENA-GRAVILLA DE 3.5 CM. DE ESPESOR CON ACABADO FERROTEADO A CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y D.C.C	ML	111.05	4.75	527.49
121A1B7	RESANES EN SALIDAS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS	PZA	30.00	2.35	70.5
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	84.00	2.73	229.32
VN-1321	FIRME DE CONCRETO FC = 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	14.6	362.66
1Y2R1T1	RELLENO DE TEZONTLE EN ZONA DE REGADERAS PARA DAR PENDIENTES Y ALOJAR INSTALACIONES SANITARIAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS 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, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	ML	161.48	2.85	460.218
VN-1316	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5 X 19.5 X 39.5 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	9984.92
VN-1317	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5 X 19.5 X 39.5 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	177.96	30.96	5509.64
VN-1323	PULIDO INTEGRAL AL CONCRETO INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C. ACABADO PULIDO DE CEMENTO INTEGRAL AL COLADO	M2	166.2	2.4	398.88
VN-1324	PULIDO INTEGRAL AL CONCRETO INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C. ACABADO ESCOBILLADO	M2	31.26	1.75	54.7

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: ALBAÑILERIA Y ACABADOS

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	DE CEMENTO INTEGRAL AL COLADO				
VN-1329	APLANADO CON MORTERO CEMENTO-GRAVILLA-ARENA DE 3.5 CM. DE ESPESOR, ACABADO SERROTEADO. INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, ELEVACION, MANO DE OBRA HERRAMIENTA, LIMPIEZA Y D.C.C.	M2	252.46	13.87	3501.62
VN-1338	REPELLADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 DE 2.5 CM. DE ESPESOR EN CUALQUIER NIVEL, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C. PARA RECIBIR AZULEJO	M2	42.84	7.52	322.16
VN-1390	IMPERMEABILIZACION DE ENTREPISO AREA DE REGADERA A BASE DE UNA CAPA DE ASFALTO OXIDADO No. 12 EN CALIENTE A RAZON DE 1.5 KG/CM2 POR UNA CAPA DE FIELTRO DE FIBRA DE VIDRIO O CARTON DE 0.50 MM. DE ESPESOR PERMA-FELT MARCA PROTEXA O SIMILAR, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	M2	28.62	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 FINAL CON RIEGO DE ARENA, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	M2	28.62	11.00	314.82
VN-1389	IMPERMEABILIZACION EN AZOTEA A BASE DE UNA CAPA DE EMULSION ASFALTICA A RAZON DE 0.20 LT/M2, 3 CAPAS DE ASFALTO OXIDADO A RAZON DE 1.5 KG/M2 POR DOS CAPAS DE FIELTRO SATURADO No. 15 CON 10 CM. 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	1856.41
1Q1A1A1	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	3824.46
1Q2A1A3	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 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, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	M2	257.16	8.37	2152.43

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: ALBAÑILERIA Y ACABADOS

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1386	SUMINISTRO Y APLICACIÓN 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 APLICACIÓN 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
VIAB1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VIDRIOS DE MEDIDAS MAXIMAS 1,80 X 2,30 M.	M2	21.94	39.4	864.44
VN-1601	MURETES PARA BASE DE LAVADEROS A BASE DE BLOCK HUECO TIPO PESADO DE 14.5 X 19.5 X 39.5 CM. DE 15 CM DE ESPESOR. JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y DCC	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, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	6.00	6.8	40.8
VN-1529	CAJA PARA DESAGÜE DE LAVADERO, CON SECCION DE 30 X 30 CM. Y 15 CM 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
III A1 A3	ACERO DE REFUERZO F _y = 2530 KG/CM ² DE 6.4 MM. DE DIAMETRO (1/4")	TON	0.011	2911.93	32.03
III A1 B3	ACERO DE REFUERZO F _y = 4200 KG/CM ² DE 9.5 MM. DE DIAMETRO (3/8")	TON	0.04	2670.3	106.81
VN-1783	MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CM. DE ESPESOR COMUN ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 EN ELEMENTOS PEQUEÑOS, TALES COMO CAJAS DE AGUA, MURETES, ETC. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	M2	9.45	36.00	340.2
ICSA1 B1	CONCRETO F _c = 150 KG/CM ² CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO DE 20 MM. EN ELEMENTOS DE SECCION TRANSVERSAL MAYOR A 0.02 M2	M2	0.31	396.00	122.76
III A1 A1	CIMBRA EN CADENAS, CASTILLOS, CERRAMIENTOS, CEJAS Y REPISONES, CUYA SUPERFICIE DE CONTACTO SEA MAYOR QUE 0.02 M2 EN CUALQUIER NIVEL.	M2	6.3	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, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	M2	23.1	15.68	362.21

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: ALBAÑILERIA Y ACABADOS

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1682	EMBOQUILLADO CON ARISTAS VIVAS EN PUERTAS Y VENTANAS CON MORTERO CEMENTO-GRAVILLA-ARENA DE 2.5 CM. DE ESPESOR CON ACABADO RUSTICO A CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M2	41.2	4.75	195.7
VN-1676	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA VINILICA EN MUROS CON APLANADO TIPO RUSTICO EN BASES PARA TINACOS COMPRENDE UNA BASE DE SELLADOR, PREPARACION DE LA SUPERFICIE, APLICACIÓN DE PINTURA HASTA CUBRIR PERFECTAMENTE. INCLUYE: MATERIALES, ANDAMIOS A CUALQUIER NIVEL MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	M2	23.1	10.31	238.16
					36515.23
	INSTALACION HIDRAULICA				
1KDCAI2	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 90 X 13 MM. DE DIAMETRO DE COBRE A COBRE	PZA	13.00	5.42	715.44
1KDCK12	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 13 MM. DE COBRE A COBRE	PZA	12.00	8.52	102.24
1KDCAI3	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 90 X 19 MM. DE DIAMETRO DE COBRE A COBRE	PZA	54.00	7.89	426.06
1KDCK13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE "T" DE 19 MM. DE COBRE A COBRE	PZA	18.00	11.06	199.08
1KDCV12	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS A TUBERIAS DE COBRE DE 13 MM. DE DIAMETRO TIPO "M"	ML	98.4	7.27	715.37
1KDCV13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS A TUBERIAS DE COBRE DE 19 MM. DE DIAMETRO TIPO "M"	ML	109.50	10.02	1097.19
1KDCN15	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS A TUBERIAS DE COBRE DE 19 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: MATERIAL, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y D.C.C.	PZA	6.00	10.44	62.64
VN-1630	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO PIPA DE FIERRO GALVANIZADO DE 12 MM. (1/2") DE DIAMETRO. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	12.00	3.55	42.60
KDCB13	CODO DE COBRE DE 45° X 19 MM DE DIAMETRO, INCLUYE: SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS	PZA	24.00	7.89	189.36
1KDCV20	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CONECTOR CON CUERDA INTERIOR DE 19 MM. DE DIAMETRO, INCLUYE: MATE-	PZA	12.00	8.17	98.04

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	MATERIALES, HERRAMIENTA Y D.C.C.				
1KDCV19	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CONECTOR CON CUERDA INTERIOR DE 13 MM. DE DIAMETRO. INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	6.00	7.26	43.56
1KDCV2	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	76.20
VN-1395	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE LLAVE DE NARIZ PARA LAVADERO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	6.00	15.69	94.14
VN-1621	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE VALVULA DE ALIVIO DE 19 MM. DE DIAMETRO. INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	6.00	27.78	166.68
VN-1419	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	1047.00	125.64
VN-1348	SUMINISTRO, ELEVACION HASTA EL TERCER NIVEL Y COLOCACION DE TINACO DE ASBESTO CEMENTO CON CAPACIDAD DE 1100 LITROS. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	2.00	716.88	1433.76
	<u>INSTALACION SANITARIA</u>				5608.57
1LB5A1A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIAS CON EXTREMOS LISOS DE 40 MM. DE P.V.C.	ML	6.30	6.80	42.84
1JB5A2A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIAS CON EXTREMOS LISOS DE 50 MM. DE P.V.C.	ML	27.00	8.27	223.29
14JB5A4A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUBERIAS CON EXTREMOS LISOS DE 100 MM. DE P.V.C.	ML	25.00	2017.00	504.25
1JB5PDF	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE "Y" SENCILLA DE P.V.C. DE 100 X 50 MM.	PZA	6.00	22.86	137.16
1JB5PP4	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE REDUCCION EXCENTRICA DE P.V.C. DE 100 X 50 MM.	PZA	6.00	12.34	74.04
1JB5PUB	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE "T" SENCILLA DE P.V.C. DE 50 X 50 MM.	PZA	2.00	11.37	22.74

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: INSTALACION SANITARIA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
IJB5PUH	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE "T" SENCILLA DE P.V.C. DE 100 X 100 MM.	PZA	8.00	24.51	196.08
1KD51A7	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.	PZA	12.00	9.25	111.00
VN-1448	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CODO DE 45 X 40 MM. DE P.V.C. CON CAMPANA. INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	12.00	6.69	80.28
VN-1449	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CODO DE P.V.C. DE 45 X 50 MM. CON CAMPANA. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	6.00	7.56	45.36
VN-1908	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CESPOL PARA FREGADERO. INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	6.00	38.44	230.46
VN-1451	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE PVC. DE 90 X 50 MM. CON CAMPANA. INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	16.00	7.23	115.68
VN-1453	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE COLADERA INSTARENX INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	12.00	23.59	283.08
VN-1458	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE CESPOL DE P.V.C. CON UNA SALIDA DE 50 MM. INCLUYE: MATERIAL, ACARREOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	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.	PZA	48.00	0.80	38.40
VN-1560	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ANILLO DE HULE PARA P.V.C. DE 40 MM. (1 1/2") INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	54.00	0.87	46.98
VN-1561	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ANILLO DE HULE PARA P.V.C. DE 40 MM. (1 1/2") INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	60.00	1.85	111.00
JRI	REGISTRO CON MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CM. DE ESPESOR, APLANADO PULIDO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 PLANTILLA DE CONCRETO FC=100 KG/CM2 DE 10 CMS. DE ESPESOR; MEDIA CAÑA EN FONDO Y TAPA DE CONCRETO DE FC=150 KG/CM2 DE 8 CM. DE ESPESOR ARMADO CON VARILLA DE 3/16" F"Y= 4200 KG/CM2 A CADA 15 CM. EN AMBOS SENTIDOS				

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: INSTALACION ELECTRICA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1JR1CE5	REGISTRO DE 0.40 X 0.60 X 1.00 M. DE PROFUNDIDAD MEDIDAS INTERIORES	PZA	2.00	128.64	257.29 2822.57
<u>INSTALACION ELECTRICA</u>					
VN-1354	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERRUPTOR TIPO FUSIBLE DE 30 AMPERS MARCA ROLLER O SIMILAR, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	6.00	38.15	228.90
IL75A1B	SUMINISTRO DE INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS SIN GABINETE SQUARE "D" DE 20 AMPERS I POLO. 120 V.C.A. AO-130	PZA	6.00	23.55	141.30
VN-1359	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA POLIDUCTO COLOR NARANJA MARCA "LIRA" DE 13 MM. DE DIAMETRO, COMPRENDE CONEXIONES Y ACCESORIOS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	316.85	13.73	548.15
VN-1436	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACA DE BAQUELITA MARCA "IUSA" O SIMILAR DE UNA SALIDA INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	36.00	1.89	68.04
VN-1437	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACAS DE BAQUELITA MARCA "IUSA" O SIMILAR DE DOS SALIDAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS 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 INTEMPERIE, COMPRENDE ANCLAJE AL MURO, INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	6.00	12.81	76.86
VN-1364	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONTACTO SENCILLO MARCA "IUSA" CON TAPA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	36.00	4.51	162.36
VN-1365	SUMINISTRO Y COLOCACION DE APAGADOR SENCILLO MARCA "IUSA" COLOR CAFÉ 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 "IUSA" O SIMILAR INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	42.00	3.18	133.56
VN-1433	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CHALUPA METALICA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	60.00	3.62	217.20
VN-1360	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJA DE CONEXIÓN METALICA	PZA	48.00	3.41	163.68

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: INSTALACION ELECTRICA

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
IIEC27A	ESMALTADA OMEGA EN INTERIORES INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.				
IIEC27A	TAPA DE LAMINA DE 12 MM. DE DIAMETRO (1 2") INCLUYE: SUMINISTRO	PZA	48.00	0.43	20.64
IIEC27A	COLOCACION DE TAPA DE LAMINA DE 13 MM. DE DIAMETRO INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	48.00	0.56	26.88
VN-1634	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ELECTRONIVELES DE FLOTADOR FGL FG-4R Y A-6F INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C. (NO INCLUYE CABLEADO)	JGO	2.00	182.75	365.50
IIEC1M16	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL TIPO TW PARA 600 V 60°C DE CALIBRE AWG No. 14	ML	66.48	0.85	58.21
IIEC1M17	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL TIPO TW PARA 600 V 60°C DE CALIBRE AWG No. 12	ML	327.80	1.56	511.37
IIEC1M18	SUMINISTRO, COLOCACION DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL TIPO TW PARA 600V 60°C DE CALIBRE AWG No. 10	ML	180.80	1.57	283.86
					3516.81
	<u>HERRERIA Y CARPINTERIA</u>				
VN-1375	SUMINISTRO DE PUERTA METALICA A BASE DE MARCO Y CONTRAMARCO TUBULAR DE LAMINA NEGRA CALIBRE 20, TABLERO EN LA PARTE INFERIOR DE LAMINA ESTRIADA CALIBRE 20 CON LONGITUD DE 1.20 M. COMPRENDE: CERRAJERIA, ACCESORIOS, PROTECCION ANTICORROSIVA A BASE DE PRIMER ROJO ONIDO AUROLIN 800 O SIMILAR, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, CONSUMOS, HERRAMIENTA Y D.C.C. PUERTA EN PATIO DE SERVICIO (P-1) CON DIMENSIONES DE 0.90 X 2.20 M CON CHAPA T500 JM PHILLIPS O SIMILAR	PZA	6.00	331.72	1190.32
VN-1330	COLOCACION DE PUERTA METALICA. COMPRENDE: ACARREO, NIVELACION, PLOMEO, 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	331.72	1190.32
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 ONIDO AUROLIN 800 O SIMILAR, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, CONSUMOS, HERRAMIENTA Y D.C.C. PUERTA EN PATIO DE SERVICIO (P-1) CON DIMENSIONES DE 0.80 X 2.20 M CON PASADOR INTERIOR TIPO MAUSER	PZA	6.00	235.76	1414.58

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

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1331	COLOCACION DE PUERTA METALICA. COMPRENDE: ACARREO, NIVELACION, PLOMEO, AMACIZADO. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C. (P-1) CON DIMENSIONES DE 0,80 X 2,20 EN PATIO DE SERVICIO	PZA	6.00	13.18	79.08
VN-1385	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA TIPO (P-3) CON DIMENSIONES DE 0,60X 2,20 M TIPO RETICART CON MEDIO CAJON DE 19 X 37 MM. CON BATIOENTE SOBREPUESTO, COMPRENDE: MARCO TRES BISAGRAS, FANAL DE LATON DE 7,5 CM., CHAPA EDMOMEX DE PLASTICO, CHAMBRANA DE PINO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y D.C.C.	PZA	6.00	240.76	1444.56
	<u>VENTANERIA DE ALUMINIO</u>				4795.40
VN-1516	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO ANONIZADO DE 1,20 X 1,20 M. CON UN FIJO A BASE DE PERFIL DE 1 1/2" CON CRISTAL Y REPISON, SEGUN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. COMPRENDE: SELLADO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	18.00	226.80	4082.40
VN-1514	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ALUMINIO ANONIZADO NATURAL DE 0,60 X 0,60 M. CON UN FIJO A BASE DE PERFIL DE 1 1/2" CON CRISTAL Y REPISON, SEGUN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. COMPRENDE: SELLADO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	6.00	118.89	713.34
	<u>COLOCACION DE MUEBLES Y ACCESORIOS</u>				4795.74
VN-1369	SUMINISTRO DE W.C. MARCA IDEAL ESTÁNDAR O SIMILAR MODELO ZAFIRO COLOR BLANCO. COMPRENDE: PIJAS, JUNTAS Y TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU COLOCACION INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	6.00	375.64	2253.84
1JC1A1A	COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS EN CUALQUIER NIVEL INCLUYE: MANIOBRAS, AMACIZADO, CONEXIONES, COLOCACION DE ACCESORIOS Y PRUEBAS	PZA	6.00	23.37	140.22
VN-1368	SUMINISTRO DE LA VABO MARCA IDEAL ESTÁNDAR O SIMILAR MODELO VERACRUZ-1 COLOR BLANCO. COMPRENDE: ACCESORIOS, LLAVEROS, CESPOL. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	6.00	239.09	1434.54
1JC1A1A	COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS EN CUALQUIER NIVEL INCLUYE: MANIOBRAS, AMACIZADO, CONEXIONES, COLOCACION DE ACCESORIOS Y PRUEBA	PZA	6.00	19.47	116.82

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

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1372	SUMINISTRO DE CUBIERTA PARA FREGADERO DE 0.50 X .050 M. MARCA CINSA, ESMALTADO COLOR BLANCO DE LAMINA, COMPRENDE: CUBIERTA, LLA VES CON NIPL E Y CHAPETON, CONTRA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	6.00	171.46	1028.76
IJCIA1A	COLOCACION DE MUEBLES SANITARIOS EN CUALQUIER NIVEL INCLUYE: MANIOBRAS, AMACIZADO, CONEXIONES, COLOCACION DE ACCESORIOS Y PRUEBAS	PZA	6.00	16.36	98.16
VN-1374	SUMINISTRO DE CALENTADOR MARCA CINSA MODELO 10 EGP-C CAPACIDAD 40 L. SEMI-AUTOMATICO COLOR BLANCO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	6.00	21.80	130.80
VN-1380	COLOCACION DE CALENTADOR MARCA CINSA MODELO 10 EGP-C CAPACIDAD 40 L. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA HERRAMIENTAS 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, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	6.00	24.96	148.76
VN-1370	SUMINISTRO DE REGADERA MARCA PLOMO-PLAS O SIMILAR MODELO AMANDA, ACABADO CROMADO, COMPRENDE LLA VES PARA REGADERA MARCA NIBCO, INCLUYE: MATERIALES Y D.C.C.	PZA	6.00	153.38	920.28
VN-1377	COLOCACION DE REGADERA MARCA PLOMO-PLAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	6.00	8.47	50.82
VN-1371	SUMINISTRO DE JUEGO DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE SOBREPONER TIPO ECONOMICO (5 PZAS) INCLUYE: MATERIAL 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 PZAS) INCLUYE: MATERIALES MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	6.00	18.73	112.38
	OBRA EXTERIOR				
	PRELIMINARES				
B3A1B8	DEMOLICION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO REFORZADO EN CUALQUIER NIVEL, INCLUYE: ACARREO LIBRE DEL PRODUCTO HASTA EL PIE DEL CAMION	M3	5.94	97.67	580.16

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: OBRA EXTERIOR

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
B3A1A1	DEMOLICION A MANO DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA BRAZA MEDIDA 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				
1B4C1A2*	KILOMETROS SUBSECUENTES ZONA URBANA	M3-KM	233.40	1.14	266.08
	<u>CIMENTACION</u>				1186.97
1B2A1B	ENCAVACION A MANO DE CEPA. TODAS LAS ZONAS: CLASE 11-A, INCLUYE AFINE, TRASPALEOS, SEÑALIZACION, PASARELAS Y EXTRACCION A BORDE DE CEPA MEDIDO EN BANCO				
1B2A1B1	ENCAVACION DE 0.00 A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD	M3	4.06	12.80	51.97
VN-1313	PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE DE F'c = 100 KG CM2. AGREGADO MAXIMO DE 40 MM. COMPRENDE PREPARACION DEL DESPLANTE NIVELACION Y COMPACTACION. INCLUYE: MATERIALES. MANO DE OBRA. EQUIPO. HERRAMIENTA Y D.C.C.	M3	0.87	208.39	182.13
111A1B	ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA Fy= 4,200 KG CM2. LOS PRECIOS UNITARIOS INCLUYEN: SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE.GANCHOS, TRASLAPES Y DESPERDICIOS DE 7.9 MM. DE DIAMETRO DEL No. 2.35 (5/16")	TON	0.06	2461.42	135.38
111A1B3	ACERO DE REFUERZO Fy = 4,200 KG CM2 DE 9,5 MM.DE DIAMETRO DE No. 3 (3/8")	TON	0.12	2419.28	290.31
111A1B4	ACERO DE REFUERZO Fy = 4,200 KG CM2 DE 12,7 MM. DE DIAMETRO DEL No. 4 (1/2")	TON	0.07	2607.76	182.54
111A1B1	CIMBRA EN CIMENTACION (ZAPATAS, CONTRATABES, DADOS, ETC.)	M2	8.48	33.30	282.38
C5A2	CONCRETO SIMPLE. FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL PARA CIMENTACION. ZAPATAS, CONTRATABES, TRABES DE LIGA, DADOS, ETC., INCLUYE:ACARREOS, MUESTREO, COLADO, VIBRAIDO, CURADO,DESPERDICIO Y EQUIPO.				
1C5A2B1	CONCRETO Fc= 150KG CM2 CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 20 M.M.	M3	2.69	218.69	588.28

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: CIMENTACION OBRA ENT.

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1312	RELLENO DE ENCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS Y O PARA ALCANZAR NIVELES DE PROYECTO, CON TEZONTLE COMPACTADO AL GRADO QUE MARQUE EL PROYECTO. COLOCADO EN CAPAS DE 20CM. 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	4.66	57.00	265.62
B5H2E	RELLENO DE ENCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS Y O PARA ALCANZAR NIVELES DE PROYECTO EN CAPAS DE 20 CM. 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 ENCAVACIONES CON TEPETATE	M3	42.42	70.61	2995.28
	ACERO DE REFUERZO				
IIA1A	ACERO DE REFUERZO GRADO ESTRUCTURAL CON LIMITE DE FLUENCIA FY= 2530 KG CM2. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPES Y DESPERDICIOS EN CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL.				
IIIA1A3	ACERO DE REFUERZO FY= 2530 KG CM2 DE 6.4 MM. DE DIAMETRO (1'4")	TON	0.45	2911.23	1310.05
IIA1B	ACERO DE REFUERZO GRADO DURO CON LIMITE DE FLUENCIA FY= 4200 KG CM2. LOS PRECIOS UNITARIOS INCLUYEN EL SUMINISTRO EN OBRA, ACARREOS DENTRO DE LA OBRA, HABILITADO, COLOCACION Y AMARRE, GANCHOS, TRASLAPES Y DESPERDICIOS.				
IIA1B1	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG CM2 DE 7.9 MM. DE DIAMETRO (5'16")	TON	0.90	282.45	254.21
III1A1A2	CIMBRA EN CADENAS, CASTILLOS, CERRAMIENTOS, CEJAS Y REPISIONES CUYA SECCION TENGA UNA SUPERFICIE MAYOR A 0.02 M2	M2	6.31	22.74	143.49
III2A1H1	CIMBRA EN LOSAS Y TRABES	M2	5.18	50.55	261.85
C5A1	CONCRETO SIMPLE, FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL PARA CADENAS, CASTILLOS, CEJAS, REPISIONES Y CERRAMIENTOS, EN CUALQUIER NIVEL, INCLUYENDO ACARREOS, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESPERDICIO Y EQUIPO.				

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: ESTRUCTURA OBRA ENT.

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1C5A1B1	CONCRETO FC= 150KG CM2 CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 20 MM. EN ELEMENTOS DE SECCION TRANSVERSAL MAYOR A 0,02 M2.	M3	0.39	396.62	154.68
VN-1328	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO FC= 150 KG CM2 EN LOSAS Y TRABES. FABRICADO EN OBRA CON CEMENTO DE RESISTENCIA NORMAL. COMPRENDE: ACARREO, MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO Y DESPERDICIOS. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	ML	2.57	186.13	478.35
VN-1320	CASTILLO DE CONCRETO FC= 150KG CM2 CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 20 MM. ALIAGADO EN MUROS DE BLOCK VERTICAL. COMPRENDE: ANCLAJE CON UNA VARILLA DEL No.2.5 DE DIAMETRO PY= 4200 KG CM2 DE 0 A 30 M DE ALTURA EN CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	ML	3.50	4.88	17.08
VN-1317	MURO DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5 X 19.5 X 39.5 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	24.12	10.95	264.11
VN-1329	APLANADO CON MORTERO CEMENTO-GRAVILLA-ARENA DE 3.5 CM. DE ESPESOR, ACABADO SERROTEADO. INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, ELEVACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, LIMPIEZA Y D.C.C.	M2	95.97	16.51	1584.46
VN-1353	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA VINILICA EN MUROS CON APLANADO TIPO SERROTEADO EN FACHADAS EXTERIORES. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, ANDAMIOS, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	M2	95.97	19.25	1847.42
121A1A9	PREPARACION DE MUROS DE BLOCK HUECO DE CONCRETO TIPO PESADO DE 14.5 X 39.5 CMS. PARA RECIBIR COLADO DE LOSAS Y TRABES	ML	28.57	1.85	52.85
VN-1682	EMBOQUILLADO CON ARISTAS VIVAS, EN PUERTAS Y VENTANAS CON MORTERO CEMENTO-ARENA-GRVILLA DE 3.5 CM. DE ESPESOR CON ACABADO SERROTEADO A CUALQUIER NIVEL. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA HERRAMIENTA Y D.C.C	ML	21.30	4.75	101.18
VN-1321	FIRME DE CONCRETO FC= 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	44.21	14.60	645.67

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: ESTRUCTURA OBRA ENT.

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1E3B2B2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO SIMPLE FABRICADO EN OBRA CON RESISTENCIA NORMAL DE FC= 150 KG CM2 EN BANQUETAS EXTERIORES DE 10CM. DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y D.C.C., COMPRENDE: MUESTREO, COLADO, VIBRADO, CURADO Y DESPERDICIO	M2	29.70	41.46	1231.36
VN-1691	ENTRECALLE CON TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 7 CM DE ESPESOR. INCLUYE: MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	ML	35.20	11.80	415.36
VN-1653	ELABORACION DE NUMERO OFICIAL EN BAJO RELIEVE SOBRE APLANADO DE MORTERO HASTA UNA ALTURA MAXIMA DE 3.6 M. CON SECCION DE 30 X 30 CM. 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 TINACOS, CISTERNAS A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO	PZA	3.00	77.97	233.91
<u>INSTALACION HIDRAULICA</u>					
1KDGA13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE CODO DE 90 X 19 MM. DE FIERRO GALVANIZADO	PZA	14.00	6.25	87.50
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
1KDGD13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE "T" DE 19 MM DE FIERRO GALVANIZADO	PZA	3.00	8.84	26.52
1KDGD14	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE "T" DE 25 MM. DE DIAMETRO DE FIERRO GALVANIZADO	PZA	1.00	13.13	13.13
1KDGD15	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE "T" DE 32 MM. DE DIAMETRO DE FIERRO GALVANIZADO	PZA	2.00	17.76	35.52
KDGG13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUERCA UNION DE 19 MM. DE FIERRO GALVANIZADO CON ASIENTO DE BRONCE	PZA	2.00	13.32	26.64
KDGG14	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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

98

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA OBRA EXT.

FECHA : 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
KDGG15	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE TUERCA UNION DE FIERRO GALVANIZADO CON ASIENTO DE BRONCE DE 25 MM. (1 1/4") DE DIAMETRO	PZA	1.00	23.48	23.48
KDGV13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIA DE 19 MM. DE FIERRO GALVANIZADO	ML	40.13	12.25	491.59
KDGV15	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIA DE 19 MM. DE FIERRO GALVANIZADO	ML	3.70	21.08	78.00
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
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 VALVULAS DE FLOTADOR DE 13 MM. DE DIAMETRO CUERPO DE BRONCE. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	2.00	20.80	41.60
VN-1345	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FLOTADOR, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	3.00	16.11	48.33
VN-1461	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE VALVULA DE GLOBO TIPO SOLDABLE DE 32 MM. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	1.00	72.00	72.00
VN-1464	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE VALVULA DE GLOBO DE 25 MM. DE DIAMETRO ROSCADA, CUERPO DE BRONCE. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y D.C.C.	PZA	1.00	51.11	51.11
VN-1695	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE VALVULA CHECK DE 25 MM. DE DIAMETRO	PZA	1.00	273.37	273.37
1KDGB13	SUMINISTRO COLOCACION Y PRUEBA DE CODO DE 45 X 19 MM. (3/4") DE FIERRO GALVANIZADO	PZA	4.00	5.23	20.92
1KDGB14	SUMINISTRO COLOCACION Y PRUEBA DE CODO DE 45 X 25 MM. DE FIERRO GALVANIZADO	PZA	3.00	9.39	28.17
1KDGB15	SUMINISTRO COLOCACION Y PRUEBA DE CODO DE 45 X 32 MM. DE FIERRO GALVANIZADO	PZA	2.00	12.86	25.72
VN-1627	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE NIPLE GALVANIZADO DE 25 X 150 MM.	PZA	8.00	2.69	21.52
VN-1425	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE NIPLE GALVANIZADO DE 38 X 150 MM.	PZA	5.00	3.63	18.15

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

99

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: INSTALACION HIDRAULICA OBRA EXT.

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VN-1625	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE REDUCCION CAMPANA DE FIERRO GALVANIZADO DE 38 A 32 MM. (12" A 11 1/4")	PZA	36.00	13.89	500.04
VN-1424	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE NIPLE GALVANIZADO DE 32 X 150 MM.	PZA	3.00	3.45	10.35
VN-1418	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE REDUCCION CAMPANA DE FIERRO 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-1694	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE VALVULA CHECK DE 19 MM. DE DIAMETRO	PZA	2.00	41.82	83.68
KDGD13	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE "T" DE 19 MM. DE DIAMETRO 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 1100 L. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C. (TINACO CISTERNA)	PZA	3.00	690.59	2071.77
	<u>INSTALACION SANITARIA</u>				3770.29
IJB5A5A	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIA CON EXTREMOS LISOS DE 150 MM. (6") P.V.C.	ML	12.34	38.55	475.71
IJIAA1B	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE DE 15 CM. 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	296.06
JR1	REGISTRO CON MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CM. DE ESPESOR, APLANADO PULIDO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 PLANTILLA DE CONCRETO FC=100 KG CM2 DE 10 CMS. DE ESPESOR: MEDIA CAÑA EN FONDO Y TAPA DE CONCRETO DE FC=150 KG CM2 DE 8 CM. DE ESPESOR ARMADO CON VARILLA DE 5/16" Fy= 4200 KG CM2 A CADA 15 CM. EN AMBOS SENTIDOS				
IJR1C35	REGISTRO DE 0.40 X 0.60 X 1.00 M DE PROFUNDIDAD, MEDIDAS INTERIORES	PZA	3.00	128.64	385.92

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

100

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: INSTALACION ELECTRICA OBRA ENT.

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<u>INSTALACION ELECTRICA</u>					
VN-1355	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO TIPO Q 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
ILC1M16	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBAS DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL TIPO TW PARA 600 V 60°C DE CALIBRE AWG No. 14	ML	3.30	0.98	3.23
ILC1M17	SUMINISTRO, COLOCACION Y PRUEBA DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL TIPO TW PARA 600 V 60°C DE CALIBRE AWG No. 12	ML	5.60	1.56	8.74
ILC1M18	SUMINISTRO, COLOCACION DE ALAMBRE DE COBRE VINANEL TIPO TW PARA 600V 60°C DE CALIBRE AWG No. 10	ML	28.90	2.25	65.03
VN-1359	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POLIDUCTO COLOR NARANJA MARCA DE 13 MM. DE DIAMETRO	ML	14.45	1.73	25.00
IJR	CONSTRUCCION DE REGISTRO AUXILIAR DE 0.40 X 0.60 X 0.50 M. DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 14 CM. DE ESPESOR APLANADO PULIDO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 PLANTILLA DE CONCRETO F'c = 100 KG CM2 DE 10 CM DE ESPESOR INCLUYE: TAPA DE CONCRETO F'c = 150 KG CM2 DE 8 CM DE ESPESOR ARMADO CON VARILLA DEL No 2.5 Fy = 4200 KG/CM2 A CADA 15 CM DE AMBOS LADOS				
IJRI	REGISTRO DE 0.40 X 0.60 X 0.50 M. DE PROFUNDIDAD MEDIDAS INTERIORES	PZA	4.00	110.49	441.96
					762.32
<u>SISTEMA DE BOMBEO</u>					
VN-1492	SUMINISTRO, CONEXIÓN 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 FGL FC-IR Y A-6F INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y D.C.C. (NO INCLUYE CABLEADO)	JGO	1.00	170.49	170.49

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

101

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: HERRERIA OBRA EXT.

FECHA 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	HERRERIA				938.35
VN-1374	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 1.50 M. COMPRENDE: CERRAJERIA, ACCESORIOS, PROTECCION ANTICORROSIVA A BASE DE PRIMER ROJO ONIDO AUROLIN 800 O SIMILAR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, CONSUMOS, HERRAMIENTA Y D.C.C. PUERTA DE ACCESO AL PREDIO (P-9) CON DIMENSIONES DE 1.20 X 2.40 M CON CHAPA T500 JM PHILLIPS O SIMILAR	PZA	1.00	544.74	544.74
VN-1600	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA METALICA INCLUYE: COLUMNAS DE P.T.R. DE 4" X 3" X 3 16", ESCALONES, 4 MESETAS CON CANAL DE 4" BARANDAL, ALFARDAS Y PINTURA DE ESMALTE COMPRENDE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO, CONSUMOS HERRAMIENTA Y D.C.C.	PZA	1.00	21244.86	21244.86
					21789.60
	JARDINERIA				
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, JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3	PZA	1.00	124.15	124.15
					205.15
	CONSTRUCCION DE BANCAS EN ZONAS JARDINADAS				
1G1B1B2	CONSTRUCCION DE MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5 INCLUYE: DESPERDICIO, MANO DE OBRA, ANDAMIOS HASTA EL TERCER NIVEL	M2	3.12	48.89	152.54
11A1B1	COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY =4200 KG/CM2 DE 7.9 MM. DE DIAMETRO (5/16")	TON	0.002	2842.45	5.68
1H1A1A2	CIMBRA EN CEJAS Y REPISONES CUYA SUPERFICIE DE CONTACTO SEA MAYOR DE 0.02 M2 EN CUALQUIER NIVEL	M2	0.11	22.74	2.50
1C5A1B1	CONCRETO FC= 150KG CM2 CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO 20 MM. EN ELEMENTOS DE SECCION TRANSVERSAL MAYOR A 0.02 M2.	M3	0.19	440.88	83.77

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

102

PROTOTIPO: EDIF. CON 3 NIVELES PARA 6 VIVIENDAS
PARTIDA: LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

FECHA: 28 DE FEBRERO DE 1997

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA					
VN-1397	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
IZ1LIAM1	LIMPIEZA DE MUEBLES SANITARIOS (NO INCLUYE ENCUSADOS)	PZA	12.00	1.53	18.36
IZ1LIAM2	LIMPIEZA DE ENCUSADOS	PZA	6.00	2.71	16.26
IZ1LIAM3	LIMPIEZA DE ACCESORIOS DE BAÑOS (5 PIEZAS)	PZA	6.00	1.49	8.94
IZ1LIV1	LIMPIEZA DE VIDRIOS POR AMBAS CARAS	M2	43.88	1.36	59.68
IZ1LIR2	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 M. DE IDA Y VUELTA	M3	12.51	2.78	34.78
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	262.71	1.03	270.59
	* SE CONSIDERO A 21 KMS. D.C.C. INDICA DEMAS CARGOS CORRESPONDIENTES				921.01

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Una supervisión de obra se basará en las especificaciones del proyecto, el estudio de mecánica de suelos, los diferentes planos de obra y el catálogo de conceptos. Cada región con características climáticas particulares y diferentes tipos de suelos, deberán ser seriamente considerados al definir el proyecto, ya que de esto dependerá grandemente que el proyecto sea concluido satisfactoriamente y cumpla con el propósito por el cual fue concebido.

Así tenemos que una región altamente sísmica requerirá de un mejoramiento mayor en volumen y calidad del suelo existente, así como una cimentación propia para esa zona; una región con lluvias torrenciales requerirá tomar providencias en cuanto a sus niveles de desplante de acuerdo a los niveles de agua alcanzados en la vialidad y a la eficiencia y niveles de los servicios de alcantarillado existentes.

Como supervisión de obra se puede ayudar a lograr el éxito o fracaso en la construcción de una obra.

La relación de la supervisión con la constructora fue en una ocasión sabiamente comparada con un matrimonio. El matrimonio persigue un fin común, criar a los hijos y encausar sus vidas hacia el éxito. Para lograrlo a veces existen diferencias de opiniones en cuanto a como lograrlo. A veces tales diferencias parecieran provocar problemas, sin embargo, a medida que ambos cónyuges no pierdan de vista el fin común, serán encontrados sanos acuerdos. En la ejecución de un proyecto existirán "diferencias de opiniones" en las varias etapas de construcción, pero a medida que tanto la "supervisión" como la "constructora" no pierdan de vista el "fin común", de lograr un proyecto bueno en cuanto a seguridad, funcionalidad y dentro del costo, siempre se encontrarán sanos acuerdos.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- **INGENIERIA DE COSTOS Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS**
HIRA N. AHUJA Y MICHAEL A. WALSH
EDITORIAL ALFAOMEGA

- **TECNICAS DE REDES DE FLECHAS Y PRECEDENCIAS PARA CONSTRUCCION**
ROBERT B. HARRIS
EDITORIAL LIMUSA

- **PLANIFICACION DE OBRAS**
JOSE LUIS ORDOÑES BADIOLA
EDITORIAL C.E.A.C.S.A.

- **METODO PRACTICO PARA LA CONTABILIDAD DE COSTOS DE CONSTRUCCION**
XAVIER VILLEGAS MORA
EDITORIAL C.E.C.S.A.

- **CONTROL POR BITACORA DE OBRA**
RENATO PERRUQUIA DEL CUETO
EDITORIAL COPURIGHT

- **ESPECIFICACIONES MINIMAS PARA EL DISEÑO DE VIVIENDAS.**
DIFUCION INFONAVIT
EDITORIAL LITOGRAFICA Y TIPOGRAFICA YOLVA S.A.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN