



UNIVERSIDAD MICHOCANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL CENTRO RECREATIVO UNIVERSITARIO “VASCO DE QUIROGA” DE LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACÁN

QUE PRESENTA:

LUIS GERARDO CARDIEL GONZÁLEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

ASESOR:

ING. ARQ. GERARDO BENJAMÍN ESCUTIA LOAIZA

MORELIA, MICH. A SEPTIEMBRE DE 2009.



INDICE GENERAL

CAPITULO I : ANALISIS

PRESENTACION	1
INTRODUCCIÓN	2
JUSTIFICACIÓN	4
OBJETIVO	5

CAPITULO II

MARCO SOCIO-CULTURAL

GENERALIDADES	6
ORGANIZACIÓN DE UNA COMPAÑÍA CONSTRUCTORA	7
ORGANIGRAMA	9
PRELIMINARES	10
ORGANIZACIÓN DE OBRAS	25
DATOS GENERALES DE LA OBRA	48
CURRICULUM DEL SUSTENTANTE	49
PARTICIPACIÓN	53



MARCO TECNICO

A) DEFINICIÓN DE SUPERVISOR	54
A-1) SUPERVISIÓN	54
B) ALCANCES DEL RESIDENTE DE OBRA	55
C) OBJETIVOS DEL RESIDENTE DE OBRA	55
C-1) CAMPO DE TRABAJO	56
D) FUNCIONES DEL SUPERVISOR DE OBRA AL INICIO DE LAS OBRAS	57
E) ESTRUCTURA	57
E-1) PROYECTO EJECUTIVO	58
E-2) CONTRATOS	58
E-3) PROGRAMAS	59
E-4) PROGRAMA GENERAL DE OBRA	60
E-5) MEMORIA DE CÁLCULO	61
E-6) MATRIZ DE PRECIOS UNITARIOS	62
F) PRESUPUESTO	62
G) PLANOS Y ANEXOS DE ESPECIFICACIONES	62
H) CATÁLOGO GENERAL DE CONCEPTOS Y P.U.	62
H-1) INTEGRACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS	63
I) COSTOS INDIRECTOS	63
J) COSTOS DIRECTOS	64
K) SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS	71
L) CONTROL DE CALIDAD	71
LL) ACCIONES PREVENTIVAS	71
M) ACCIONES DE VERIFICACIÓN	72



N) SELECTIVAS	73
Ñ) REVISIÓN DE NÚMEROS GENERADORES	74
O) REVISIÓN DE ESTIMACIONES	74
O-1) DATOS DE ESTIMACIÓN	
O-2) ESPECÍFICOS	
P) SEGUIMIENTO DE LA BITÁCORA DE OBRA	76
P-1) GUÍA PARA EL USO DE LA BITÁCORA	76
Q) DURANTE LAS OBRAS	76



LICITACIÓN DE OBRA

A-1) DEFINICIÓN DE LICITACIÓN	79
A-2) OBJETIVO	79
A-3) TIPOS DE LICITACIÓN	79
B) SECUENCIA DE LICITACIÓN DE OBRA	80
B-1) INSCRIPCIÓN	80
B-2) BASES DE LICITACIÓN	81
B-3) DOCUMENTOS QUE DEBE CONTENER LA PROPUESTA TÉCNICA	81
B-4) DOCUMENTOS QUE DEBE CONTENER LA PROPUESTA ECONOMICA	81
B-5) VISITA DE OBRA	81
B-6) JUNTA DE ACLARACIONES	81
B-7) ACTO DE APERTURA TECNICA	81
B-8) ACTO DE APERTURA ECONOMICA	83
B-9) FALLO	85

EJECUCIÓN DE LA OBRA

A)	FIRMA DEL CONTRATO	86
A-1)	TIPOS DE CONTRATACIÓN	88
A-2)	CONTRATO DE OBRA (CRUNVAQ)	86
		86
B)	ENTREGA DE ANTICIPO	89
C)	FIANZA	89
C-1)	DEFINICIÓN	89
C-1 a)	FIANZA DE ANTICIPO	89
C-1 b)	FIANZA DE CUMPLIMIENTO	89
D)	PROGRAMA DE INVERSIÓN	90
E)	PROGRAMA DE SUMINISTRO DE MATERIALES	90
F)	PROGRAMA DE OBRA	90
G)	CATALOGO DE OBRA	92
H)	PARTIDAS	92
H-1)	DEFINICIÓN	92
H-2)	CLASIFICACIÓN	93
I)	BITÁCORA	96
1-1)	DEFINICIÓN	96
1-2)	CARÁTULA DE BITÁCORA	96
J)	ESTIMACIÓN	97
J-1)	DEFINICIÓN	97

DESCRIPCION TECNICA DE LA OBRA

A-I) OBRA CIVIL	98
A-I-1) TRAZO Y NIVELACIÓN	98
A-I-2) TERRACERÍA	101
A-I-3) CIMENTACIÓN	104
A-I-4) ESTRUCTURA	104
A-1-5) ACABADOS INTERIORES Y EXTERIORES	107
A-2) INSTALACIÓN HIDRÁULICA, SANITARIA	111
A-3) INSTALACIÓN ELÉCTRICA	111
A-4) INSTALACIONES ESPECIALES	111

CAPITULO VII PLANOS

CAPITULO VIII FOTOGRAFIAS

TRABAJOS PREVIOS	117
OBRA TERMINADA	124

CAPITULO IX ANEXOS

GUIA PARA EL USO DE BITACORA	151
ACTA DE RECEPCION	153

BIBLIOGRAFIA



CAPITULO I ANALISIS

PRESENTACION

En general en las construcciones el residente de obra juega un papel muy importante, debido a que en él recae en gran parte la responsabilidad de la misma por ser la persona o empresa elegida por el propietario para proteger sus intereses bajo el cumplimiento de los conocimientos técnicos, vigilando y coordinando el desarrollo de la obra sin minimizar los objetivos básicos calidad especificada, tiempo estipulado y costo correspondiente con toda justicia a las labores y materiales para concretar la obra, **por tanto, el residente necesita superar la presión diaria de sus labores y acrecentar el respeto de antemano merecido, mediante una actuación verdaderamente profesional, honesta, transparente e incorruptible, teniendo por base la armonía y un buen comportamiento tanto con el contratista, como con el personal a su cargo, de éste último depende en gran medida el desarrollo propio de las actividades en general.**

Posteriormente se presenta un resumen ejemplificando algunas de las funciones de supervisión, mismas que fueron aplicadas en la obra "CENTRO RECREATIVO UNIVERSITARIO "VASCO DE QUIROGA" **llevada a cabo en la ciudad de Uruapan, comprendiendo el período del proyecto y construcción de septiembre de 2002 a agosto del 2003.**

Se finaliza el presente trabajo con las conclusiones del mismo.

El presente trabajo parte de asentar la descripción de alcances, objetivos,



áreas de aplicación y funciones de un residente de obra.

INTRODUCCIÓN

El presente documento presentado como EXPERIENCIA PROFESIONAL es la **recopilación de información adquirida e investigada, durante la supervisión de obras, Apoyada en normas y especificaciones.** En el cual se plantea como se detecta el nacimiento de la necesidad de **crear nuevos espacios para cubrir la necesidad de recreación,** como también toda la secuencia y el seguimiento para la participación en una licitación de obra, y las diferentes áreas del Centro Recreativo que intervienen en éste proyecto. Para finalizar la creación del inmueble se hace notar la participación que llevé a cabo como **residente de obra del CENTRO RECREATIVO UNIVERSITARIO «VASCO DE QUIROGA" EN LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACÁN,** para lo cual se plantea de la siguiente manera:

DESCRIPCIÓN DE LOS PLANOS DEL PROYECTO EN GENERAL

- 1. Topográficos**
- 2. Arquitectónicos**
- 3. Estructurales**
- 4. Albañilería y acabados**
- 5. Instalación sanitaria**
- 6. Instalación Hidráulica**
- 7. Instalación Eléctrica**
- 8. Herrería**
- 9. Carpintería**
- 10. Áreas Exteriores**



Estos planos se fueron aplicando en el transcurso de la obra, en este proyecto, durante su ejecución, hubo la necesidad de algunas áreas del mismo no ejecutarlas debido a la falta de algunos planos que no fueron entregados a la empresa ejecutora, **por no contar con ellos la misma dependencia.**

ÁREAS PRINCIPALES DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- **Salón de usos múltiples. (Baños hombres y mujeres, oficina y cocina)**
- **Baños y vestidores, planta baja y alta**
- **Administración**
- **Cabañas (2)**
- **Cuarto de Máquinas**
- **Alberca**
- **Cancha de Squash**
- **Cancha de Basquetbol**
- **Cancha de Fútbol**
- **Cancha de voleibol**
- **Juegos infantiles**
- **Estacionamiento.**

En lo general el proyecto arquitectónico se caracteriza tanto por el uso de estructura metálica en las áreas de mayor superficie, losas de concreto armado, losas reticulares con el uso de casetón de poliestireno; así como techumbre de madera y teja de barro; en el área perimetral del muro principal colindante (lado oriente) se utilizó block en color, así como tubo de 3" CED.40 ahogadas en la trabe perimetral.



JUSTIFICACION

Uruapan es la segunda ciudad más importante del estado de Michoacán. Es famosa por su clima templado, exuberante vegetación y por la gran producción anual de Aguacate, Su nombre oficial es Uruapan del Progreso, aunque no es común referirse así a ella.

Debido a su ubicación geográfica es una de las zonas mas ricas en bosques y atractiva por sus paisajes de ríos, cascadas, parques y artesanías

Sus principales atractivos turísticos son los siguientes:

Parque nacional Lic. Eduardo Ruiz

Templo de San Francisco y Casa de la Cultura

Plaza de los Mártires

La casa más angosta del Mundo

Etc...

Lo anteriormente citado es una razón para proveer a Uruapan de un centro recreativo de este tipo, en parte incrementaría el turismo en la zona y por otra parte dar una servicio de relajamiento y descanso a profesores y sus familias aprovechando al máximo los atractivos de la ciudad que ya fueron mencionados.



OBJETIVO

El presente trabajo, presenta como objetivo principal el de obtener el título de ARQUITECTO por la modalidad de MEMORIA POR EXPERIENCIA PROFESIONAL, y los interesados puedan conocer todo el proceso de la obra, desde el inicio administrativo hasta su culminación física del inmueble, siendo en este caso el CENTRO RECREATIVO UNIVERSITARIO "VASCO DE QUIROGA" EN LA CIUDAD DE URUAPAN, MICHOACÁN,

Dicho centro fue proyectado con la finalidad de dar una servicio de relajamiento y descanso para los profesores y sus familias en la mencionada ciudad para lo cual el proyecto se plantea de la siguiente manera:

LOCALIDAD.....URUAPAN

SUPERFICIE.....12,038.94 M2

AREAS CON LAS QUE CUENTA:

ÁREA ESTACIONAMIENTO,
PLAZOLETA, ÁREA
ADMINISTRATIVA, BAÑOS DE
VAPOR EN DOS NIVELES, (HOMBRES Y MUJERES),
DOS CABANAS, SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
COCINETA Y SANITARIOS
CANCHAS SQUASH, BASQUET-BOL,
FUTBOL, BOLI-BOL Y ALBERCA

CAPITULO II

MARCO SOCIO-CULTURAL

GENERALIDADES

RELACIONES PROFESIONALES:

La motivación profesional personal, con la mira de superación cultural y económica, es ineludible para todos aquellos que aspiran a ascender los peldaños del éxito. Cualquier especialidad profesional bien dominada, no es suficiente para llenar los vacíos de ansiedad por conocer y aprender, y siempre será necesario incursionar con valor y constancia en terrenos ajenos a la especialidad para complementar una educación personal y de aspiraciones.

Por lo que se refiere a los profesionales pertenecientes al gremio de la construcción, es del todo indispensable considerar las relaciones de compañerismo y de amistad que de hecho se inician en las escuelas, desde el grado primario hasta el superior y de postgraduados. La amistad como vínculo indestructible de relación humana debe respetarse y con trato continuado alimentarse.

Si es importante mantener la amistad con el condiscípulo, mayor lo es el de consumir la de los maestros a quienes se les debe absoluto respeto y veneración por su sapiencia, por su calidad humana y sobre todo por la abnegación para educar y enseñar. Son ellos los que, al llegar el plazo vencido de tener los conocimientos amplios para el ejercicio profesional, recomiendan a la gran gama de la iniciativa privada y oficial los servicios de nuevos profesionales; otras veces los aceptan en calidad de colaboradores o asociados, independientemente de los consejos y la orientación que siempre están dispuestos a dar. Por las mismas razones se deben



fomentar las relaciones entre individuos de la misma profesión, ya que de esa manera puede haber intercambio de ideas y obtención de nuevos conocimientos. Igualmente se recomiendan las relaciones con hombres de empresa y en general con personas de grandes recursos económicos y por tanto, factibles de emprender grandes construcciones tales como residencias, edificios de productos, tiendas, fabricas, etcétera.

Las relaciones intergremiales siguen dentro de esta escala de valoración de relaciones profesionales. Todas ellas, con las siglas que se identifiquen, tienen la misma finalidad; confianza del agremiado en múltiples relaciones privadas.

Las dependencias gubernamentales continuamente hacen concursos para grandes obras, tales como: unidades habitacionales, unidades deportivas, hospitales, escuelas, puentes, obras hidráulicas, presas, etcétera, en los cuales pueden concursar particulares o compañías constructoras; por esta razón se les aconseja a los jóvenes recién egresados que estén al tanto de dichas convocatorias y traten de ingresar para que conozcan el medio oficial, conocimientos que les será de mucha utilidad para futuras gestiones.

La lectura es otro medio de comunicación y de continuo aprendizaje, muy aconsejable para que los profesionales estén al día en lo que se refiere a nuevas técnicas, métodos de construcción o materiales de reciente invención, que puedan ser aplicables en cualquiera de sus obras.

ORGANIZACIÓN DE UNA COMPAÑÍA CONSTRUCTORA

Para la organización contable y administrativa de una Compañía Constructora, deben tomarse en cuenta principalmente los siguientes datos:

1. Objetivos de la empresa.
2. Ramas que abarcará el ejercicio de sus operaciones.
3. Forma de constitución.
4. Duración de la empresa.
5. Capacidad económica de la empresa.
6. Cantidad de obra o de operaciones.
7. Problemas básicos a atacar.

Tomando como base los datos anteriores, los principales pasos a seguir para su organización son los siguientes:

1. Permiso de la Secretaria de Relaciones Exteriores;
2. Escritura Constitutiva.
3. Establecimientos de Sistemas Administrativos.
4. Establecimiento de Sistemas Contables.

- Catálogo de cuentas y su instructivo.
- Guía Contabilizadora.
- Diagrama de flujo.
- Diseño de libros principales y auxiliares.
- Documentación Contable.
- Diseño de Estados Financieros e informes.

5. Establecimiento de Sistemas de Control Interno.
6. Régimen fiscal de la empresa.

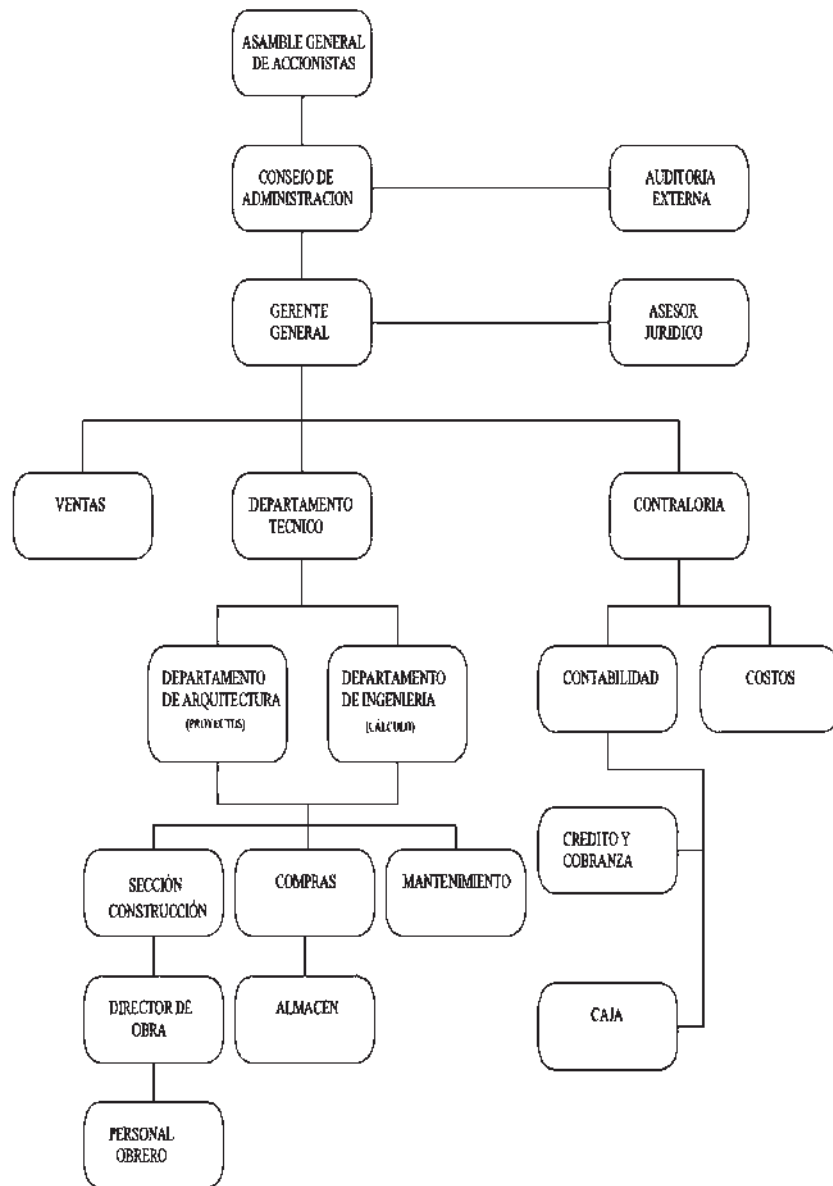
U



7. Aspecto Jurídico.

ORGANIGRAMA

ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS ADMINISTRATIVOS



PRELIMINARES

ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS

La máxima autoridad de la sociedad la forman los accionistas constituidos en Asamblea General y serán los responsables del correcto desempeño de las funciones de la empresa, quienes en definitiva deberán tomar los senderos adecuados y sus resoluciones darán los frutos según la colaboración de todos y cada uno de ellos.

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

Este órgano es nombrado por la asamblea general de Accionistas y sus miembros pueden ser removidos por causa de responsabilidad, según se infiere en los términos de la primera parte del artículo 162 de la Ley General de Sociedades Mercantiles, mediante la decisión de la Asamblea. Las funciones de ese consejo son las siguientes:

1. La administración en general que comprende el ejercicio de actos de dominio relativos al objeto del cambio de la sociedad.
2. Convocar a asambleas y presidirlas cuando sea necesario.
3. Rendir los informes que la Ley y los estatutos prevean para estas asambleas.
4. Hacer que se ejerciten los acuerdos de las asambleas.



GERENTE GENERAL

Dentro del área gerencial, deberán practicarse los elementos de la administración de una forma preponderante en todas las actividades que se desarrollan en la empresa (previsión, planeación, organización, integración, dirección y control).

El Gerente General es nombrado por el Presidente del Consejo de Administración, para que actúe como dirigente y coordinador de todas las operaciones y partes integrantes del negocio. Además, tendrá la facultad de emplear la firma social y, por lo tanto, fungirá como representante de la sociedad.

Sus funciones son:

1. Coadyuvar a la administración de la empresa en las políticas internas, así como en la elaboración de los planes necesarios para su realización.
2. Asistir a la dirección de la empresa en lo referente a coordinación y Control de las operaciones.
3. Preparar agendas de las juntas de accionistas.
4. Manejar los conflictos con o entre los accionistas.
5. Preparar minutas y registros de las juntas, de acuerdo con las leyes vigentes.
6. Analizar, aprobar y dar a conocer los objetivos y políticas generales de la empresa.
7. Planear y controlar las operaciones importantes de la empresa.
8. Ordenar se hagan las cosas de acuerdo con la leyes vigentes.
9. Comprobar que los niveles inferiores ejecuten los acuerdos y resoluciones emanadas de la asamblea.



10. Informar a los dueños e interesados sobre los resultados de su gestión.
11. Custodiar los documentos legales de la empresa, tales como: actas notariales, registro de accionistas, actas ordinarias, etc.
12. Decidir los elementos y cursos de acción suficientes para alcanzar los objetivos fijados por los administradores.
13. Establecer las políticas, procedimientos y programas necesarios para cumplir los objetivos que se persiguen.
14. Determinar las jerarquías, funciones y obligaciones necesarias para que las personas laboren en la empresa.
15. Ordenar los pasos necesarios para obtener el elemento material y humano suficiente para que la empresa cumpla su cometido.
16. Ordenar, coordinar y supervisar las actividades de la empresa para que se lleven a cabo de acuerdo con lo decidido.
17. Estructurar e implantar instrumentos de control suficientes para que las actividades de la empresa se realicen según lo planeado y en su defecto, dar los pasos necesarios para que se corrijan.
18. Informar mensualmente al Consejo de Administración.

Existen ciertas características que debe poseer el funcionario o encargado de este puesto, entre las cuales puede señalarse por ejemplo:

1. Extenso conocimiento de los problemas propios de la planeación, organización y control.
2. Conocimiento general de los principales aspectos de la venta, mercado, funcionamiento en general dentro del ramo de la CONSTRUCCIÓN.
3. Amplios conocimientos de contabilidad, así como de principios y sistemas relativos.



4. Habilidad para realizar e interpretar información contable y estadística, así como formular presupuestos y supervisar su correcta aplicación.
5. Amplios conocimientos legales y fiscales, sobre todo en lo que se refiere a la empresa en particular.

ASESOR JURÍDICO

La empresa contratará los servicios de alguna empresa o sociedad especializada en la rama legal, cuya labor será la de aconsejar y dar a conocer o ejecutar las labores referidas por la ley o los estatutos de la empresa, apreciando todas las fases de operación y actividades, desde un punto de vista legal.

VENTAS

Las funciones del departamento de ventas consisten en dirigir o estimular el flujo de construcciones de la empresa al cliente. Estas funciones pueden ser divididas en:

INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Deberá reunir y analizar hechos y datos relacionados con el traspaso y la venta.

PUBLICIDAD

Es una presentación impersonal y promoción de ideas, productos o servicios, mediante la compra de espacios y tiempos.

PLANEACIÓN DE LAS VENTAS

Es la planeación necesaria para vender las construcciones o servicios adecuados en el lugar conveniente, en el momento oportuno y en cantidad y precios adecuado.

13



OPERACIÓN DE VENTAS

Es el traspaso de construcciones o servicios a los clientes a cambio del precio estipulado.

DEPARTAMENTO TÉCNICO

Estará superditado este departamento a la Gerencia General y será el encargado de realizar los trabajos técnicos. Será el eje sobre el que gire toda la empresa.

Sus funciones serán:

1. Encargarse de los proyectos, cálculos, etc., así como de su autorización ante las autoridades competentes.
2. Presupuestos.
3. Control de obras y de tiempos.
4. Control de costos con informes al Departamento de Contabilidad de Costos.
5. Estimaciones.
6. Gestión para que las estimaciones se cobren a tiempo.
7. Inspección de obras.
8. Análisis de costos unitarios detallados para la formulación de tarjetas.
9. Programas de ejecución.
10. Información a la Gerencia de sus operaciones.
11. Información oportuna al almacén y a mantenimiento.
12. Proporcionar informes de avances y de costos.
13. Solicitar autorización para modificaciones de planos, proyectos, etc.
14. Reportar modificaciones a Contraloría.



DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

Sus funciones serán:

1. Ejecutar los proyectos y cálculos en general.
2. Llevar archivo de:
 - Planos y memorias de cálculos.
 - Catálogos de material de dibujo.
 - Libros relacionados con los fines de la empresa.
3. Elaboración de los programas de trabajo de su sección.
4. Auxiliar de almacén y compras cuando estas secciones lo requieran.
5. Analizar las necesidades de maquinaria y diseñar sus especificaciones.
6. Establecimiento de lineamientos para diseñar.
7. Establecer estándares o normas de tiempos de trabajo.
8. Investigar las tarifas de carga, rutas y porteadores para que los materiales estén en el lugar de utilización oportunamente.
9. Responsabilidad de determinar límites aceptables de variación en los atributos de construcciones y reportar las variaciones para mantenerlos en estos límites, por medio de:
 - a) Desarrollo de métodos de control:
 - Deberá analizar las especificaciones de la calidad de las construcciones que se han aprobado.
 - Determinar las áreas de inspección.
 - Elaborar métodos de control y de inspección.
 - b) Inspección y pruebas:
 - Apreciar la calidad de las construcciones.



- Aprobar o rechazar la calidad de las construcciones efectuadas.
- c) Quejas de clientes:
 - Investigar la validez de las quejas de los clientes insatisfechos.
 - Informar de los resultados obtenidos.
- d) Salvamento o recuperación.
 - Analizar construcciones obsoletas o defectuosas.
 - Determinar las disposiciones de dichas construcciones.
 - Preparar dichas construcciones para su venta o utilización.

SECCIÓN CONSTRUCCIÓN

Deberá desarrollar los métodos y planes más económicos para la construcción. Deberá coordinar para ellos los requerimientos de la mano de obra, materiales, maquinaria, herramientas, etc., para producir en la forma más eficiente posible. Deberá preparar y hacer cumplir los programas elaborados para la construcción, haciendo que los hombres, los materiales y las máquinas estén listos cuando se les necesite. Deberá planear la utilización de los factores en cantidades necesarias para lograr la cantidad y calidad de las construcciones planeadas al mínimo costo. Sus funciones principalmente serán:

1. Analizar las necesidades y servicios de las construcciones.
2. Mantener en buen estado la maquinaria en uso en las construcciones.
3. Recomendar instalaciones de la maquinaria.
4. Establecer métodos, procesos y operaciones efectivas para la construcción.
5. Analizar las operaciones y los procesos requeridos en la construcción.
6. Analizar los puestos de construcción.
7. Evaluación de la ejecución del trabajo.



8. Computar los tiempos trabajados en: descansos, tiempos muertos, etc.
9. Analizar los procesos y operaciones en relación con los materiales.
10. Recepción de materiales: ver que se descarguen los transportes en forma adecuada, checar las recepciones sobre las especificaciones del pedido y comunicar los datos de recepción a quien corresponda.
11. Llenar los requisitos de herramienta.
12. Acelerar las construcciones: investigar los errores o retrasos en el cumplimiento de los programas de construcción y reportar las desviaciones del programa y proponer soluciones.
13. Reportes de actuación: recopilar, analizar y reportar el trabajo que se realice respecto a las construcciones y reportar los resultados obtenidos en las construcciones.
14. Respecto al almacenamiento, recibir, proteger y entregar los útiles que haya almacenado.

DIRECTORES DE OBRA O RESIDENTES

Sus funciones serán:

1. Llevar control diario de todo lo referente a las obras.
2. Control de notificaciones recibidas por modificaciones en los planos.
3. Control de material, equipo, personal, etc., que se encuentre en la obra.
4. Llevar a cabo el programa de construcción.
5. Reporte semanal de avance de gastos.
6. Solicitar oportunamente materiales, equipo, personal, etcétera.
7. Mantenimiento y reparación del equipo de la obra, previo reporte y autorización.
8. Pedir autorización para ejecutar gastos imprevistos.

17



9. Controlar en la obra el rendimiento para comprobarlo con el teórico y checar fallas.
10. Cuando se autoricen modificaciones se deberá contar con el precio de costo de las mismas. Toda modificación deberá estar autorizada por el Departamento Técnico.

COMPRAS

Su función principal es la de asegurar al costo mínimo, la cantidad y calidad de los materiales, útiles, maquinaria y equipos que sean necesarios para la empresa, por medio de:

1. TRAMITACIÓN DE COMPRAS

- a) Localización de proveedores.
- b) Asegurar oportunamente las entregas.
- c) Determinar artículos supletorios.
- d) Mantener listados de especificación.
- e) Realizar pedidos.

2. RECEPCIÓN.

- a) Analizar las especificaciones de las compras que se reciban.
- b) Asegurar existencias máximas y mínimas.
- c) Verificar la recepción de compras.

3. REGISTRO DE COMPRAS.

- a) Mantener y cuidar los registros de compras.



- b) Mantener y cuidar los catálogos de proveedores, especificaciones, etc.
- c) Archivar y cuidar los datos relacionados con los pedidos.

4. INVESTIGACIÓN DE COMPRAS.

- a) Analizar los precios de mercados, los métodos y políticas de compra.
- b) Seleccionar la mejor fuente de abastecimiento de cada material.
- c) Recomendar mejoras al procedimiento de compras.

5. VENTAS DE RECUPERACIÓN.

- a) Asegurar compradores para los materiales o equipos sobrantes.

ALMACÉN

Sus funciones son:

1. Llevar registros de localización, y especificaciones del equipo.
2. Llevar registros para identificar al activo fijo.
3. Guardar o custodiar herramientas y equipo que esté bajo su custodia.
4. Respecto al aprovisionamiento de materiales:
 - a) Analizar las órdenes de compra en unidades, cantidades y valores.
 - b) Solicitar los materiales, herramientas y equipo necesario para la construcción.
 - c) Llenar los requisitos de materiales, herramientas y equipo necesario para la construcción.
5. Respecto del control de almacén:
 - a) Determinar las cantidades económicas a almacenar.
 - b) Establecer estándares de existencia.
 - c) Planear la mejor utilización de las áreas de almacenamiento.
 - d) Controlar la administración de almacenaje de acuerdo con el instructivo vigente.
6. Control de entrada y salidas.

13



7. Embarques a las obras.
8. Controlar personal de mantenimiento en cuanto a control de refacciones y herramientas. Reportar a tiempo las faltas de existencia
10. Reportar al departamento técnico las demoras en embarques.
11. Tener en perfecto orden y clasificado el almacén, en cuanto a artículos, materiales y a comprobantes.
12. Dar salida a materiales sólo mediante requisiciones autorizadas.
13. Informar de los artículos innecesarios y obsoletos y con autorización, darle inmediata salida.
14. Controlar almacenes en obras.
15. Recoger sobrantes en obras.
16. Informar de los materiales o herramientas que no se regresen de las obras.
17. Informar a ventas y contabilidad del equipo alquilado, para la facturación y cobro de rentas.

MANTENIMIENTO

1. Aseo de las construcciones y edificios.
2. Llevar registro de mantenimiento efectivo.
3. Reparar las herramientas y equipo.
4. Llevar a cabo las reparaciones del equipo.
5. Informar del equipo en mal estado.
6. Mantener en condiciones de funcionamiento al equipo.
7. Revisar el equipo después de que acabe cada período de uso.
8. Informar inmediatamente la reparación ya terminada.
9. Tener al corriente inventarios de equipo de reparación.

20



10. Reportar clase de reparación, importe aproximado y tiempo de reparación.
Anexar un detalle de las refacciones que harán falta.
11. Informar del equipo que es antieconómico tenerlo, así como innecesario.
12. Pasar su reporte al Departamento Técnico.

CONTRALORÍA

Deberá proveer, planear, organizar, dirigir, integrar y controlar los resultados de las operaciones monetarias de la empresa, vigilando o coordinando sus elementos.

Respecto al financiamiento, deberá procurar la adecuada operación de los fondos al costo mínimo, así como la inversión de los mismos, incluyendo a los fondos sobrantes, para mantener una buena situación financiera que sirva incluso para incrementar la reputación de la empresa.

CONTABILIDAD

El departamento de contabilidad se encuentra supervisado directamente por el Contralor y sus funciones son:

1. Revisión y elaboración de la documentación contable (pólizas, etcétera).
2. Revisión de análisis de cuentas.
3. Revisión de nóminas.
4. Supervisión de las labores de caja.
5. Supervisión de inventarios físicos.
6. Contestación a solicitudes de confirmación de saldos.
7. Elaboración de estados financieros, así como relaciones anexas.
8. Formulación de las declaraciones de impuestos.
9. Preparación y cumplimiento de todas las obligaciones fiscales, relativas a la operación del negocio:



- a) Impuestos Sobre Ingresos Mercantiles.
- b) Impuestos Sobre la Renta

10. Revisión y documentación de facturas de compra.
11. Pases a libros principales (si la contabilidad es manual) o control y supervisión de las operaciones por el Sistema de Registro Directo (si el sistema es mecanizado)
12. Efectuar conciliaciones bancarias.
13. Registro de auxiliares.
14. Facturación.
15. Registro de todas las operaciones de la empresa.
16. Preparación de nóminas.

COSTOS

Sus funciones son:

1. Llevar registros de los costos incurridos.
2. Llevar registros de costos estimados y estándares.

CRÉDITO Y COBRANZAS

El funcionamiento de este departamento es vigilado por el Contralor y efectúa sus funciones en coordinación con los departamentos de ventas, caja y contabilidad, sus principales funciones son:

1. Investigar la solvencia moral y económica de futuros clientes.
2. Archivo de datos estadísticos respecto a lo anterior.
3. Fijación y control de políticas respecto a plazos, importes de créditos y formas de pago.
4. Autorización de pedidos.
5. Autorización de documentos.

22



6. Fijación y desarrollo de sistemas regulares de cobro.
7. Trámites de cobro para saldos vencidos.
8. Establecimiento de políticas y programas de crédito y cobranzas.
9. Cobranza de cuentas especiales normales y especial atención a cuentas vencidas.

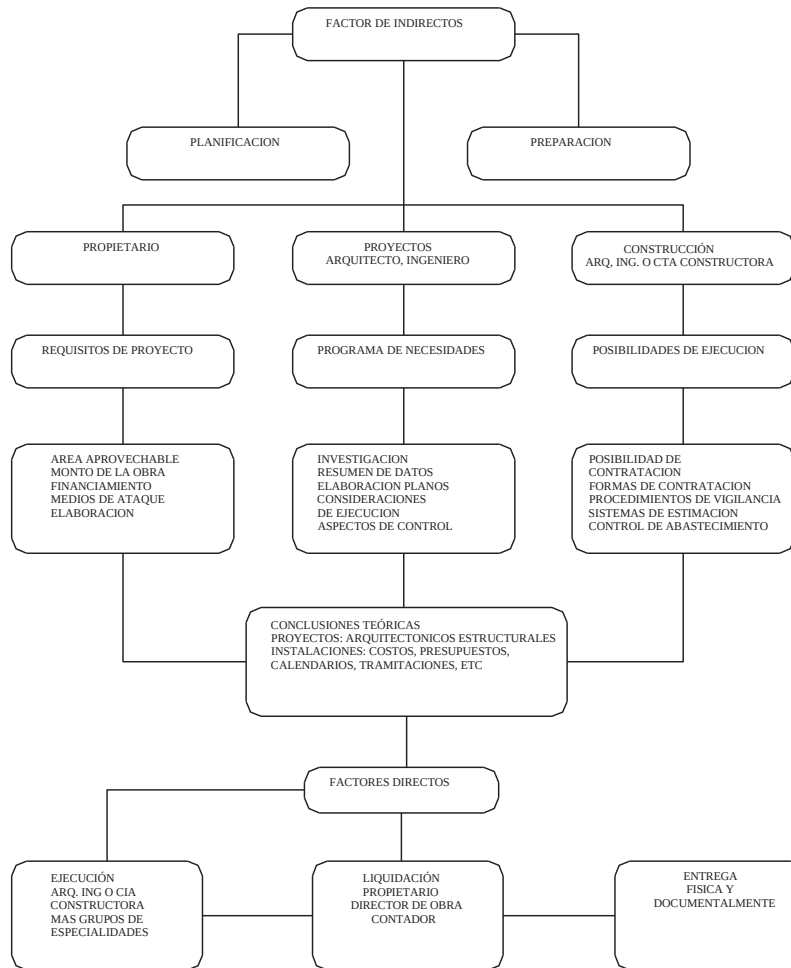
CAJA

Esta sección está formada por una persona, la cual dependen de Contralor y trabaja en cooperación con los departamentos de Contabilidad y Crédito y Cobranzas.

Las principales funciones de cajero son:

1. La custodia de fondos (recepciones y desembolsos).
2. Formulación de cheques.
3. Depósito diario de la cobranza en bancos.
4. Elaboración de los reportes diarios de los ingresos y egresos.
5. Pago de sueldos.
6. Pago de gastos menores autorizados, etc.

ORGANIZACION DE OBRAS



ORGANIZACIÓN DE OBRAS

En el organigrama anterior se observa claramente que en la organización de una obra, de cualquier género de edificios, intervienen varios factores, los cuales se han clasificado en dos grandes grupos para un desarrollo perfecto y efectivo. Dichos grupos son:

I.- FACTORES INDIRECTOS.

I.-FACTORES DIRECTOS.

Tomando en cuenta las principales desde el inicio de la obra hasta su terminación, y que deben seguir un orden cronológico, se consideran cuatro etapas. Las dos primeras pertenecen al primer grupo y las dos últimas al segundo:

- 1.- Planificación.
- 2.- Preparación.
- 3.- Ejecución.
- 4.- Liquidación.

Considerando que son tres las partes esenciales que intervienen en la solución de una obra determinada y que dichas partes deben conjugar sus actividades entre sí para que haya dicha armonía y buenas relaciones durante y después de la ejecución de la obra:

A.- Propietario.

B.- Arquitecto y/o Ingeniero. (Proyectos)

C.- Constructor, Contratista (Arquitecto, Ingeniero, CÍA. Constructora).



A.- **Propietario.** Es la persona que concibe la obra, siendo el punto de partida para la proposición e iniciación de un proyecto y fija las bases para la elaboración del mismo, formulando conjuntamente con el profesional que se va a encargar del proyecto, un programa de necesidades y tomando en cuenta lo siguiente:

- a) Disponibilidad o área aprovechable.
- b) Monto de la obra.
- c) Financiamiento de la obra.
- d) Condiciones de ejecución.
- e) Medios de ataque o elaboración.

Disponibilidad o área aprovechable. El propietario debe proporcionar al profesional - copias - de la Escritura de Propiedad, así como boletas de contribuciones para obtener todos los datos necesarios para que, una vez desarrollados los proyectos poder tramitar las licencias que se requieren para la iniciación de una obra.

Los principales datos son: superficie del terreno, configuración del mismo, alineamientos y linderos, número oficial, situación de líneas de agua, drenaje y electricidad.

Monto de la obra. De la cantidad que el propietario disponga para la obra, dependerá el volumen y la calidad de la misma, debiendo comunicar al profesional si debe atenerse a dicha cantidad o si posteriormente pedirá financiamiento para su terminación. El monto total de la obra se obtendrá considerando los siguientes valores:



- 1) Terreno.
- 2) Asesorías legales.
- 3) Asesorías técnicas (costo de proyectos).
- 4) Contrato general de construcción.
- 5) Contratos complementarios (costo de realización).

- 6) Partidas extras (durante el desarrollo de la obra).
- 7) Licencias de construcción.
- 8) Fianzas del contrato general o subcontrato.
- 9) Financiamiento de la inversión en el proyecto y la construcción (interés del capital invertido).

- 10) Seguros durante la construcción (y posteriores).
- 11) Salarios del personal administrativo y de mantenimiento durante la obra (y posteriormente).
- 12) Varios: Impuestos, reparaciones, mantenimiento e indemnizaciones.

1. **Terreno:** Siendo uno de los factores que intervienen para obtener el costo total de una obra, se considerará o siguiente:

- 1) Costo pagado por el terreno al propietario anterior.
- 2) Comisiones a corredores de bienes raíces.
- 3) Costos de levantamientos y nivelaciones topográficas previas o posteriores a la venta.
- 4) Costo de la emisión de escrituras. Honorarios de Notarios y Abogados.
- 5) Monto de impuestos para la operación de compra - venta.
- 6) Impuestos municipales o contribuciones especiales según la ubicación urbana del terreno.

2. Asesorías legales: Comprenden:

- 1) Costo de la revisión de los documentos de compra por un abogado especialista.
- 2.- Manejo de reclamaciones por afectaciones, diferencias en los límites, servidumbre y de las indemnizaciones por desalojo (habitantes previos, paracaidistas, rentistas, etcétera).

3. Asesorías Técnicas: Costo de proyectos:

- 1) Asesorías de arquitectos y especialistas en procesos de fabricación u organización para la formulación de programas arquitectónicos.
- 2) Costo de la Convocatoria y los documentos de realización de concursos de proyecto, incluyendo los premios estipulados.
- 3) Costo de la formulación de los contratos para el proyecto y la supervisión de la construcción de la obra.
- 4) Costos de peritajes e informes especializados (estudio sobre el valor económico y su posibilidad de inversión, peritaje sobre condiciones del subsuelo, peritaje sobre las condiciones de las construcciones colindantes, para evitar reclamaciones posteriores).

4.- Contrato general de construcción: Comprende los costos de los trabajos a realizar durante la construcción del edificio, incluyendo costos directos derivados de los costos del material y de mano de obra y los costos indirectos derivados de la administración y utilidades del contratista. Debido a que cada obra difiere de otra en muchos aspectos, no hay una forma o machote

20



determinado para formular un contrato, se extiende de acuerdo con la importancia, calidad y diferentes necesidades de la obra, pero siempre contienen los mismos capítulos: antecedentes, consideraciones generales, cláusulas de ejecución, derechos y obligaciones, etcétera.

5. Contratos complementarios: Contratos especiales que complementan el contrato general y comprenden: adquisición de equipo, mobiliario, elementos de decoración y ornato, instalados y supervisados por el arquitecto.

6.- Partidas extras o contingentes durante el desarrollo de la obra: Son variables, entre ellas se consideran las siguientes:

- 1) Aumento en las áreas construidas, del proyecto.
- 2) Aumento en la calidad de los materiales empleados.
- 3) Costos derivados del aumento en cantidad o calidad de las instalaciones en la construcción: hidráulicas, eléctricas, mecánicas, etcétera.
- 4) Costos derivados de omisiones en planos o especificaciones de los alcances de trabajo.
- 5) Costos extras por correcciones funcionales o constructivas al proyecto: cambio de nivel de piso, cambio de posición de puertas, colocación de
- 6) una ventana, etcétera. Mala interpretación del trabajo conforme a los planos de especificaciones por lo cual no fue recibido y hay que repetir.

7. Licencias de construcción: Pueden ser:

- 1) De tipo urbanístico (situación del edificio dentro de la zona) alineamiento, número oficial, etcétera.
- 2) De funcionamiento.
- 3) De conexión de servicios municipales (agua, luz, drenaje,

23



etcétera).

- 4) Impuestos y contrato de la instalación eléctrica.
- 5) Contrato de instalación telefónica o licencia para usar un canal de radio.

8. Fianzas del contrato general o subcontrato: Es optativo para los propietarios exigir esto. Se calcula un porcentaje de uno al millar en los contratos y el costo varía de acuerdo con la inversión de la compañía afianzadora.

9. Financiamiento de la inversión en el proyecto y la construcción (interés del capital invertido): Algunas empresas solicitan créditos para el pago de licencias de construcciones.

10. Seguros durante la construcción y posteriores. (No se considera el costo del Seguro Social porque va incluido en el contrato general). Entre estos seguros se toman en cuenta los siguientes:

1. Contra incendios.
2. Contra el personal que trabaja en la obra.
3. Contra terremotos o sismos.
4. Contra ataques de multitudes.

11. Salarios del personal administrativo y de mantenimiento, durante y después de la obra. El pago a las personas que fueron escogidas por el propietario y que trabajan en las oficinas, tales como el administrador, el vigilante, el jefe de mantenimiento, entre otras, debe ser cubierto por el propietario.

12. Varios: Impuestos, reparaciones, mantenimientos e indemnizaciones: Análisis sobre los impuestos a pagar antes de que la inversión se amortice. Las reparaciones y el mantenimiento son ocasionales.

Financiamiento de la obra. Este punto puede considerarse como conclusión

JU



del anterior, siendo de vital importancia en el renglón económico conocer si el financiamiento va a ser progresivo, anticipado, revolvente, etcétera.

Condiciones de ejecución. Las fija el propietario para determinar la intervención y responsabilidad del arquitecto o ingeniero y de él mismo, en el proyecto, dirección y autoridad durante el desarrollo de la obra.

Medios de ataque o elaboración. Mediante un plan preconcebido entre el propietario y el profesional y que deberá estar asentado en los planos de ejecución del proyecto, en los de iniciación de la obra y en el final de entrega de obra terminada, se llevara a cabo la construcción considerando: tiempo de ejecución por volúmenes determinados, forma de ataque, alquiler de maquinaria, destajistas con equipo propio, control de subcontratistas, responsabilidad hacia el elemento humano, precios unitarios, intervención del propietario, etcétera.

Cuando el propietario quiera hacer alguna o varias reformas durante la construcción de la obra, no deberá tratar con el constructor sino dirigirse directamente con el arquitecto o ingeniero contratista, quien estudiará técnicamente la manera de resolver el problema, si es factible. El propietario también puede fungir como supervisor.

B. Arquitecto o ingeniero (proyectos). Es la persona que elabora el proyecto y que está más en contacto con el propietario. Para el buen desempeño de su función como técnico considera cuatro aspectos:

- Investigación.
- Resumen de datos.
- Consideraciones de ejecución.
- Aspectos de control.
-



Los requisitos predominantes que debe cubrir el profesional son:

Concepto claro de problema. Investigará existencias y costos de materiales, de mano de obra, etcétera, para presentar datos en forma ordenada y tabulada para el buen desarrollo de la obra, por lo cual debe conocer perfectamente la importancia, la clase y el tipo de obra por realizar, así como su localización urbana y topográfica y las condiciones de comunicación, además de aspectos climatológicos. **Interpretación de necesidades.** Esto quiere decir que el proyecto debe ajustarse a las necesidades planteadas por el propietario, de lo cual depende el éxito o el fracaso de la obra en el aspecto arquitectónico o de ingeniería.

Criterio de (mandamiento. Las investigaciones que haga el técnico proyectista le servirán para que se forme un criterio, lo más exacto posible, por lo que se refiere a costos, para que el proyecto se ajuste a las cantidades estipuladas.

Sistemas de ejecución, formas de ataque y elaboración. Aun cuando el arquitecto o ingeniero (proyectista) no vaya a encargarse de la ejecución de la obra, el proyecto deberá ajustarse a sistemas y formas de ataque factibles al criterio del constructor.

Representación del proyecto. Como consecuencia del punto anterior se deduce que el proyectista debe presentar con toda claridad los diseños y planos arquitectónico, de ingeniería, estructurales, de instalaciones, de acabados, de detalles, etcétera; especificaciones y presupuestos para que no exista duda alguna sobre la ejecución de la obra y que el constructor interprete y resuelva a tiempo los problemas que surjan en cualquier momento. Igualmente el proyectista deberá considerar el aspecto arquitectónico en las soluciones estructurales y de instalaciones. Al hacer

la descripción del proyecto, si el cliente no está plenamente convencido de la distribución y quiera hacer algunos cambios, que según criterio del constructor no vayan a funcionar bien, debe explicar detalladamente las parte negativa de tales cambios.

Tiempo de ejecución. El proyecto también servirá para calcular, lo más aproximado posible, el tiempo que se invertirá en la construcción de la obra.

C. Arquitecto, Ingeniero, Constructor o Contratista. Es la persona que llevará a cabo la ejecución material de la obra, generalmente es el mismo profesional que proyecta, auxiliado por individuos capacitados en diferentes especialidades y controlados por un "Director de Obra". (Pudiendo ser el mismo profesional que proyectó). Para que el propietario deposite plenamente su confianza en el contratista, éste deberá de ser una persona moral que demuestre su capacidad de orden y de mando. De estas características se derivará una buena coordinación en los diferentes aspectos de la construcción, llevando un calendario de trabajo, surtiendo los materiales a tiempo, contratando y controlando a la gente necesaria, y adquiriendo la maquinaria y equipo indispensables para obtener un funcionamiento óptimo. Deberá exigir que la mano de obra sea de buena calidad para que en conjunto, o sea, con la perfecta aplicación de los materiales, de la mano de obra, de la maquinaria, etcétera, obtenga una obra que demuestre su capacidad de organizador, así como su experiencia y le dé prestigio en su vida profesional; ya que todos estos aspectos redundarán en su futuro y le servirán como referencias para posibles clientes.

La labor de convencimiento es otra cualidad que debe tener el profesional, es decir, por medio de exposiciones claras y buenos razonamientos dar a conocer al cliente las ventajas de la adquisición de tales o cuates materiales, así como las desventajas de otros, para lo cual debe estar bien orientado sobre precios y calidades. Por escrito

33

comunicará al propietario lo siguiente:

1. **Descripción de la obra.**
2. **Clase de cimentación.**
3. **Materiales por usar.**
4. **Tipo de decoración.**
5. **Equipo necesario.**
6. **Costo por m2 de construcción.**
7. **Metros cuadrados por construir.**
8. **Importe total de la obra.**
9. **Duración de la Construcción.**

La documentación que se lleve en la oficina de la obra debe ser igual a la que se encuentre en la oficina del constructor, para que el perito pueda resolver sus dudas consultando la documentación en cualquiera de esas dos oficinas.

Las características, requisitos y responsabilidades que debe llenar el contratista son:

Posibilidades de contratación. El conocimiento detallado de varios factores, tales como condiciones obrero - patronales de la región, garantías y leyes de protección al profesional, aranceles, interpretación de faenas o bonificaciones, derechos y obligaciones, etcétera, será la base para rechazar o aceptar y formular un contrato.

Forma de contratación. Existen diferentes formas de contrato de materia constructiva de arquitectura o de ingeniería, siendo las más comunes las que se hacen por administración con porcentaje variable, por administración con

34



porcentaje fijo, a emolumentos fijos, a precio alzado, por unidad de obra, etcétera. El contratista deberá escoger la que se adapte mejor a las necesidades de la obra según el tipo, la importancia, el volumen y la calidad de la misma; así como el tiempo de ejecución, la forma de financiamiento y la recuperación de la inversión.

Procedimientos de vigilancia. Siendo el constructor el directamente responsable de lo que ocurra en la obra, deberá implantar sistemas de vigilancia y de control del personal, del material, gráficas de avance, reportes de existencias, de abastecimientos de consumos, de rendimientos, etcétera. La labor de supervisión la llevará a cabo en cada obra por medio de una bitácora, en la cual se van sentando las características especiales de especificaciones y sobre todo, con los números generadores correspondientes, las cantidades de obra que se van ejecutando. Esta cuantificación servirá de base para la formación y cobro de las estimaciones parciales, la suma de las cuales dará la cantidad total contratada y la finiquitación de la totalidad de obra que ampara el contrato correspondiente.

Sistemas de estimación. Del resultado de los tres puntos anteriores se derivará la elaboración de la estimación que regirá el desarrollo del proyecto, es decir, considerando control de unidades de obra, e consumos, amortización de equipo y maquinaria, dirección y vigilancia, con la intervención directa del propietario una vez, otras únicamente del contratista, otras por medio de un contador controlado por el propietario; pero la forma más usual es con la intervención del propietario y del contratista, mediante visitas periódicas empleando inspectores que las realicen.

Liquidación. En la liquidación de una obra intervienen tres personas: el propietario, el constructor y el contador, Este último se encarga como su nombre lo indica, de llevar detalladamente todo lo referente a contabilidad, razón por la cual debe estar siempre en contacto con las otras dos partes.

33



Para que el contador facilite su trabajo y la liquidación final esté de acuerdo con lo presupuestado, deberá auxiliarse de liquidaciones periódicas, abonos de ejecución, gráficas de rendimiento, reporte diario de labores, abastecimientos y existencias de materiales, etcétera.

Presupuesto general. Es uno de los factores más importantes para que una obra determinada tenga éxito. Para llegar a obtener el monto total es indispensable, después de un estudio minucioso, dejar claramente escrito la clase de trabajo, que generalmente se anota por sistemas de claves, la unidad, el número de unidades, precios unitarios y costos. Es indispensable que no se omitan trabajos pequeños. Aún cuando éstos sean de poca importancia, puesto que ya en conjunto el pago de dichos trabajos alcanza una cantidad considerable que puede ser en perjuicio del constructor, sobre todo cuando el contrato se ha hecho a precio alzado o sobre un monto total.

El presupuesto general está auxiliado por presupuestos detallados por especialidades. Ejemplo: Instalación eléctrica, de aire acondicionado, plomería, etcétera.

Lo volúmenes de obra generalmente se obtienen directamente de los planos correspondientes y de acuerdo a esos volúmenes, deberá ser la unidad de trabajo que se escoja, debiendo ser clara y de fácil interpretación para formular las liquidaciones correspondientes.

Los precios por unidad varían tomando en cuenta: calidad de mano de obra, calidad y resistencia de materiales, lugar de trabajo y sistemas constructivos; sobre todo en la obra gruesa: revestimientos, acabados, instalaciones, equipos, etcétera. Por los sistemas de construcción que se elijan se calificará la calidad de una obra. Interviene también el uso adecuado de maquinaria y equipo.

30



Por lo que se refiere a la obra de mano, es obvio que deberá intervenir en este factor personal especializado en cada uno de los conceptos para que el conjunto sea de primera calidad.

Especificaciones. Las especificaciones de las obras se consideran parciales y generales. Las parciales han quedado asentadas detalladamente en cada una de las diferentes tarjetas que se han desarrollado primeramente; las especificaciones generales son la copia de las detalladas anteriormente ordenándolas por capítulos y por orden de procedimiento constructivo.

Contratación. La contratación de las obras se lleva a cabo con todas aquellas compañías constructoras o personas físicas que han demostrado previamente su capacidad técnica mediante cédula profesional y su registro en las diferentes dependencias oficiales, de acuerdo con las normas que rigen en el medio nacional.

Los contratantes se apegarán a todas las normas y especificaciones y a todos los precios unitarios que se entreguen a los contratantes en forma de tabulador con el título e "Tabulador Tipo de Precios Unitarios" o de "Especificaciones".

Con lo expuesto anteriormente se comprende que el contratante está compenetrado de todos los elementos necesarios para llevar a cabo correctamente la terminación de la obra que contrata.



DIFERENTES FORMAS DE LLEVAR A CABO UNA OBRA

Las obras pueden ejecutarse, principalmente, por administración, o por contrato.

Obras por Administración. En este tipo de obras puede presentarse dos casos:

- a) Cuando el profesional está a sueldo fijo. Hay el inconveniente, para el cliente, de que en estas circunstancias el encargado no tiene interés en que se termine pronto la obra.
- b) Cuando el profesional administra el capital del propietario, cobrando un porcentaje del importe de la obra; prefiriéndose este tipo de administración al anterior.

Obras por contrato,. Las obras que se llevan a cabo por contrato son, en general, las que más convienen, siendo el último tipo de contrato, de los consignados a continuación, el que llena las condiciones ideales de reciprocidad para ambas partes:

- a) Contrato por tanto alzado. Es aquel en el cual el encargado de la obra hace un análisis, más o menos exacto, del importe de la misma y recibe un porcentaje de ese importe.
- b) Contrato por precios unitarios. Este tipo de contrato consiste en fijar únicamente los precios unitarios de cada una de las partidas que intervienen en la obra, sin hacer caso de las cantidades de obra por ejecutar.
- c) Contrato de precios unitarios y cantidades de obra. Es aquel en el cual el encargado de la obra hace un estudio detallado, tanto de precios unitarios como de cantidades de obra, enlistando estas últimas en forma ordenada, describiendo clase de materiales y presentando el importe

30



detallado de la obra por construir. En este tipo de contrato el propietario sabe de antemano el costo total de su obra.

Con el conocimiento anterior estamos en condiciones de llevar a cabo cualquier obra, y para su ejecución es indispensable saber que existen dos puntos sumamente importantes, los cuales nos darán prácticamente la clave para la realización de la misma, El primero es el monto o importe de la construcción, y el segundo el tiempo de realización, o tiempo de inversión. Del acierto para resolver estos dos factores dependerá el éxito de toda obra. El monto o importe es de vital importancia conocerlo de antemano, así se podrán consultar las posibilidades económicas para llevar a feliz término la realización de la misma. El tiempo de terminación de una construcción dará una idea de la conveniencia de tener un capital invertido, inactivo por un tiempo, sin que se amortice.

Para resolver estos dos puntos se tienen que elaborar; un presupuesto de costo y un presupuesto de tiempo.

PRESUPUESTO DE COSTO

Presupuesto de costo es el estudio por medio del cual se prevé o se presupone el importe de una obra.

En este estudio queda comprendido el enlistamiento ordenando de todas aquellas cantidades de obra, así como de los materiales necesarios, describiéndolos ampliamente a fin de no dudar de su identificación. Todo lo anterior seccionado en capítulos, con precios unitarios e importes totales.

Para llevar a cabo un presupuesto es necesario compenetrarse perfectamente de todos aquellos factores que van a intervenir en el desarrollo de una construcción, analizándolos hasta el mínimo detalle, Además debe tenerse a la

33



mano una guía, como la que se incluye al principio de esta obra para la correcta formación de un presupuesto.

Como una necesidad imperiosa para poder presupuestar una obra, es necesario compenetrarse de los planos de localización, del proyecto arquitectónico, del estructural (analizando ampliamente: plantas, cortes, detalles, etcétera), así como los requisitos a los que deberán sujetarse, teniendo a la mano una lista de todas las especificaciones detalladas de la obra, los materiales que deban emplearse, los elementos de la misma y su dimensiones.

En un presupuesto influyen en forma directa: la cantidad del material, que en una obra es la misma, cualquiera que sea el lugar donde vaya a llevarse a cabo (según se dejó explicado), y la mano de obra o rendimiento, que es sumamente variable y susceptible de modificarse según el clima, altitud y latitud, y, en general, está sujeta a las condiciones propias de cada región y al medio ambiente circundante que modifica al factor hombre.

La mano de obra o rendimiento está sujeta, así mismo, a todas aquellas condiciones sociales de agrupación (sindicatos), aumentando o disminuyendo el rendimiento del operario.

Hay necesidad de vigilar, en cada obra, el rendimiento de los operarios, observando que la actividad que estén ejecutando sea una satisfacción y no una aflicción, dándoles el trabajo de acuerdo con la aptitudes que tenga cada uno.

Como consecuencia de conjugar los diferentes aspectos planificadores, podemos tener rendimientos relativos del personal obrero dedicado al ramo de la construcción, a escala nacional, estatal y urbana.



Todos los coeficientes de rendimiento a escala nacional han sido elaborados considerando al Distrito Federal como base; es decir, que todos los coeficientes de mano de obra que aparecen en los diferentes análisis de costos unitarios, son los rendimientos del personal obrero del Distrito Federal y sus alrededores.

Sería indispensable, para poder conocer los coeficientes en otras zonas, hacer un estudio concienzudo para cada una en particular.

En general, los coeficientes que aparecen en la pág. 101 son aplicables para las principales poblaciones; fuera de ellas, deberá hacerse el estudio antes mencionado.

Si se llegaran a conocer todos los coeficientes sobre rendimientos, de poblaciones con un mínimo de cinco mil habitantes, se estaría en condiciones de poder aplicarlos con los análisis de costos unitarios, y así realizar, en condiciones de absoluta seguridad, cualquier obra arquitectónica o ingenieril dentro del país.

Todos los rendimientos que se han consignado en forma de coeficientes han sido elaborados tomando en cuenta jornadas de ocho horas de trabajo y en condiciones normales.

CUANTIFICACIÓN DE LA OBRA

En esta parte del presupuesto hay necesidad de ir sacando las cantidades de obra, poniendo cada una de ellas en las unidades que les correspondan; para lo cual se usan machotes cuyo formato en sí es muy variado, pero siempre llevan los mismos resultados.



Para obtener las cantidades de obra lo más práctico es seguir el orden que nos indica la gráfica; en ella tenemos, como partes preponderantes, seis columnas en las cuales se va anotando lo siguiente:

- a) **PARTIDA.** Si se sigue la nomenclatura del índice para llevar a cabo un presupuesto, nos encontramos que en esta columna es necesario asentar, con la letra que le corresponda, el capítulo que se está elaborando y con la numeración progresiva, para saber el número de partidas que se tomarán en cuenta. En esta forma podemos decir: A -1, A-2, A-3, A-4. A-5, A-6, que
- b) significa que se están tomando en cuenta seis partidas de albañilería.
- c) **CONCEPTO.** Consiste en la descripción de cada uno de los trabajos que intervienen para la integración de una obra. En esta columna se especifica claramente en qué consiste la partida, poniendo, asimismo, en forma de columna y ordenadamente, los diferentes números generadores o indicación de operaciones que intervienen.
- d) **UNIDAD.** Es esta columna se asientan los elementos básicos de medida.
- e) **CANTIDAD.** Prácticamente, en esta columna debe anotarse el resultado de todas aquellas operaciones que han quedado indicadas en la segunda columna.
- f) **PRECIO UNITARIO.** En la quinta columna debe anotarse la cantidad que
- g) ha resultado de incrementar al costo por unidad de medida, el porcentaje que corresponda por gastos generales, gastos administrativos, más la utilidad. A mayor abundamiento, se puede decir que un precio unitario es remuneración pecuniaria por unidad de obra de un concepto

72



específico. Comprende el pago de erogaciones que por material y mano de obra se efectúen, además de los gastos generales que gravan la utilidad, más la utilidad legítima basada en aranceles legalizados tanto para obras de ingeniería, como de arquitectura. Es necesario tomar muy en cuenta que es imposible calcular un precio unitario sin el auxilio o apoyo de las especificaciones correspondientes, sobre todo si se toma en cuenta que son las especificaciones las que definen la obra y forma de llevarla a cabo.

h) IMPORTE. Esta columna es el resultado de multiplicar los productos obtenidos en las columnas cuarta y quinta.

GASTOS IMPREVISTOS

En todas las obras debe considerarse una partida especial de gastos imprevistos. Esta partida es de suma importancia, ya que el costo efectivo puede ser más elevado del que se ha calculado, si se reduce al mínimo.

Un buen contratista debe ser siempre un buen administrador. La mayor parte del porcentaje que se considera para esta partida de imprevistos, generalmente es absorbida por aquellas omisiones que se hacen al estar presupuestando una obra. Por esta razón no debe omitirse nunca ninguna partida, por pequeña que sea, ya que al sumarse éstas, representan un capital en pequeño, pero que afecta muchas veces, no solamente al porcentaje que se considera para la partida de imprevistos, sino muchas veces merma y hace nula la utilidad del contratista.



GASTOS GENERALES QUE GRAVAN LA UTILIDAD

En los análisis de costos no se incluyen gastos generales si utilidad alguna, en virtud de ser muy variables; sin embargo, no hay que perder de vista que los gastos generales deben formarse con un análisis especial y detallado de todos aquellos gastos indirectos que se ejecutan a fin de organizar una obra. En este análisis deben considerarse principalmente, entre otros, gastos administrativos y de equipo.

Gastos Administrativos. En éstos debe hacerse una relación detallada partiendo, en primer lugar, de gastos como: despacho (renta) y equipo del mismo (restiradores, escritorios, máquinas de escribir, etcétera) en segundo lugar, gastos de personal técnico y administrativo, arquitectos, ingenieros, proyectistas, dibujantes, contadores y empleados en general.

Gastos de equipo. Si la importancia del negocio lo amerita deben considerarse: palas mecánicas, grúas, revolvedoras, conformadoras, etcétera; sin perder de vista que la inversión que esto origina debe amortizarse con un cierto interés, asimismo, deben tomarse en cuenta todos aquellos gastos de conservación del mismo. Como una consecuencia de contar con equipo se tendrán que tomar en cuenta bodegas para el almacenamiento del mismo. En esta relación de gastos mensualmente se tienen que erogar no debe omitirse ninguno, por pequeño que sea.

Siguiendo este procedimiento para todos y cada uno de los capítulos se llegará a obtener el importe total de la obra por ejecutar, haciendo al final el resumen general por capítulos.

Precio Unitario. Es el que se obtiene de dividir el resultado de la suma del monto total de gastos más las utilidades, más los intereses del capital, entre el volumen del trabajo que ocasiona tales gastos, separado por conceptos



según especificaciones. Este resultado es el que se toma en cuenta para pagar al contratista, por el sistema de medición, los trabajos ejecutados en una obra por ser el más factible, ya que el de pagos por administración requiere más documentos comprobatorios y en consecuencia es más difícil.

Para la elaboración de precios unitarios se aconseja el empleo de tarjetas. Con este sistema se obtienen, en cualquier momento, los datos necesarios que se requieran tales como: tipo de material con sus características principales, abastecedores y rendimientos de mano de obra.

El procedimiento para hacer el análisis de costo unitario es el siguiente: Los trabajos de la obra se dividen por grupos, de cada uno de éstos se hace una investigación exhaustiva de todos los elementos base de cada material, considerando además: el salario mínimo aprobado por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos, las tarifas del Instituto Mexicano del Seguro Social, etcétera, y de esta manera se va desarrollando cada una de las tarjetas, las cuales constan de cinco secciones principales:

1. Concepto: Se indica claramente el elemento que se va a analizar.
2. Especificación: Se detalla cada uno de los elementos parciales y consideraciones generales constructivas del concepto.
3. Elementos base proveedores, dirección: Se anotan los precios directos, tanto de materiales como de mano de obra, incluyendo el nombre del proveedor con dirección y número de teléfono.
4. Análisis de costo: Se divide en dos partes, en la primera va la relación de acuerdo con los datos antes mencionados del material que interviene en el concepto; en la segunda la mano de obra. La suma de material y mano de obra da el costo directo del concepto. A este costo se le agrega el porcentaje autorizado por gastos generales que gravan la utilidad, más

43



esta última. Así se obtiene el precio unitario base para presupuestar.

5. Croquis: Desarrollo del croquis indicativo del concepto.

Obtenidos los juegos de tarjetas por capítulo con los precios unitarios actualizados, se está capacitando para elaborar un tabulador de precios.

Los precios unitarios comunes pueden ser de varios tipos: los que se hacen por unidad de medida, es decir, por metro lineal (boquilla, chaflanes, cadenas y castillo de concreto, etcétera), por metro cuadrado (muros, pisos, cubiertas, etcétera), por metro cúbico (excavaciones, rellenos, colado de concreto, etcétera), los que se hacen por pieza específica, los que se consideran por lote y los que se cuantifican por salida.

Los tres grupos principales que se consideran para la integración de precios unitarios son:

1. Costo Directo.
2. Costo Indirecto.
3. Utilidad.

Costo directo. Comprende el importe de los materiales y la mano de obra. Incluye elementos auxiliares tales como: niveles, niveletas, estacas, maquinaria y equipo; de los dos últimos se debe considerar: almacenamiento, reparaciones, combustible, lubricante, llantas y refacciones, depreciación y seguros. Por lo que se refiere a la mano de obra se toman en cuenta, además del salario mínimo, las prestaciones obreras según la Ley Federal del Trabajo, Seguro Social, Instituto de Fomento Nacional para la Vivienda, etcétera.

Costo Indirecto. Se consideran dentro de este grupo los gastos que se efectúan por: organización, dirección técnica, administración, prestaciones sociales, regalías por el uso de patentes, vigilancia e imprevistos. Este último se presupone

→U



de acuerdo a contingencias de última hora que pueden ser: suspensión o demora en el trabajo por mal tiempo, por escasez o atraso en la entrega de materiales, de equipo o de mano de obra, por omisiones o modificaciones en el proyecto, por conflictos obrero -patronales o por accidentes.

Utilidad. Porcentaje justo, equitativo e indispensable para cumplir, dentro del régimen de empresa libre y de economía privada, aceptando los riesgos profesionales.

Depreciación de la herramienta. Los implementos que se requieren para ejecutar los diferentes trabajos de una obra son muy variados. De su uso correcto y del cuidado que se les dé, depende su duración, pero siempre debe tomarse en cuenta el desgaste que sufren y en consecuencia, su depreciación.

DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.- LOCALIDAD	_____	URUAPAN
2.- OBRA	_____	CENTRO RECREATIVO
3.- SUPERFICIE DEL TERRENO	_____	UNIVERSITARIO VASCO DE
4.- PERÍMETRO DEL TERRENO	_____	QUIROGA
5.-FECHA DE INICIO	_____	12,038.94 M ²
6.- FECHA DE TERMINACIÓN	_____	441.94 ML
7.- COSTO DE OBRA CONTRATADA	_____	9 DE SEPTIEMBRE 2002
8.- COSTO DE CONVENIO ADICIONAL	_____	30 DE JUNIO 2003
9.- ESPACIOS CON LOS QUE CUENTA	_____	\$ 6'690,095.20
		\$ 449,934.79
		ÁREA ESTACIONAMIENTO,
		PLAZOLETA, ÁREA
		ADMINISTRATIVA, BAÑOS DE
		VAPOR EN DOS NIVELES,
		(HOMBRES Y MUJERES), DOS
		CABANAS, SALÓN DE USOS
		MÚLTIPLES, COCINETA Y
		SANITARIOS, CANCHAS
		SQUASH, BASQUET-BOL, FUT
		BOL, BOLI-BOL Y ALBERCA

En este capítulo se hace la descripción técnica del proyecto aplicado a la obra compuesto: **por trazo y nivelación, terracería, estructura de concreto, albañilería y acabados, instalación hidráulica y sanitaria, instalación eléctrica, de telefonía e instalaciones especiales (alberca y cuarto de máquinas).**



CURRICULUM DEL SUSTENTANTE

EXPERIENCIA LABORAL

EMPRESA: CAPFCE MICHOACÁN
PUESTO: SUPERVISOR DE OBRA
TIEMPO: 2 AÑOS
FECHA: AGOSTO DE 1989 A OCTUBRE DE 1991.
DOMICILIO: AV. UNIVERSIDAD No. 581
COL. DR Y GRAL. OVIEDO MOTA
MORELIA, MICH.

ACTIVIDADES REALIZADAS:

VERIFICAR CALIDAD Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS EN LA EDIFICACIÓN DE AULAS DE LOS NIVELES MEDIO Y SUPERIOR, A NIVEL ESTADO.

EMPRESA: CAPFCE OFICINAS CENTRALES
(CIUDAD DE MÉXICO).
PUESTO: SUPERVISOR DE OBRA
TIEMPO: SEIS MESES
FECHA: NOVIEMBRE DE 1991 A ABRIL DE 1992.
DOMICILIO: MÉXICO, D.F.

ACTIVIDADES REALIZADAS:

COMISIONADO AL ESTADO DE JALISCO, DONDE LLEVÉ A CABO TRABAJOS DE SUPERVISIÓN CONSTRUCTIVA EN EDIFICACIONES A NIVEL SUPERIOR.

PROFESIONISTA INDEPENDIENTE DE 1992 A 1996

REALIZACIÓN DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN DE CASAS
HABITACIÓN DE NIVEL MEDIO Y ALTO, A PARTICULARES EN LA
CIUDAD DE MORELIA, MICHOACÁN.

EMPRESA: EDIFICACIONES Y PROYECTOS CARGO, S.A. DE C.V.
PUESTO: PROYECTISTA Y RESIDENTE.
TIEMPO: DE 1997 A LA FECHA.
DOMICILIO: BLVD. GARCÍA DE LEÓN NO. 256 INT. 1 Y 2
COL. NUEVA CHAPULTEPEC SUR.
MORELIA, MICH.
TELÉFONO: 3-40-45-53 Y 3-72-55-99

OBRAS EJECUTADAS

**OBRA: REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE Y
NAVE DE LA IGLESIA.**

UBICACIÓN: ARTEAGA, MICHOACÁN.

FECHA: MAYO 1997 A OCTUBRE DE 1997

**OBRA: ESCUELA PRIMARIA "BATALLA 5 DE MAYO"
(CONSTRUCCIÓN DE 5 AULAS Y CERCADO PERIMETRAL).**

UBICACIÓN: CD. Y PTO. LÁZARO CÁRDENAS, MICHOACÁN

FECHA: NOVIEMBRE DE 1997 A FEBRERO DE 1998.

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR (SANTA MARÍA).
SANTA MARÍA-ANGANGUEO KM. 4 + 700

UBICACIÓN: MUNICIPIO DE TLALPUJAHUA.

FECHA: JUNIO DE 1998 A OCTUBRE DE 1998.

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE PUENTE VEHICULAR, SOBRE EL RIO
CHIKUITO.

UBICACIÓN: CALLE RUBÉN C. NAVARRO
MORELIA, MICHOACÁN.

FECHA: OCTUBRE DE 1999 A ABRIL DEL 2000.

OBRA: PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO IRIMBO-LA VIRGEN-LOMA
DE CHUIPIO.
DEL KM. 0+000 AL KM. 5+300

UBICACIÓN: IRIMBO, MICHOACÁN.

FECHA: ABRIL DEL 2001 A NOVIEMBRE DEL 2001

OBRA: ILUMINACIÓN Y TEMAUZACIÓN DE LAS GRUTAS DE
TZIRANDA

UBICACIÓN: CIUDAD HIDALGO, MICHOACÁN.

FECHA: NOVIEMBRE DEL 2001 A FEBRERO DEL 2002.

OBRA: CENTRO RECREATIVO UNIVERSITARIO "VASCO DE
GUIROGA"

UBICACIÓN: URUAPAN, MICHOACÁN.

FECHA: SEPTIEMBRE DE 2002 A AGOSTO DE 2003.

OBRA: CIRC. CENTRO SUR CON 2 PTES. ENTRE LAS CALLES DE
ALDAMA Y MANUEL PÉREZ CORONADO, DE URUAPAN,
MICH.

UBICACIÓN: URUAPAN, MICHOACÁN.

FECHA: ENERO DE 2004 A DICIEMBRE DE 2004.

PARTICIPACIÓN DEL SUSTENTANTE

LA PARTICIPACIÓN QUE LLEVÉ A CABO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA (CENTRO RECREATIVO UNIVERSITARIO VASCO DE QUIROGA), FUE EL DE DESEMPEÑAR EL CARGO DE RESIDENTE DE OBRA POR PARTE DE LA EMPRESA EJECUTORA:

EDIFICACIONES Y PROYECTOS CARGO, S.A. DE C.V.

Domicilio: Av. Camelinas No. 2836 Interior 3

Col. 5 de Diciembre

Morelia Michoacán

C. P. 58280

Representante Legal:

ING. Rafael Cardiel Pérez

“Gerente General”

MARCO TECNICO

A) DEFINICIÓN DE SUPERVISOR

A-I) SUPERVISION

Supervisar: Ejercer la Inspección Superior

Supervisar, palabra compuesta “Visar” (del Latín Visus), reconocer o examinar dándole visto bueno, “Super”, (del Latín Super), elemento compositivo que entra en la formación de algunas voces españolas con el significado de “preeminencia” ésta a su vez significa privilegio, extensión o mérito especial.

La supervisión es la actividad de vigilancia y coordinación de actividades en cumplimiento a tiempo de las condiciones técnicas y económicas pactadas entre quien ordena y financia la obra y quien la ejecuta a cambio de un beneficio económico.

B) ALCANCES DEL RESIDENTE DE OBRA

Para cada situación en el desarrollo de nuestro trabajo “El contrato” celebrado entre la empresa supervisora o un supervisor particular y la institución contratante limitará con claridad los alcances de nuestra responsabilidad. Vale la pena retomar en este caso parte de algunas cláusulas del contrato:

PRIMERA: Por virtud del presente “El Profesionalista” se obliga a prestar los servicios a que se hacen referencia en el anexo “A” de



este contrato a favor de la persona física o moral que se designe.

CUARTA: “El profesionista” será el único responsable de la ejecución de los servicios que se obliga a proporcionar a la persona física o moral.

QUINTA: “El profesionista” está obligado a informar a la persona física o moral que esta designe. Con la periodicidad y de la manera que éste determine un informe de actividades, así como toda aquella información adicional que la empresa estime necesaria.

La rendición y recepción de los informes no implicarán por sí mismas la aprobación de la empresa ni su inconformidad con el trabajo realizado, por lo que no libera a “El profesionista” del cumplimiento estricto, cabal y oportuno de las obligaciones derivadas de este contrato y de las concernientes a la adecuada prestación de sus servicios profesionales.

C) OBJETIVOS DEL RESIDENTE DE OBRA

- Vigilar el fiel y estricto cumplimiento de todas y cada una de las cláusulas del contrato, del proyecto, de las especificaciones y de los programas aprobados para la ejecución de los trabajos.
- Describir y señalar oportunamente errores y omisiones de los diseñadores en el proyecto, así como detectar situaciones inesperadas que puedan

33



exigir
modificaciones posteriores.

- Asesorar al contratista para lograr que la ejecución esté de acuerdo con lo establecido en planos y especificaciones y que se realice en el tiempo programado.
- Evitar que el costo de la obra sea mayor que el contratado.
- Verificar las cantidades de obra ejecutada y dar secuencia al trámite de pago de las mismas.
- Proporcionar información veraz y oportuna sobre todos los aspectos relacionados con la ejecución de la obra.

C-I) CAMPO DE TRABAJO

El residente de obra puede desarrollar su función en las siguientes ramas:

- Construcción de Equipamiento Urbano, (hospitales, centros deportivos, auditorios, cines, escuelas, hoteles, etc.)
- Construcción de Equipamiento industrial, (fábricas, plantas, naves industriales, silos, etc.)

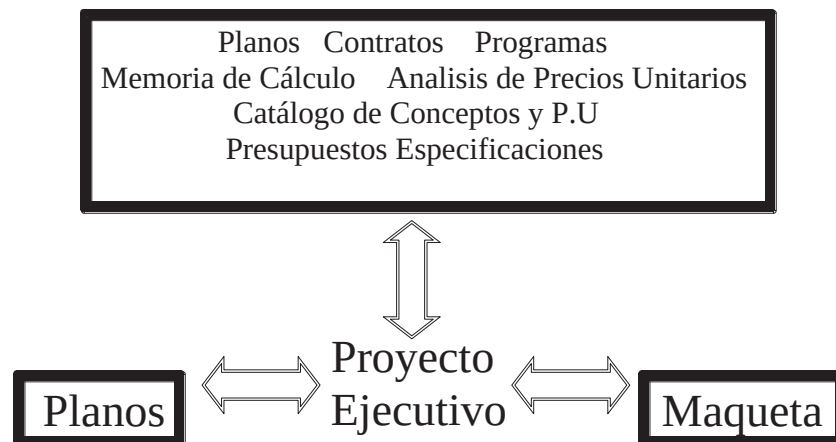


- Desarrollo de Infraestructura, (carreteras, presas hidroeléctricas, puertos, aeropuertos, diques).
- Urbanización, (estacionamiento, drenajes, guarniciones, alumbrado, accesos, áreas verdes que requieran de infraestructura, etc.)
- Construcción de vivienda en sus diferentes géneros, (casas, condominios, unidades habitacionales, etc.)

D) FUNCIONES DEL SUPERVISOR DE OBRA AL INICIO DE LAS OBRAS:

- Conocimiento de contratistas.
- Reunión para inicio de obra con contratistas y apertura de bitácora.
- Establecimiento de organigramas y estructura interna de la supervisión y contratistas.
- Revisión de trámites oficiales.
- Identificación, revisión y análisis del proyecto ejecutivo.

E) ESTRUCTURA:



E-1) PROYECTO EJECUTIVO

El proyecto ejecutivo es la transición y enlace entre la planeación y construcción de la obra misma.

Los documentos más comunes que forman un proyecto ejecutivo son:

E-2) CONTRATOS

Es el elemento jurídico que regula las circunstancias previstas como una medida de

seguridad respecto a los derechos y las obligaciones adquiridas con el contratante y

el contratado, susceptibles de ser probadas por las autoridades competentes, en el supuesto de alguna controversia con motivo de su interpretación o su cumplimiento. Es común ver los contratos divididos en dos partes:

1.- Declaraciones; aquí se enuncia las intenciones, personalidades y capacidades de las partes.

2.- Cláusulas; en ellas se establecen los derechos (obligaciones y responsabilidades de las partes).

Estas cláusulas se recomiendan tengan como mínimo aclarados los conceptos

siguientes:

- a) Objeto del contrato.
- b) Importe del contrato.
- c) Forma de pago.
- d) Tiempo de construcción.

30



- e) Reducción de Trabajos.
- f) Aumento de trabajos.
- g) Contingencias imprevistas de fuerza mayor,
- h) Contingencias previstas en el contrato
- i) Relaciones con terceros
- j) Garantías
- k) Responsabilidades
- l) Obligaciones.
- m) Sanciones
- n) Arbitraje.
- o) Los anexos de contrato.
 - Especificaciones especiales.
 - Matriz de precios unitarios.
 - Programa con montos periódicos de obra.

E-3) PROGRAMAS

Consiste en tablas o gráficas que indiquen los tiempos de terminación, de iniciación y por consiguiente la duración de cada uno de los eventos que forman el proceso, la revisión de éste consiste en analizar lo siguiente.

- **Plazo Total de la obra**
- **Contenido del programa**
- **Secuencia de la ejecución**
- **Duración de los elementos constructivos**
- **Rendimiento de mano de obra y equipo**
- **Determinación de ruta crítica**
- **Tipo de recursos necesarios por partida**

33



- Suma de recursos por partida en cada período que se considere
- Traslapes de partidas de obra.

Ejemplo:

E-4) PROGRAMA GENERAL DE OBRA (CIMENTACIÓN)

CONCEPTO		SEMANAS								TOTAL	UNIDAD
No.	Descripción	% Presup.	1	2	3	4	5	6	7	Presupuestad	
1.01	Trazo y Nivelación										
1.03	Excavaciones en Cepas										
1.03	Compactación de la superficie										
1.04	Relleno y compactación mat. Inerte.										
1.05	Suministro y elaboración de base hidráulica										
1.06	Plantilla de concreto simple										
1.07	Losa de cimentación de concreto armado										
1.08	Acarreo de tierra fuera de la obra										
1.09	Cadena de concreto de desplante										

**PROGRAMA DE RECURSOS
HUMANOS. PROGRAMA DE
EROGACIONES. PROGRAMA DE
SUMINISTROS.**

E-5) MEMORIA DE CÁLCULO

Es el anexo técnico donde se indica el proceso de cálculo y se basan en:

- Reglamentos de construcción.
- Ley de obras públicas.
- Normas técnicas complementarias del reglamento de construcción.
- Normas técnicas concernientes a las diferentes instalaciones.
- Ley de desarrollo urbano.

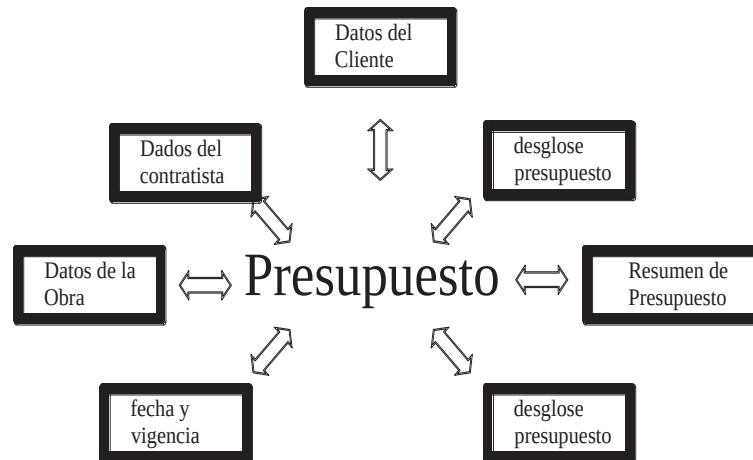
El objetivo principal de una memoria de cálculo, es señalar las premisas que se tomaron en cuenta para desarrollar el cálculo respectivo como son:

- De viento.
- Velocidad Resistencia del terreno.
- Cargas vivas.
- Cargas muertas.
- Cargas adicionales.
- Nivel friático.
- Resistencia de los materiales.
- Gasto hidráulico.
- Gasto sanitario.
- Metodología de análisis.
- Carga eléctrica.
- Sismicidad.



E-6) MATRIZ DE PRECIOS UNITARIOS

Es el conjunto de conceptos de trabajo de todas y cada una de las actividades contenidas en el contrato y sirve como **base para la determinación del importe de la obra.**



F) PRESUPUESTOS

Se define como presupuesto "Una suposición del valor de un producto para condiciones definidas a un tiempo inmediato.

G) PLANOS Y ANEXOS DE ESPECIFICACIONES

Consiste en toda la información clara y concreta de la manera como debe ejecutarse la obra de forma gráfica y escrita.

H) CATALOGO GENERAL DE CONCEPTOS Y PRECIOS UNITARIOS

Existirá un catálogo debidamente especificado y aprobado, con el objeto de vigilar la ejecución de los mismos, durante el proceso de la obra, debiendo asentar en bitácora los cambios que se requieran, esto permitirá identificar el cambio de costos.

En caso de que no se realicen los contratos de obra el listado de precios de destajo debidamente firmado por ambas partes fungirá como contrato.

Todo aquel concepto que se ejecute durante el proceso de la obra y no se encuentre dentro del catálogo de conceptos aprobado, deberá ser identificado con fotografías y asentado en bitácora tanto el rendimiento como la especificación que le corresponda dándole alguna nomenclatura correspondiente al listado de conceptos fuera de catálogo para la aprobación de su pago.

H-I) INTEGRACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

Se define como **Precio Unitario al importe de la remuneración o pago total** que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto de trabajo terminado, ejecutado conforme al proyecto, a las especificaciones de construcción y a las normas de calidad establecidas.



I) COSTOS INDIRECTOS

Es la suma de gastos técnicos-administrativos necesarios para la correcta realización de cualquier proceso productivo

DE OPERACION

DE OPERACION	DE OBRA
Cargos Técnicos y/o administrativos Alquiler y/o depreciaciones Obligaciones y seguros Materiales de consumo Capacitación y promoción	Cargos de Campo { Técnicos administrativos Traslado de personal Comunicaciones Fletes <construcciones provisionales Consumos varios
	Imprevistos Financiamiento Utilidad Finanzas Impuestos Reflejables

J) COSTOS DIRECTOS

Es la suma material, mano de obra y equipo necesarios para la realización de un proceso productivo.

PREELIMINARES	FINALES
*Lechadas	*Preeliminares
*Pastas	*Cimentaciones
*Morteros	*Drenajes
*Concretos	*Estructuras
*Aceros de refuerzo	*Muros
	*Dadas y castillos
	*Etc.

CARGO DIRECTO POR MATERIAL

Corresponde a las erogaciones que hace el contratista para adquirir o producir todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de su trabajo.

El cargo unitario por concepto de materiales es:

$$M = PM \times C$$

Donde:

Pm= Precio del mercado más económico por la unidad de material

Que se trate, Puesto en el sitio de su utilización

“C” Representa el consumo de materiales por unidad de concepto
De trabajo.

CARGO DIRECTO POR MANO DE OBRA

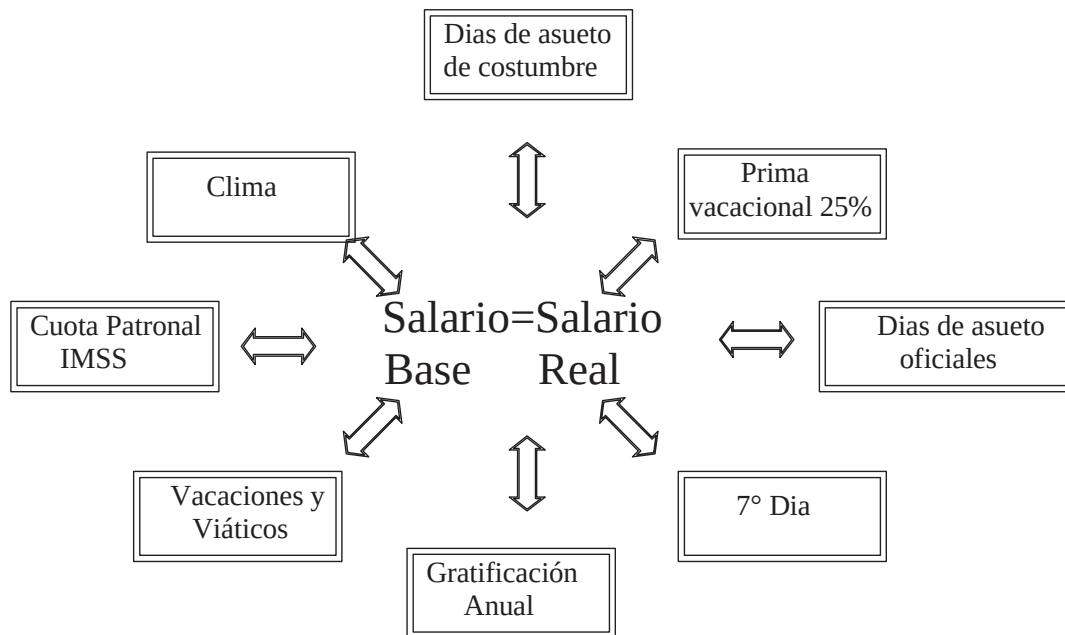
Se deriva de las erogaciones que hace el contratista por el pago de salarios al personal que interviene exclusiva y directamente en la ejecución del concepto que se trate, incluyendo al cabo o primer mando.

$$Mo. = S/R$$

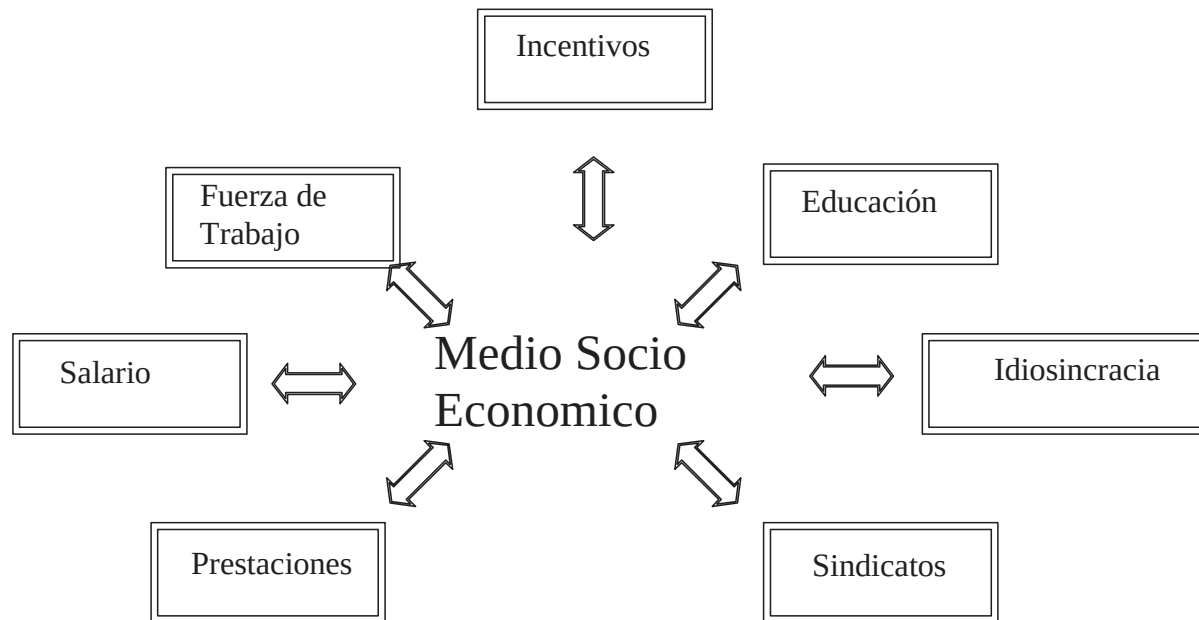
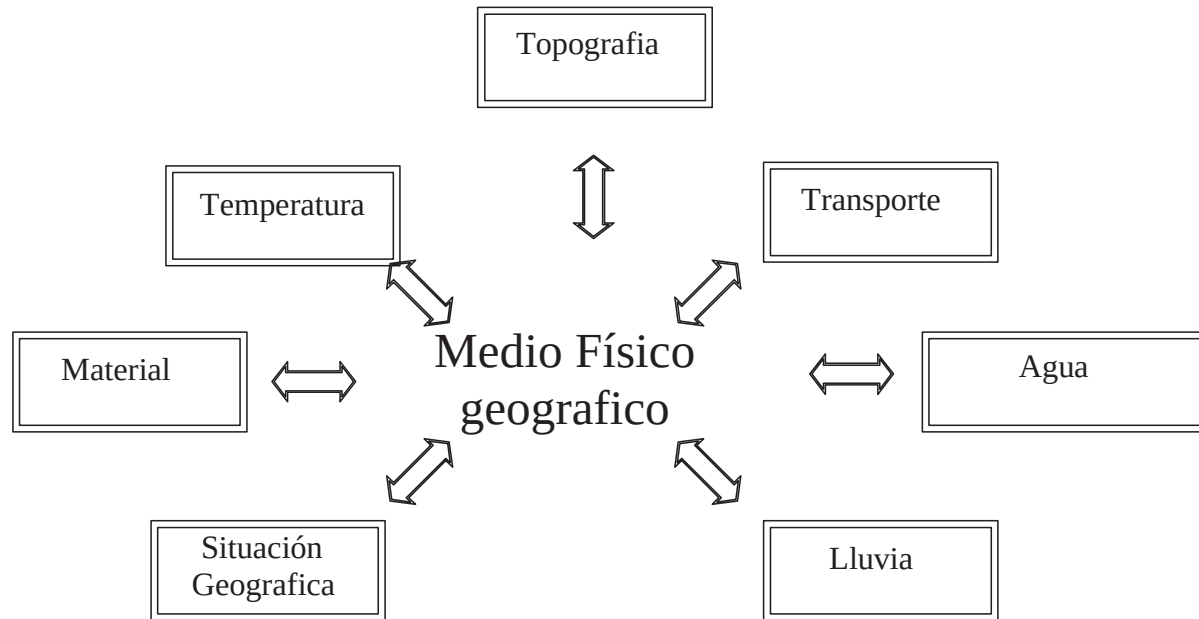
Donde:

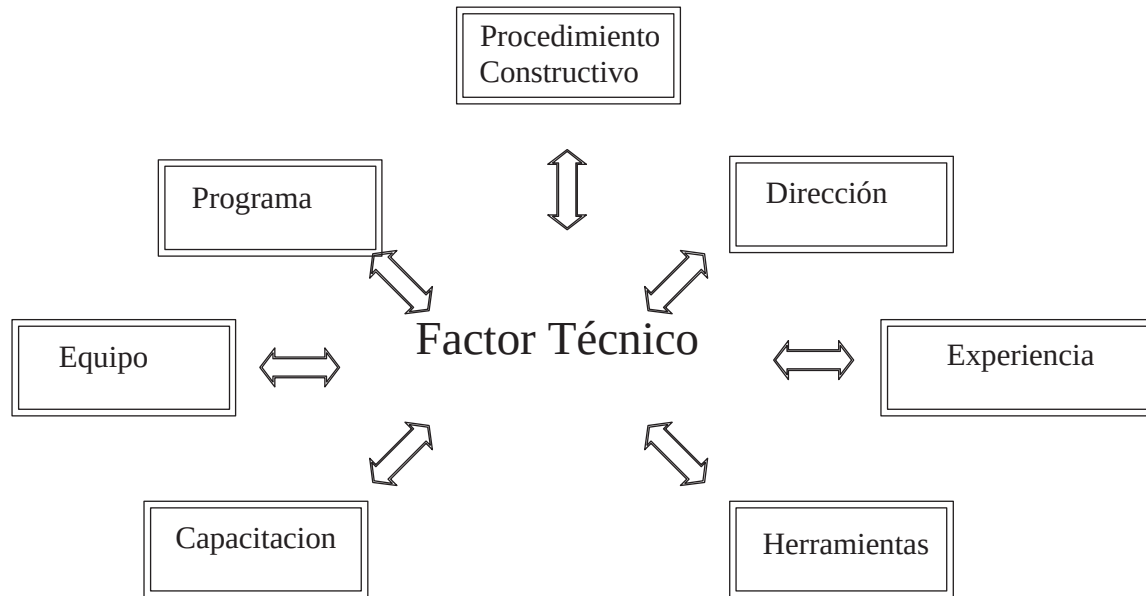
“S” representa los salarios del personal por unidad de tiempo, incluirá los cargos y retenciones derivadas de la ley Federal del Trabajo, de los contratos de trabajo en vigor y en su caso de la ley del Seguro Social

Los factores que al salario base por jornada para obtener el salario real es lo que la empresa eroga por jornada trabajada son:



"R" Rendimiento es la capacidad de producción del personal individual o por cuadrilla, sus valores varían en función de factores como:





CARGO DIRECTO POR HERRAMIENTA

Corresponde al consumo por desgaste de herramientas de mano utilizadas en la ejecución del concepto de trabajo.

$$MH = KH \times Mo$$

Donde:

“HM” coeficiente variable del 2 al 5% en función del tipo de Trabajo.

“MO” representa el cargo unitario por concepto de mano de obra

CARGO DIRECTO POR MAQUINARIA

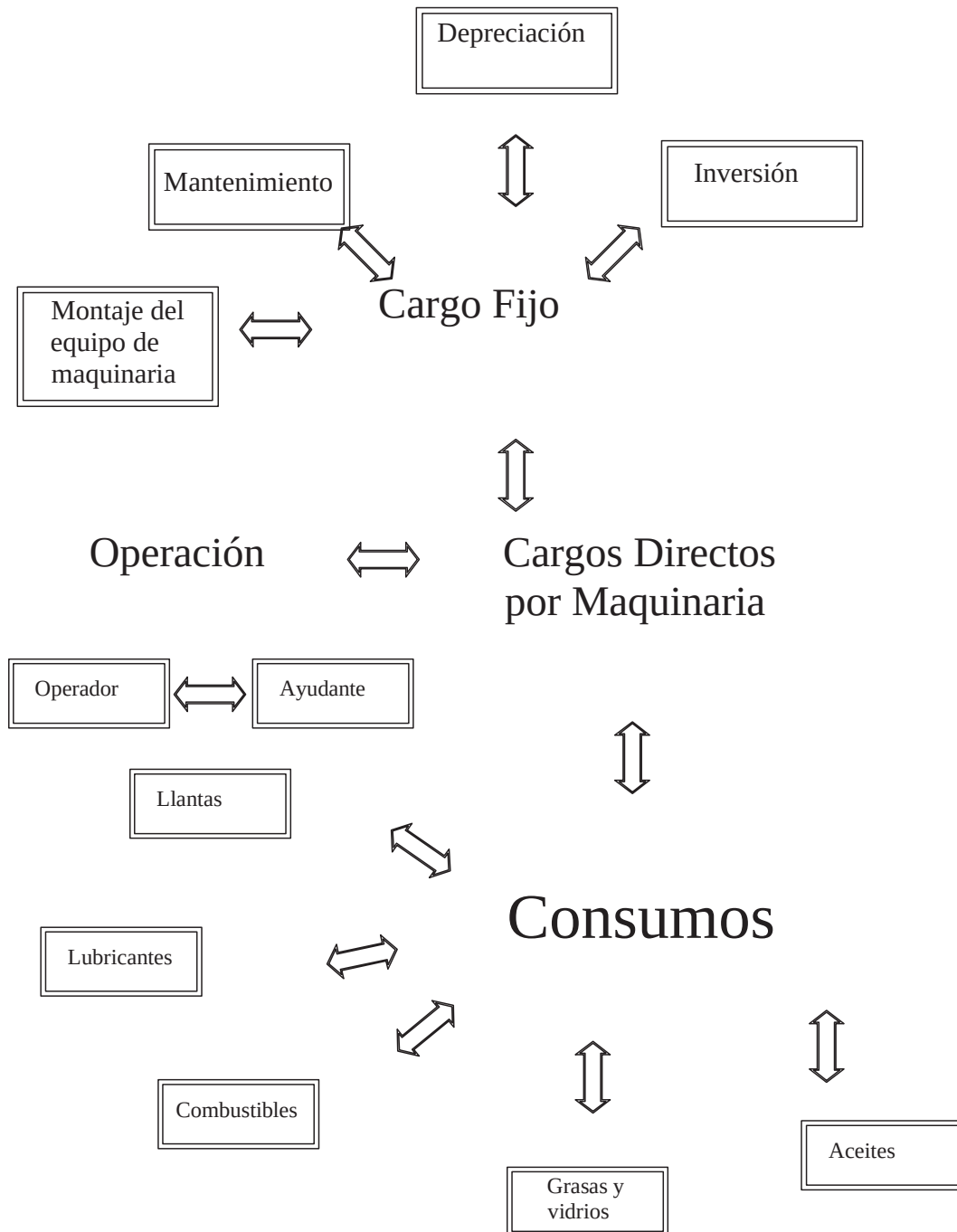
Se refiere al costo horario de las maquinas entre el rendimiento horario de dichas máquinas

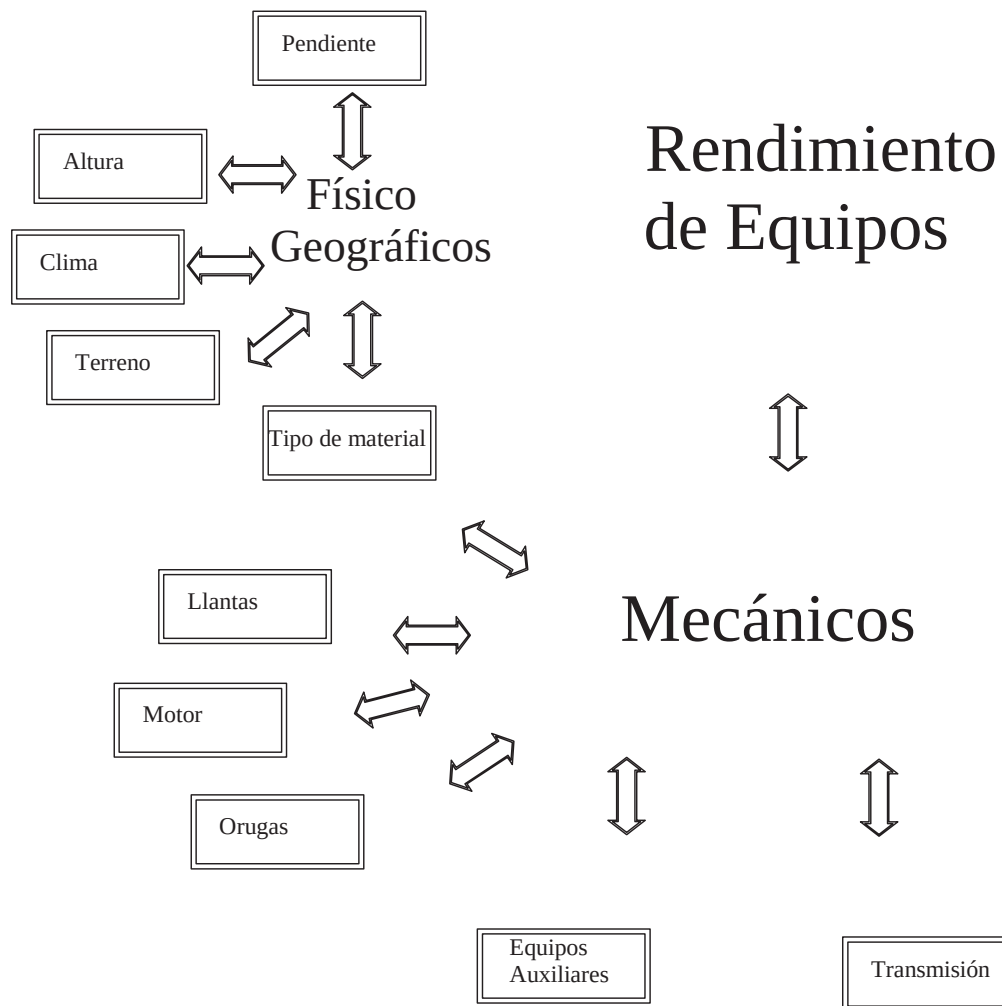
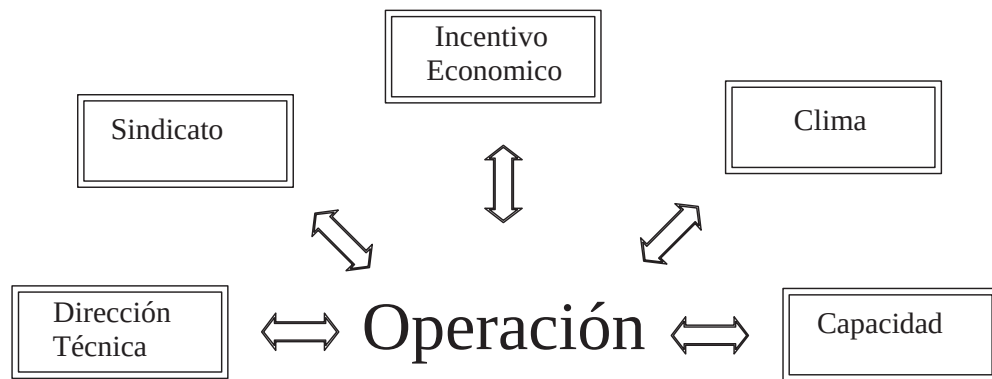
Donde:

“HMD” representa el costo directo de la máquina “RM”
representa el rendimiento horario de la maquina
expresado en la unidad que se trate

00

$$CM = HMD/RM$$





K) SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

El supervisor de obra debe percatarse que el contratista construya de acuerdo a las especificaciones del presupuesto y proyecto ejecutivo.

Pero debe tener el criterio suficiente de autorizar los cambios pertinentes que se requieran durante el proceso de obra.

En todo procedimiento constructivo se debe aplicar un sistema claro y metodológico de control de calidad.

L) CONTROL DE CALIDAD

"Calidad" es la mejor manera de hacer algo, y es más fácil, rápido y barato hacer las cosas bien en un primer intento, ya que cualquier corrección implica un **sobre costo y tiempo extra**.

El control de calidad en la obra debe llevarse a cabo en un alto porcentaje de acciones preventivas, complementando este aspecto con acciones de verificación y corrección.

LL) ACCIONES PREVENTIVAS

Tiene por objeto prever resultado no deseados en procesos constructivos o en producto final, para ellos se realizarán:

- Pruebas de Laboratorio de Materiales (acero, agregados, tabique, tabicón, block, tuberías en general, materiales pétreos, etc.)
- Pruebas de Laboratorio en Productos Elaborados (concretos, premezclado, concreto o mortero hecho en obra, precolados, estructuras de acero, asfalto, etc.)
- Pruebas de Laboratorio en Procedimientos Constructivos (compactaciones), desplante y construcción de muros, fabricación de estructuras metálicas, colados de elementos de concreto, etc.)



M) ACCIONES DE VERIFICACIÓN

Aplicadas por el supervisor para constatar que se respeta el procedimiento constructivo indicado.

SISTEMÁTICAS:

- a) Estado del equipo para producción de concreto.
- b) Existencia de equipo e instalaciones para ejecución de colado de concreto como: vibradores, reglas, artesas, lonas, medios para transportar o elevar el concreto, etc.
- c) Estado de la cimbra: puntuales, tableros, sello, impregnación, alineación, plano, separadores, etc.
- d) Estado de los armados de acero de refuerzo: número y diámetro de las varillas, separación traslapes, amarres, soldadura, limpieza, silletas o calzas, alineación, dobleces, etc.
- e) Dosificación de aditivos en el concreto.
- f) Cumplimientos de plazos para el curado y descimbrados en los elementos colados.
- g) Resultado de compactaciones en rellenos o terreno natural para colado de piso.

*

- h) Pruebas en todas las instalaciones: eléctricas, hidráulicas, sanitarias, gas, etc.

Para este tipo de verificaciones se utilizarán los elementos de apoyo diseñados para facilitar su ejecución así como las especificaciones de obra y normas o códigos aplicables a cada caso.

N) SELECTIVAS

El supervisor lleva a cabo muestras representativas de elementos iguales en su procedimiento constructivo.

- a) Espesores de pisos.
- b) Niveles de muros en sus enrasas.
- c) Apariencia de muros, castillos, etc.
- d) Aplicaciones de yeso.

Los muestreos que no cumplan con las especificaciones indicadas, serán comunicados al contratista para que proceda de inmediato a su corrección, evitando retrasos en los procedimientos constructivos subsecuentes. Acciones Correctivas: se tomarán estas acciones cuando se construyan elementos que pongan en riesgo la seguridad de la obra bien que construyan elementos determinantes para la calidad final de la obra.

- a) Demolición de elementos de concreto por fallas en los rellenos que hayan provocado asentamientos o hundimientos.
- b) Demolición de elementos de concretos por desplomes, desniveles o desalineamiento fuera de tolerancia.
- c) Demolición de elementos de concreto cuya resistencia no alcance la especificada, incluyendo sus tolerancias, a la edad máxima indicada para pruebas de especies de concreto.

Sistemas de Apoyo: el sistema de control de calidad está constituido por todas las acciones descritas anteriormente además de sus sistemas de apoyo como:

- a) Sistemas de control para resultados de pruebas de laboratorio.
- b) Sistemas para control estadístico de muestreos.
- c) Sistemas para control y seguimiento de detalles.

d) Sistemas para evaluación de calidad de ejecución.

Ñ) REVISIÓN DE NÚMEROS GENERADORES

Son los volúmenes de los conceptos de obra que fueron ejecutados en determinado periodo y se acompañan a la estimación correspondiente, en forma escrita y detallada (con número de plano, croquis de localización, operaciones aritméticas, etc.).

Se hace la aclaración que los conceptos de obra que estén en proceso de construcción, que no cumplan con las normas y especificaciones, o bien que sean de dudosa o mala calidad, no deben ser incluidos en los generadores.

O) REVISIÓN DE ESTIMACIONES

Documento que tiene su origen en la obra y es generada para efectos de pago de los conceptos de obra ejecutados por las compañías contratistas, en un periodo preestablecido.

- Se aplican los precios unitarios pactados durante el periodo de ejecución al que corresponda (cuando se hable de contratos sobre la base de precios unitarios).
- Si se trata de precio unitarios pactados durante el periodo de ejecución al que corresponda (cuando se hable de contratos sobre la base de precios unitarios).
- Si se trata de precio alzado se aplica el porcentaje correspondiente al avance de obra.

O-1) DATOS DE ESTIMACIÓN

GENERALES

- Descripción completa de la obra según contrato.
- Nombre completo de la compañía.
- Periodo de ejecución de los trabajos.
- Número de estimación
- Número parcial o total de hojas.
- Número de contrato.
- Monto autorizado del contrato.
- Número de partida.
- Datos de la compañía contratista.

O-2) ESPECÍFICOS

- Unidad y precio unitario.
- Cantidad de obra generada en el periodo y su acumulado de acuerdo al concepto aplicado.
- Importe de cada concepto y sus acumulados.
- Importe total de la estimación (con número y letra) y total acumulado.
- Nombre de la compañía y de su representante que firma la estimación.
- Nombre y firma del supervisor.
- Lugar en donde se tramita.

La estimación no debe contener las siguientes Irregularidades:

- Raspaduras y/o enmendaduras,
- Errores aritméticos.
- Partidas de anexos que no estén debidamente autorizados.
- Falta de firmas.
- Haber rebasado el monto autorizado.

Para el pago de las estimaciones el reglamento de la Ley de Obras Públicas en el Art. 43 establece que debe efectuarse en un plazo no mayor de treinta días hábiles, contados a partir de la fecha en que se aceptan y autorizan.

P) SEGUIMIENTO DE LA BITÁCORA DE OBRA

Instrumento de comunicación de carácter legal que debe ser utilizada en forma regular, registrando todos aquellos sucesos relacionados con la obra, desde su inicio anotando la fecha, el monto y el plazo (fecha de inicio y terminación) consignar el avance de obra, y en caso de modificaciones en el diseño o proyecto realizar las anotaciones necesarias para futuras aclaraciones o referencias. En todos los casos estas notas debe estar firmadas por la supervisión y el contratista (Residente).

P-I) GUIA PARA EL USO DE LA BITÁCORA

Dicho documento debe ser conservado y mantenido en el campo durante todo el tiempo que dure la obra, bajo la custodia del residente quien debe permitir el acceso a los interesados para consultas y aclaraciones o anotaciones, al final de los trabajos se anotarán los valores finales de la obra ejecutada, así como la fecha en que esto haya ocurrido.

Cuando el volumen de la obra lo requiera se utilizarán tantas bitácoras como sea necesario e inclusive por especialidad.

Q) DURANTE LAS OBRAS

- Actualización y Seguimiento De Los Archivos Generales De La Obra; planos, especificaciones, trámites oficiales incluyendo permisos, documentación relativa al seguro social y sindicatos, comunicaciones, reporte de laboratorio, avances de obra, nuevos programas de obra y

suministros de material, etc.

- Coordinación De Reuniones Periódicas De Trabajo; brindando continua y oportunamente el apoyo técnico y administrativo de los contratistas, para la solución de problemas y agilización en los procesos constructivos. Aplicando sanciones en caso de inasistencia, y levantando la minuta correspondiente.
- Ajuste En Precios: La cláusula de ajuste aprobada su inclusión en los contratos de obra pública a partir de 1975, buscan ajustar los precios de las obras cuando los costos de las mismas han sufrido variaciones. El artículo 46 de la Ley de obras públicas establece textualmente lo siguiente:

"Cuando durante la vigencia de un contrato de obra, ocurran circunstancias de orden económico no previstas en el contrato de hecho y sin dolo, culpa, negligencias o ineptitud de cualquiera de las partes, determinen un aumento o reducción de los costos de trabajos aun no ejecutados, dichos costos podrán ser revisados, conforme lo determinan las partes en el respectivo contrato. Las dependencias o entidades emitirán la resolución que acuerden el aumento o reducción correspondiente"

Cuando los costos que sirvieron de base para calcular los precios unitarios del contrato, sufran variaciones originadas en incremento de los precios de materiales, salarios, equipo y demás factores que integren dichos costos y que impliquen un aumento o decremento superior al 5% del valor total de los trabajadores aun no ejecutados dentro del programa amparados por el contrato.

En caso de incrementos, "El contratista" podrá solicitar por escrito a la dependencia o entidad la bonificación sobre el pago de los trabajos, presentando los elementos

justificativos, dicha solicitud solo será considerada cuando los conceptos de obra se estén realizando conforme al programa de trabajo vigente, no existiendo demora imputable al contratista.

En caso de decrementos "El contratista" aceptará los ajustes que manifieste la dependencia o entidad que a su derecho convenga para ambos casos se concederá un plazo no mayor de treinta días calendario a fin de que se manifiesten dichos ajustes mismos que serán analizados para su aprobación según corresponda.



LICITACION DE OBRA

A-1) DEFINICIÓN DE LA LICITACIÓN

Es una serie de eventos, como son: la convocatoria, inscripción, junta de aclaraciones, visita de obra, acto de apertura técnica, acto de apertura económica y fallo.

A-2) OBJETIVO

De acuerdo al artículo 30 de la Ley de Adquisiciones y Obras Publicas, por regla general se adjudicarán a través de las licitaciones públicas, mediante convocatorias públicas para que libremente se presenten proposiciones solventes en sobre cerrado que serán abiertos públicamente, a fin de asegurar al estado de mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad y financiamiento, u oportunidad y demás circunstancias pertinentes.

A-3) TIPOS DE LICITACION

CONVOCATORIA PÚBLICA: En esta participan, las empresas que reúnan los requisitos marcados en cada convocatoria. De acuerdo al artículo 37 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

CONVOCATORIA PRIVADA: Licitación en la cual el Jefe de la Dependencia, selecciona el patrón de los contratistas que reúnan la especialidad y experiencia de obras similares, que pretende concursar, así mismo tendrá que cumplir los requisitos marcados, en la convocatoria pública. Esta modalidad se limita de 4 a 6 empresas participantes.



ASIGNACIÓN DIRECTA: Sistema de adjudicación mediante el cual la dependencia autoriza la ejecución de la obra que a juicio del organismo sea indicada, apoyada en la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas de acuerdo al artículo 87.

En este caso la licitación de la Unidad Centro Recreativo Universitario Vasco de Quiroga; en la ciudad de Uruapan, se llevó a cabo mediante la modalidad de Convocatoria Pública.

B) SECUENCIA DE LICITACIÓN DE OBRA

La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, en cumplimiento al artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y a las Disposiciones contenidas en la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, así como en los demás ordenamientos aplicables celebran por conducto del Departamento de Construcciones la licitación.

B-I) INSCRIPCIÓN

Es el primer evento que consiste en la entrega de toda la documentación de la Secretaría al Contratista, bajo previo cumplimiento de requisitos de la convocatoria entre los cuales se encuentran:

- A. Solicitud de inscripción.
- B. Comprobante de capital contable (última declaración anual o balance auditado por contador externo).
- C. Relación de contratos en vigor con registro autorizado.
- D. Currículum Vitae del personal de la empresa.
- E. Escrito donde la empresa manifiesta que no se encuentra bajo los supuestos del artículo **51 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.**

Y la Secretaria hace entrega de: Bases, propuesta técnica, propuesta económica, formatos, planos y catálogo artículo 45 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

B-2) BASES DE LICITACIÓN

B-3) DOCUMENTOS QUE DEBE CONTENER LA PROPUESTA TÉCNICA

1. Documentos que acredita la personalidad del licitante o su representante legal.
2. Constancia de visita a la obra.
3. Manifestación escrita de haber asistido a la junta de aclaraciones.
4. Relación y datos básicos de costo de materiales (investigación de mercado).
5. Análisis detallado del factor de conversión del salario base al salario real.
6. Relación y datos básicos de los salarios de las categorías a utilizarse en la mano de obra.
7. Relación de personal técnico, administrativo y se servicios (plantilla de obra) y programa calendarizado de integración a la obra.
8. Programa calendarizado de ejecución de los trabajos por partidas (presentación en barras).
9. Currículum Vitae de la empresa y del personal técnico responsable de la ejecución de los trabajos.
10. Programa calendarizado de adquisición de materiales y equipo de instalación permanente.
11. Las Bases de licitación.
12. Modelo de contrato y anexos.
13. Escrito de la empresa donde manifiesta que se encuentra al corriente de sus obligaciones fiscales con la Secretaria de Hacienda y Crédito Público.

14. Comprobante de pago de cuota obrero - patronales ante el IMSS.
- 15.-Escrito bajo protesta de decir verdad que el licitante y todo el personal de la empresa no se encuentran bajo los supuestos del artículo 51 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
16. Comprobante del capital contable.

NOTAS:

1).- El presente documento servirá al licitante para que la documentación que entregue en la apertura, y que deberá observar el mismo orden para la facilidad y rápida localización de documentos.

2).- De acuerdo a lo estipulado en el artículo 58 de la LAOP y la circular publicada el 19 de enero de 1994 en el Diario Oficial de la Federación por la SHCP, norma inciso A y norma IV, inciso A punto I la omisión de cualquiera de los documentos o que algún rubro de lo individual este incompleto, será motivo para rechazar la propuesta, la que será devuelta transcurridos 15 días naturales contados a partir de la fecha del fallo.

B.4) DOCUMENTO QUE DEBERÁ CONTENER LA PROPUESTA ECONÓMICA

1. Cheque cruzado de la garantía con características especificadas en las bases de licitación, anexando recibo en original y copia, anotando claramente el número de cheque, el banco que lo expide y su importe.
2. Carta compromiso de las proposiciones.
3. Catálogo de conceptos, unidades de medición y cantidades de trabajo para expresión de precios unitarios.
4. Análisis detallados de precios unitarios, relativos a cada concepto.
5. Análisis detallado de los costos indirectos, financiamiento y utilidad.
6. Análisis detallado de financiamiento.
7. Programa calendarizado de montos mensuales de inversión por partida.

8. Programa de montos mensuales para la adquisición de materiales y equipo.
9. Programa de montos mensuales para la utilización del personal técnico, administrativo y de servicios.
10. Programa de montos mensuales de la utilización del personal obrero, encargado directamente de la ejecución de los trabajos.
11. Carta compromiso de la aplicación de los anticipos.
12. Relación de explosión de insumos que intervienen en los trabajos.

B-5) VISITA DE OBRA

Este es el segundo encuentro entre Secretaria - empresa, donde el primero, determina fecha, día y hora para ver el terreno físico donde se va a llevar a cabo la ejecución de la obra con el fin de analizar la posible problemática que pudiera ser topografía del terreno, lugar más cercano para proveerse de materiales, estado actual de acceso al terreno, distancia de tiraderos de materiales autorizados, entre otros. Posteriormente el personal de la Secretaria expedirá la constancia correspondiente a la visita de obra a las empresas participantes que asistieron y ésta se anexará a la propuesta técnica. Y si en su caso alguna empresa participante no se presenta, ésta expedirá un oficio donde declara conocer físicamente el lugar a ejecutar la obra, será desechada dependiendo el caso si la visita de obra fuese obligatoria. Se anexa constancia de visita de obra del centro Recreativo Vasco de Quiroga, de la ciudad de Uruapan.

B-6) JUNTA DE ACLARACIONES

Este sería el siguiente encuentro entre ambas partes con el objeto de exponer todas las posibles dudas, como puede ser: el relación al proyecto, al catálogo o a las diferentes propuestas por parte de las empresas, donde posteriormente el personal de la Secretaria procede a ir aclarando cada una de las posibles dudas, para que las empresas puedan cumplir o llenar los requisitos del concurso.

B-7) ACTO DE APERTURA TÉCNICA

Consiste en la revisión de la documentación señalada en los requisitos de la apertura técnica, donde intervienen organismo interno de la Secretaria (SCOP), personal del área de construcción, representante de la Cámara Mexicana de la Construcción y personal representante de las diferentes empresas participantes. Donde además se levanta el acta correspondiente a la primera etapa donde señala entre otros puntos el inicio probable de la obra y el plazo en días, mientras tanto la apertura económica se queda a resguardo de la Secretaria de Obras Públicas.

B-8) ACTO DE APERTURA ECONÓMICA

Esta comprendería la segunda etapa, consistente en la revisión exhaustiva de los puntos de la apertura económica donde se levante la respectiva acta donde se asentará entre otros puntos el monto de cada empresa licitante.

B-9) FALLO

El siguiente evento consiste una vez analizado el estudio de la APERTURA TÉCNICA Y APERTURA ECONÓMICA, da como resultado la empresa ganadora, en base al monto y al plazo de ejecución, como el cumplimiento de toda la documentación correspondiente de las bases como factor importante. Se anuncia la empresa ganadora donde posteriormente se le indica a la empresa adjudicada el monto, el plazo de ejecución de la obra, la fecha probable de inicio de obra, además de la fecha para la firma del contrato (lugar y hora), dado y establecido por el personal correspondiente de construcción. Tomando como base principal la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y sus reglamentos.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

A).- FIRMA DEL CONTRATO

En este paso es la firma del contrato. Se define como el acto bilateral mediante el cual se crean y precisan los derechos y obligaciones que recíprocamente adquiere la Dependencia contratante y el contratista, respecto a la ejecución de la obra, que el primero encomienda al segundo de acuerdo al proyecto y especificaciones generales de construcción y las complementarias, programas de obra, de inversión de suministros de materiales artículo 56 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

A.I.- TIPOS DE CONTRATACION

Los contratos de obra pública pueden ser de dos tipos: (Art. 57).

SOBRE BASE DE PRECIO UNITARIO

En este caso el importe de la remuneración o pago total deberá cubrir a la contratista, se hará por unidad de concepto de trabajo terminado. Este es contando con un catálogo de conceptos con su precio unitario de cada uno de los conceptos por estimaciones.

SOBRE BASE A PRECIO ALZADO.

En este caso el importe de la remuneración o pago total fijo que deberá cubrirse a contratista, será por obra totalmente terminada y ejecutada en el plazo establecido. Las proposiciones que presenta la contratista para celebración de estos contratos, tanto en el aspecto técnico, como en el económico, deberán estar desglosados.

En el caso de contratos de la unidad "Centro Recreativo Universitario Vasco de Quiroga", se llevó a cabo por PRECIO UNITARIO.

A-2) CONTRATO DE OBRA (CRUNVAQ)

Capítulo IX Anexos.

B) ENTREGA DE ANTICIPO

De acuerdo al artículo 63 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, otorga un 30% del monto total de la obra a la contratista por concepto de anticipo para iniciar los trabajos correspondientes, para compra de equipo y material, éste se irá amortizando en un plazo por medio de las estimaciones, para lo cual 1 contratista entrega a la Secretaría las fianzas correspondientes de anticipo y cumplimiento.

C) FIANZA

C.I.) DEFINICIÓN

Es una garantía de crédito concedida por parte de la compañía afianzadora y como sucede con cualquier línea de crédito concedida por una firma y esta espera un reembolso total en caso de verse obligada a satisfacer la garantía.

C.I.A) FIANZA DE ANTICIPO

Esta es la garantía que entrega la contratista avalada por una compañía afianzadora a la Secretaría, donde garantiza el buen destino de los recursos por concepto del anticipo de obra.

C.I.B) FIANZA DE CUMPLIMIENTO.

Esta es la garantía que entrega la contratista a la Secretaría, donde garantiza el buen uso de los recursos económicos para la obra a ejecutar.

D) PROGRAMA DE INVERSIONES

DEFINICIÓN

Documento en el que coordinadamente con los programas de trabajo, suministro de materiales y envío de equipo de obra se fijará el orden, plazos y montos de inversión.

E) PROGRAMA DE SUMINISTRO DE MATERIALES

DEFINICIÓN.

Documento en el que coordinadamente con el programa de ejecución de los trabajos con antelación a estos se fijarán el orden y plazos de suministro de materiales y envío de equipos requeridos en la obra a fin de que se pueda cumplir el primero.

F) PROGRAMA DE OBRA

DEFINICIÓN.

Es el documento en el que se fijará el orden y plazos de ejecución y recursos de mano de obra, financieros, según los cuales deberán ejecutarse los trabajos en obra conteniendo las siguientes características:

1. El personal de la contratista será encargado de elaborar los programas de obra general por el edificio o frente de ataque, dentro de los plazos establecidos por el contrato, detallando a nivel conceptos, observando una secuencia lógica de los trabajos y considerando días calendario.
2. Deberán incluir recursos de mano de obra, volúmenes de obra y tiempo de suministro de materiales de la empresa, estos documentos siempre deberán aparecer firmados por el residente y el contratista.

Dichos programas deberán actualizarse semanalmente a fin de levantar un control preciso y evitar atrasos.

3. También deberán elaborarse los programas de inversión que resulta de los anteriores y deberá firmarse por la contratista y residencia, estos programas son básicos para determinar estimaciones de escalamiento.
4. Todo programa que se elabore en la residencia y con firma del contratista, forma parte de la documentación legal de la obra, y deberá ser entregado dentro del paquete de finiquito de la construcción.
5. En el momento de asentarse notas en bitácoras de trabajo extraordinario, los conceptos relativos se cataran en el programa de obra, por tanto, habrá de considerar igualmente modificaciones en el de inversión, éstos cambios serán fundamentales para determinar si procede un nuevo plazo de ejecución, el programa es el termómetro de la inversión que el contratista realiza obra, por lo que es importante detectar a tiempo de desviaciones que nos lleven a un atraso no recuperable.

Este deberá estar ubicado en un lugar estratégico, en la residencia para su pronta revisión.

G) CATÁLOGO DE OBRA

DEFINICIÓN

Es el documento legal donde se presentan todos los conceptos a ejecutar, éste forma parte en la apertura económica donde la dependencia da el concepto a ejecutar, la unidad y la cantidad y las empresas participantes aportan su precio unitario de acuerdo a su análisis, posteriormente pasa a otra etapa después de ser parte del concurso, a ser la herramienta principal, para el contratista ganador para poder estimar los conceptos ya ejecutados dentro de la obra. Bajo previa autorización del supervisor de obra.

H) PARTIDAS

H-I) DEFINICIÓN DE PARTIDAS

Es la clasificación dada por la dependencia a los trabajos a ejecutar durante todo el proceso de la obra, que a continuación se enumeran.

ejemplo:

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

1. TRABAJOS PRELIMINARES
2. CIMENTACIÓN
3. ESTRUCTURA METÁLICA
4. ACABADOS
5. ALBAÑILERÍA
6. CANCELERÍA DE ALUMINIO
7. INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA
8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA
9. PINTURA
10. LIMPIEZA



H-2) CLASIFICACIÓN

CONCEPTOS DE OBRA QUE INTEGRAN A LAS DIFERENTES PARTIDAS (EJEMPLO).

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

TRABAJOS PRELIMINARES

- TRAZO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO

CIMENTACIÓN

- EXCAVACIÓN EN CAJA
- COMPACTACIÓN DE LA SUPERFICIE
- RELLENO Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL INERTE
- SUMINISTRO Y ELABORACIÓN DE BASE HIDRÁULICA 80-20.
- PLANTILLA DE CONCRETO SIMPLE
- LOSA DE CIMENTACIÓN DE CONCRETO ARMADO DE 20 CMS DE PERALTE.
- ACARREO DE TIERRA FUERA DE LA OBRA
- CADENA DE DESPLANTE DE CONCRETO ARMADO

ESTRUCTURA METÁLICA

- SUMINISTRO, HABILITADO Y MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA A BASE DE 5 ARMADURAS DE PTR.
- SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE PLACA METÁLICA.
- SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLAFÓN LISO.

ACABADOS

- REPELLADO A PLOMO Y REGLA.
- REPELLADO A PLOMO Y REGLA A UNA ALTURA DE 3.0 M.
- PISO DE 30 X 30 CM. ALASKA COLOR COBRE CANYON MCA. INTERCERAMIC.
- PISO DE AZULEJO LMOGES/ANTIBES COLOR LIMOGES
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LISTEL IMPERIAL
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LISTEL IMPERIAL DE 5 X 25 MCA. INTERCERAMIC.



ALBAÑILERÍA

- MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 12 CMS.
- MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE MURO DE 26 CMS.
- MURO DE TABIQUE DE BARRO ROJO RECOCIDO DE 28 CMS.
- CASTILLO DE CONCRETO ARMADO DE 15 X 15 CMS.
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO TIPO C-I DE 30 X 30 CMS.
- REPISÓN DE CONCRETO ARMADO TIPO C-I DE 30 X 30 CMS.
- CADENA DE DESPLANTE DE CONCRETO DE 28 X 28 CMS.
- LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 10 CMS DE PERALTE.
- FORJADO DE ESCALONES
- MESETA DE CONCRETO ARMADO DE 10 CMS. DE ESPESOR.



CANCELERÍA DE ALUMINIO

- SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE VENTANA DE 1.0 X 0.6 M.
- SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE VENTANA DE 1.0 X 1.0 M.
- SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE VENTANA DE 1.0 X 2.60 M.
- SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE VENTANA DE 0.60 X 0.60 M.
- SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE 3.0 X 2.2 M.
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE 1.2 X 2.2 M.
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE 0.9 X 2.2 M.
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MAMPARA DE ALUMINIO.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA

- MATERIAL HIDRÁULICO Y MANO DE OBRA
- MATERIAL SANITARIO Y MANO DE OBRA
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE INODORO
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LAVABO OVALÍN
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MIGITORIO
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TARJA DE ACERO INOXIDABLE.



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- SALIDA DE CENTRO AISLADA Y DE CONTACTO
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LÁMPARA SPOT DE 100 W.
- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TABLERO DE CONTROL DE QO-2F.

PINTURA

- PINTURA VINÍLICA VINIMUNDO DE SHERWIN WILLIAMS CON 2 APLICACIONES

OBJETO DE LAS PARTIDAS:

ES PODER IDENTIFICAR EL TRABAJO EJECUTADO DENTRO DE LA CLASIFICACIÓN PARA POSTERIORMENTE PODERLO ESTIMAR.



I) BITÁCORA

I-1) DEFINICIÓN

ES EL LIBRO, DOCUMENTO LEGAL DONDE SE ASIENTAN LAS ACCIONES RELEVANTES, ÓRDENES, MODIFICACIONES Y CONSTANCIA DESDE EL INICIO, DURANTE EL PROCESO DE EJECUCIÓN, Y HASTA LA TERMINACIÓN TOTAL DE LA OBRA.

DEBE SER REDACTADO CON CLARIDAD, PRECISIÓN, ESTAR EXCEPTO DE TODA CRÍTICA PERSONAL Y DEPENDIENDO DEL NÚMERO DE CONTRATOS Y DE LA PARTICULARIDAD DE LA OBRA PODRÁN REQUERIRSE UNA O MÁS BITÁCORAS, PARA ÉSTA OBRA EN PARTICULAR SE REQUIRIÓ EL USO DE DOS BITÁCORAS Y UNA MÁS PARA EL CONVENIO ADICIONAL.

I-2) CARATULA DE BITACORA

Capitulo IX Anexos.



J) ESTIMACIÓN

J.I) DEFINICIÓN

ES EL DOCUMENTO OFICIAL DONDE SE PLASMA LOS TRABAJOS EJECUTADOS POR LA CONTRATISTA. CONSIDERANDO QUE LA REDACCIÓN DE DICHOS CONCEPTOS LLEVEN UNA CLASIFICACIÓN POR PARTIDAS YA ESTABLECIDAS POR LA SECRETARÍA. Ó DEPENDENCIA. AQUÍ SE REFLEJAN TRABAJOS EJECUTADOS POR UN PRECIO UNITARIO QUE DA COMO RESULTADO EL IMPORTE A COBRAR. ÉSTAS ESTIMACIONES NO DEBERÁN ABARCAR PERÍODOS MAYORES A 15 DÍAS.



DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA

A-I) OBRA CIVIL.

A-I-I) TRAZO Y NIVELACIÓN

El trabajo de trazo y nivelación se llevo a cabo con el apoyo de aparatos topograficos de acuerdo al plano de conjunto ya establecido; donde señala los ángulos de apoyo, niveles con los ejes base, de cada uno de los espacios que le conforman dicho conjunto, tales como: **Salón de usos múltiples (baños Hombres y Mujeres, oficina, cocina), baños y vestidores P.B. y P.A., administración, cabañas (dos) canchas de fut-bol, boli-bol y squash, accesos, estacionamiento, alberca, cuarto de máquinas, cenadores, áreas verdes, etc.**

Para inicio de los trabajos se le dio prioridad, en el caso particular a las edificaciones de mayor área como fueron **El Salón de Usos Múltiples y Los Baños y Vestidores**. Estos se hicieron de acuerdo al plano de conjunto ya establecido. Para su ubicación del trazo del **Salón de Usos Múltiples** se ubica sobre El Eje I con una distancia de 106.10 mts. y sobre el Eje 7 con una distancia perpendicular al otro eje de 50.88 Mts.

Para el trazo de Los **Baños y Vestidores** se ubica sobre **el Eje D** con una distancia de **44.46 Mts.** y sobre **el eje 5** con una distancia de 35.83 Mts. una vez teniendo ubicado el eje 5 cómo éste eje no coincidía con el punto de referencia "D" hubo la necesidad de manejar **la escala** que el plano de conjunto marcaba, para poder ubicar un eje de trazo. Una vez teniendo el eje bien definido se manejaron ángulos a 45° respecto a los ejes de trazo. Para poder ubicar cada uno de los vértices que conformaban los **Baños y Vestidores**.

Los niveles de obra se marcaron con mojoneras de concreto con una varilla saliente definiendo el punto de cota, referido al banco de nivel ya establecido que señala el proyecto. Esto es para evitar cualquier tipo de variación durante el proceso de la obra.

Estos trabajos se llevaron a cabo con el auxilio de aparatos topográficos, como **el tránsito y nivel por parte del residente**; así también se estuvo, en campo personal de la dependencia contratante (SCOP), supervisor y topógrafo, para intercambiar o aclarar en su defecto alguna duda con el **residente de obra**.

ESPECIFICACIONES:

Trazo y Nivelación.

El trazo planimétrico, en toda obra es el inicio de los trabajos constructivos en general, el cual se debe de realizar con todo el cuidado posible para obtener las precisiones que se indiquen en los planos generales de construcción.

Bancos de Nivelación (B.N.)

Un banco de nivelación es el punto de referencia de nivel comparada al nivel medio del mar ó de una **cota local** determinada para el control vertical de algún proyecto. Un banco de nivel debe tener su elevación bien definida de tal forma que, su cota se conserve invariable, lo cual se logra si la colocación del B.N. se determina en una saliente natural del terreno que permita apoyar sobre ella un estadal, de modo que se obtenga la misma elevación en cualquier observación de este, para lo cual debe terminar en una superficie pequeña, convexa, que pueda ser cubierta totalmente por la base del estadal y que permita moverlo sin tropiezo.



Se deben de localizar en sitios que no vayan a ser afectados durante el proceso de la obra, para lo cual servirán de referencia y deben quedar a su vez referidos a las líneas y puntos de trazo del proyecto de tal modo que sea fácil su identificación.

Estos datos y un croquis deben quedar anotados en la **bitácora de obra**, así como la descripción y la altura del B.N.)

La elevación **del B.N.** debe ser determinada y compensada con aproximación al milímetro y deberá tener de preferencia una elevación inferior al punto más bajo que se espera encontrar en el proyecto, para que no resulten elevaciones negativas.

Se deberá realizar con **aparatos topográficos**, como **el tránsito y nivel**, garantizando así la precisión requerida para cada uno de los espacios que conforman el proyecto arquitectónico.

A-I-2) TERRACERIAS

La extracción y retiro de la capa superficial (vegetal) de todo el terreno fue de 25 cm. De espesor, esto se realizó con medios mecánicos, el uso de retroexcavadora, ya que el área de trabajo era muy extenso, con una superficie de 12,038.94 m², enseguida ya que el terreno estaba completamente limpio y libre de la capa vegetal (despalme) se procedió a trazar y nivelar cada uno de los edificios de dicho conjunto recreativo.

Dándole mayor importancia para empezar a ejecutar los trabajos al **Salón de Usos Múltiples**, con una **superficie de 600 m²** y a los **baños y vestidores** con una **superficie de 132 m²** por nivel (2 niveles).

De acuerdo al nivel de piso terminado propuesto en proyecto de las dos áreas que se pretendían empezar a trabajar y de acuerdo a lo marcado en el procedimiento constructivo hubo la necesidad de hacer excavación en forma de caja de toda la superficie a construir, ya que se tenía que hacer el mejoramiento del terreno donde se edificaría.

El nivel de piso terminado en el **Salón de Usos Múltiples** de acuerdo a nuestro banco de nivel fue de + 0.50 mts. tomando éste dato en cuenta se trasladó **el banco de nivel** a cada una de las esquinas del salón, colocando crucetas en cada una de ellas. Posteriormente teniendo los niveles marcados en cada una de las crucetas se colocaron hilos para conformar el perímetro del salón, se verificó **el nivel de piso terminado** en relación con el nivel **del terreno natural** teniendo una cota de + 0.75. Tomando en cuenta éstos datos por parte **del residente** y de acuerdo a lo que marcaba el **procedimiento constructivo** que era el mejoramiento del terreno natural, se procedió abrir caja en toda el área a construir:



Tomando en cuenta los siguientes espesores:

1.- Espesor de vitropiso con pegapiso	1 cms.
2.- Espesor de sobre-firme	2 cms.
3.- Espesor de losa de cimentación	20 cms.
4.- Espesor de plantilla conc. Simple	5 cms.
5.- Espesor de base hidráulica	30 cms.
6.- Espesor de filtro	<u>60 cms.</u>
	118 cms.

La excavación total requerida de acuerdo a la diferencia que había entre la suma de los diferentes espesores 118 cms. - (menos) la cota de 75 cms. que era la diferencia entre el nivel de piso terminado y el terreno natural.

Esta diferencia nos da un promedio de excavación de 43 cms.

Nota: Éste procedimiento constructivo se repitió en cada uno de las edificaciones, área de estacionamiento y alberca con las que cuenta éste Centro Recreativo.

Una vez que se abrió caja se compacto el terreno natural con medios mecánicos, con el uso de vibrocompactador.

Compactado el terreno natural, se empezó a suministrar material de banco (filtro), en camiones de volteo, hasta completar un espesor de 60 cm., el volumen requerido para ésta área fue de aproximadamente 360 m³ se suministró en dos días, se bandeó, siguiendo con el procedimiento constructivo se procedió a suministrar material de base hidráulica compactada al 95 %, pvsm. utilizando igualmente un vibrocompactador, éste material se suministró en 2 capas de 15 centímetros de su peso volumétrico para poder dar la compactación requerida.

El volumen requerido fue de 234 m³ aproximadamente tomando en cuenta el abundamiento, hasta completar un espesor de 30 cm., con incremento de humedad, una vez compactada la superficie se tomaron pruebas de laboratorio por parte de la dependencia contratante (SCOP), para verificar su compactación y dar su aprobación.

Nota: Los materiales pétreos de bancos utilizados en la obra necesitaban cubrir con las normas especificadas por el laboratorio, el banco de materiales con el que trabajo la empresa fue el "Banco de Méndez", que se localiza al poniente de la ciudad de Uruapan, Michoacán.

La base hidráulica utilizada en la obra venía de origen de banco ya mezclada con materiales: pétreos 85% (tezontle) cementado con arena limosa 15% (tepetate).

A-I-3) CIMENTACIÓN

El criterio que se llevo a cabo para los inmuebles fue a base de una losa de cimentación de concreto armado. Una vez teniendo la base compactada al 95 % proctor.

El colado del concreto de la **losa de cimentación del Salón de Usos Múltiples** se programó de acuerdo al calendario de obra ya establecido.

Se utilizó concreto premezclado de la concretera "CRISMA" con un revenimiento 18.

El colado se inició a las 7:00 a.m. y se terminó a las 19:00 hrs., se utilizaron cinco ollas premezcladoras de concreto, con una capacidad de 7 m³ cada una.

Un día antes de iniciar el colado de la losa de cimentación se estuvo en obra por parte de la dependencia contratante (SCOP), el supervisor el cual se hizo el recorrido en compañía del **residente** para verificar que tanto el armado del acero de la losa, columnas, e instalaciones estuvieran los trabajos terminados, se checaron niveles, de piso terminado, se autoriza por escrito en bitácora.

1.- Se elaboraron plantillas de concreto simple F'C= 100 kg/cm² con un espesor de 5 cm²., para permitir una mejor nivelación y evitar la contaminación del acero con el terreno natural.

2.- Losas de cimentación; éstas se realizaron conforme a los planos estructurales de cimentación y de acuerdo a los conceptos de obra marcados para cada una de las cimentaciones.

De acuerdo al plano estructural de cimentación para el **salón de usos múltiples** se realizó una losa de concreto armado de 20 cm. De espesor, armada con varilla del N° 4 (1/2) a cada 15 cm. En ambos sentidos doble parrilla $F'C = 4,200 \text{ kg/cm}^2$, concreto $F'C = 250 \text{ kg/cm}^2$; además de este acero se colocaron bastones de refuerzo a cada 30 cm. Con una longitud proporcional a 1/4 del claro; en zonas donde existe dala de desplante, para recibir muros de tabique.

Antes de vaciar el concreto en la losa de cimentación se dejaron preparaciones que tendrían que ir ahogadas en la losa, tanto instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas; así como anclaje de armado de acero, para columnas, castillos, etc.

El volumen que se requirió de concreto para esta losa fue de **120 m³.**, con un agregado máximo de $\frac{3}{4}$ 19 mm. Considerando un recubrimiento libre de acero de 4 cm.

Realizando pruebas de laboratorio obteniendo cilindro de concreto tanto de la Dependencia de Gobierno como de la compañía constructora, la cimbra que se utilizó en la frontera de la losa, fue de madera de pino de segunda, debidamente curada con aceite quemado o disel.

ESPECIFICACIONES.

Cimentación; el acero a utilizar debe ser el indicado en el proyecto, libre de impurezas, los traslapes deberán ser por lo menos 40 veces de diámetro de acero, se deberán realizar pruebas de laboratorio necesarias para corroborar las calidades de los materiales a emplear, no se permiten paquetes de varillas de más de 3 para alcanzar el diámetro requerido por proyecto, el concreto a utilizar prueba del revenimiento deberá obtener en cada prueba de laboratorio 3 especímenes por cada 10 m³ de concreto por cada frente de ataque, todos los elementos estructurales deberán vibrarse a base de vibrador de inmersión para el acomodo del concreto.

Cimbras; serán fabricadas con madera o metal en buen estado. En caso de utilizar aditivos especiales en el concreto utilizado deberán estar autorizados previamente por la Supervisión de la Dependencia de Gobierno en esta obra (SCOP), y anotados en bitácora.

A-I-4) ESTRUCTURA

El siguiente paso, una vez terminados los trabajos de cimentación, tanto en el **salón de usos múltiples** como en el área de **baños y vestidores**.

Se procedió a levantar muros de tabique en el área principal de la nave (**Salón de usos múltiples**), estos muros de acuerdo al proyecto arquitectónico tendrán que ser de 28 cms., de espesor para dar una mayor rigidez debido a la altura deberán de ir aproximadamente 5.50 mts., del nivel del piso terminado. Se hizo la observación por parte del **Residente** que en el proyecto estructural no marcaba ninguna trabe de cerramiento. Ya teniendo conocimiento de esto Supervisión se llegó a acuerdo de colocar cerramiento a una altura de 3.00 mts., **especificaciones:** trabe de cerramiento 28 X 28 cms., con 4 var. N° 4 y estribos N° 2 a/c 15 cms. Conc. F'C= 250 kg/cm² Cimbra común.

El **salón de usos múltiples** tenía 3 anexos marcados en el proyecto arquitectónico:

1. Área de oficina.
2. Área de cocina.
3. Área de baños de hombres y mujeres.

En estas áreas una vez tenidas todas las preparaciones tanto hidráulicas como sanitarias, se procedió a levantar los muros de tabique de 14 cms., de espesor.



Al mismo tiempo en el área de **baños y vestidores**. Se levantaron muros de tabique de 14 cms. de espesor tal y como lo marcaban los planos arquitectónicos estructurales.

Una vez tenido ya desplantado las áreas más grandes del proyecto se empezaron a atacar otras, áreas como:

1. Cabañas (2) con una superficie de 1 12 m².
2. Cancha de squash con una superficie de 70 m².
3. Administración, con una superficie de 49 m².
4. Área de estacionamiento con una superficie de 2,166 m².
5. Barda perimetral.

CABAÑAS: Constan de sala, comedor, 1 recámara, baño y un pórtico, chimenea.

CIMENTACIÓN: Fue al igual una losa de cimentación de concreto armado; armada con varilla N° 4 1/2" en ambos sentidos doble parrilla, y trabes de desplante ahogadas de 15 x 30 cms. Se anclaron castillos para desplante de muros y columnas.

A-I-5) ACABADOS INTERIORES Y EXTERIORES

MUROS: De acuerdo al proyecto arquitectónico y a los planos entregados a la empresa constructora los muros en un 50% son de tabique de barro rojo recocido aparente de 7 x 14 x 28 cms. De espesor, junteado con cemento, arena 1:5 con una junta máxima de 1.5 cms., y otro 50% de muros contruidos con tablón de madera de pino 1ª clase machihembrada de 2" x 8", dándoles un especial tratamiento a la madera utilizando duramadera y un terminado en barniz color caoba. Los trabajos referentes a carpintería se tuvo especial cuidado en contratar a gente especializada en trabajos similares pidiéndoles con currículum de trabajos anteriores similares.



Techumbre: Se construyó a base de vigas de madera de pino de 4" x 6" colocadas A/C 60 cms. De centro a centro, el ensamble de la cumbrera entre viga y viga de acuerdo al proyecto no era adecuado haciendo las observaciones necesarias entre el residente y el supervisor de obra.

Se colocaron placas de acero en forma de escuadra de $\frac{1}{4}$ de espesor para sujeción de la unión de las dos vigas en la cumbrera.

Una vez colocadas las vigas, se fueron colocando para tapar la techumbre tablas de madera de pino machihembrada de $\frac{3}{4}$ x 8" x 8", no sin antes haber sido cepilladas y tratadas con duramadera.

Colocadas las tablas se colocó una placa de poliestireno a toda el área de la losa de 1" de espesor para evitar el contacto directo del concreto y la madera; se hicieron las preparaciones eléctricas de acuerdo al proyecto. Una vez teniendo las preparaciones eléctricas, se colocó malla electrosoldada 66-10-10 teniendo toda la techumbre preparada para colar; **se pide autorización en bitácora por parte del residente.** Una vez autorizado se coló con concreto F`C 250 kg/cm² con un espesor de 5 cms. Después del concreto se aplicó un impermeabilizante marca Acritón color rojo; se terminó la techumbre colocando teja de barro de la región de 10 x 45 cms.

BAÑOS Y VESTIDORES:

LOSAS DE ENTREPISO Y AZOTEA.

Una vez terminada de colar castillos y levantar muros de tabique, se procedió a **habilitar** el armado de las trabes de liga como también el cimbrado; es importante señalar que solo se quedarán hasta el cimbrado ya que se colocaron de madera integral losa con trabes.

En ambos lados se utilizó un acero de refuerz del No. 4 (1/2") a cada 20 cms. En ambos sentidos con un $F'y=4200 \text{ KG/cm}^2$, el concreto que se utilizó fue premezclado suministrado por CEMEX con un $F'C=250\text{kg/cm}^2$ con un agregado máximo de 19 mm (3/4") y un recubrimiento de 2.5 cms. Utilizando cimbra de madera de pino, triplay de 19 mm., previamente curada.

REQUERIMIENTOS

- A. EL Acero de refuerzo deberá ser $F'y$ =indicado en proyecto, libre de impurezas.
- B. Los trasplantes en el acero debe ser, por lo menos de 40 diámetros de longitud de acero.
- C. Se deberán realizar las pruebas de laboratorio necesarias para corroborar calidad de los materiales a emplear.
- D. No se permiten paquetes de varillas mayores de 3 piezas.
- E. Todos los elementos para colar deberán estar preparados con una anticipación de 24 hrs., principalmente losas, previa autorización por escrito en bitácora.



ACABADOS:

El recubrimiento interior en los dos niveles fue en un 50% repellado rustico para recibir azulejo y otro 50% fue un apianado fino con acabado final de pintura vinílica COMEX o similar.

En el área de sanitarios, vestidores y circulaciones se colocó un revestimiento de azulejo de 20 x 30 cms. A una altura del H.P.T. de 1.20 mts. Con un remate de cenefa de 5 x 20 cms.

En el área de regaderas, masajes, vapor ruso y vapor turco, el recubrimiento de azulejo fue del nivel del piso hacia arriba de 1.20 mts. De un color fuerte, posteriormente se colocó la cenefa y se continuó con azulejo hasta nivel de techo con un color más suave.

PISOS:

Después de haber colocado el firme de concreto de 5 cms. De espesor con un concreto F'C 1520 KG/cm², acabado planeado, se procedió a la colocación del vitropiso mca. Interceramic de 30 x 30 x 0.5 cms., con pega piso o similar a hueso; en el área de regaderas, masajes, vapor ruso y vapor turco, se colocó un vitropiso antiderrapante especial para estas áreas húmedas.

PLAFÓN:

Este se repelló y afinó para recibir pintura vinílica Comex en áreas no húmedas; y en áreas húmedas se utilizó pintura de esmalte Comex color blanco.

EXTERIORES:

En su fachada se dejaron muros de tabique aparente en su mayoría, y en una menor superficie se repelló y afinó en forma horizontal, unas franjas en la parte superior, media e inferior.

A-2) INSTALACION HIDRÁULICA, SANITARIA

De acuerdo a las especificaciones de los planos de instalaciones hidráulicas, está basada en tubería de cobre tipo M. mea. Nacobre de acuerdo a planos de instalación hidráulica donde se manejan diámetros desde 0 mm (1/2) hasta 50 mm (2"), usando soldadura 50/50 (50% de aleación plomo y 50% de aleación estaño), para agua fría; y para agua caliente se utiliza soldadura 95/5 (95% de estaño y 5% de antimonio).

La alimentación para la unidad vendrá de la red general de agua potable hacia una cisterna que según proyecto se construirá en la segunda etapa, y esta cisterna trabajará con el Sistema Hidroneumático que a su vez mandará el agua hacia el cuarto de máquinas y de aquí se distribuirá principalmente.

A sus áreas más importantes como son la alberca, y baños de vapor. Cabe hacer mención que los planos entregados al contratista por parte de la Dependencia contratante (SCOP). No están incluidos estos planos; ya que los trabajos contemplados en el presupuesto no vienen estas partidas. Dichos trabajos se realizarán en una etapa posterior.

Se hacen pruebas para evitar fugas, primero se purga toda la tubería para posteriormente se procede a llenar toda la tubería por secciones a presión de 8.8 KG/cm² (1.25 lbs/pulg²); donde esta presión se mantiene durante 5 horas, para así poder detectar alguna fuga. Una vez autorizadas por supervisión de la SCOP, se procede a tapar ranuras.

INSTALACIÓN SANITARIA

Esta instalación está elaborada en base al plano de instalación Sanitaria; que consiste principalmente en tubería de PVC de diámetros de 50 mm (2") hasta 150 mm (6").

Para ventilación de los muebles sanitarios se utiliza tubo de PVC de 50 mm. de diámetro.

Dentro del inmueble principal (Baños y Vestidores) en cuanto a instalaciones cuenta con 2 registros de 60 x 40 cms. Hechos en obra ya que son muchas las descargas sanitarias; en total P. baja y P. alta sumaban 42 salidas.

En exteriores se utilizó tubería de 4", 6" pulgadas en material de PVC reforzado; colocándose registros a una distancia no mayor de 10 mts.; así también se hicieron en obra dos pozos de visita de aproximadamente 2.50 mts. de profundidad. Conectados el uno con el otro con tubería de concreto de 10" pulgadas con una pendiente de 3% esta tubería se conectó al drenaje municipal; no sin antes tramitar el permiso ante las Autoridades correspondientes (CAPASU) de Uruapan.

A-3) INTALACION ELECTRICA

Anexo Capitulo IX

A-3) INTALACIONES ESPECIALES

Anexo Capitulo IX

CANCHA SQUASH, ADMINISTRACIÓN

Después de checar el trazo y tener el nivel de piso terminado.

Al igual que las cimentaciones anteriores se realizó una losa de cimentación conforme al plano estructural, anclaje de castillos; una vez dado su Vo. Bo. Por parte de la supervisión se colaron las losas; en el caso de la cancha de squash con un espesor de concreto de 30 cms. Y de 20 cms., respectivamente.

En la cancha de squash, los muros de tabique se realizaron con un espesor de 30 cms., a una altura de 5.60 mis. de 30 x 30 cms., en administración son muros de tabique rojo de 14 cms., de espesor a una altura promedio de 2.70 mts.

En su techumbre en la cancha de squash, se utilizó el casetón de poliestireno de medidas de 40 x 40 x 20 cms., con nervaduras en ambos sentidos de 10 cm., de espesor x 25 cms. de peralte armada con 4 varillas N° 4 (1/2") y estribos de N° 2

A/C 20 cms.; se realizaren todas las instalaciones eléctricas correspondientes de acuerdo al plano eléctrico, una vez terminado todo preparado para colar, se pide autorización por escrito en bitácora por parte del la Supervisión (SCOP). Una vez autorizado se programa el concreto premezclado.

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

TECHUMBRE

Se fabricó una estructura metálica a base de 5 armaduras de acero de 21 metros de longitud colocadas a cada 5.75 metros a centros, a base de PTR de 4" en cuerda principal y PTR de 2" en tirante ó diagonal a cada 1 metro con perfil montem de 3" a cada 1.50 metros de altura.

Se colocaron cada una de las 5 armaduras, sobre placas de acero de 8"x 8" x ¹/₄" soldadas.

Se praimearon con pintura anticorrosiva color gris y se le dio terminación con pintura de esmalte color hueso marca comex a dos manos.

Sobre la estructura metálica se colocó la cubierta de multitecho de 5.75 mts. x 2.00 mts. ancho x 2" de espesor, esta cubierta por no ser comercial no se pudo adquirir ni en la ciudad de Uruapan, ni tampoco en la capital del Estado.

Hubo la necesidad de conseguirla sobre pedido con un mes de anticipación en la ciudad de Monterrey.

En el interior del área principal del salón se instaló un plafón liso de tablaroca de $3/4$ " de espesor, se resanó y se le dio el acabado final con pintura vinílica color blanco a tres manos marca comex.

ÁREA DE ESTACIONAMIENTO

En el área de estacionamiento así como el área de circulaciones (plazoleta), los trabajos ejecutados se llevaron a cabo con el mismo criterio seguido durante cada una de las diferentes edificaciones.

El estacionamiento con una superficie de 2,515.40 m² mas el área de circulaciones (plazoleta) con una superficie de 255 m².

Fue necesario el suministro de material de banco tezontle ó filtro para un espesor de 60 cms., la cantidad de:

Superficie total 2,770.40 m² multiplicado por el espesor de 0.60 cms y esto nos dá un volumen de 1,662.24 compactos

Para la **base hidráulica** con un espesor marcado en el procedimiento constructivo de 30 cms., ya compactado.

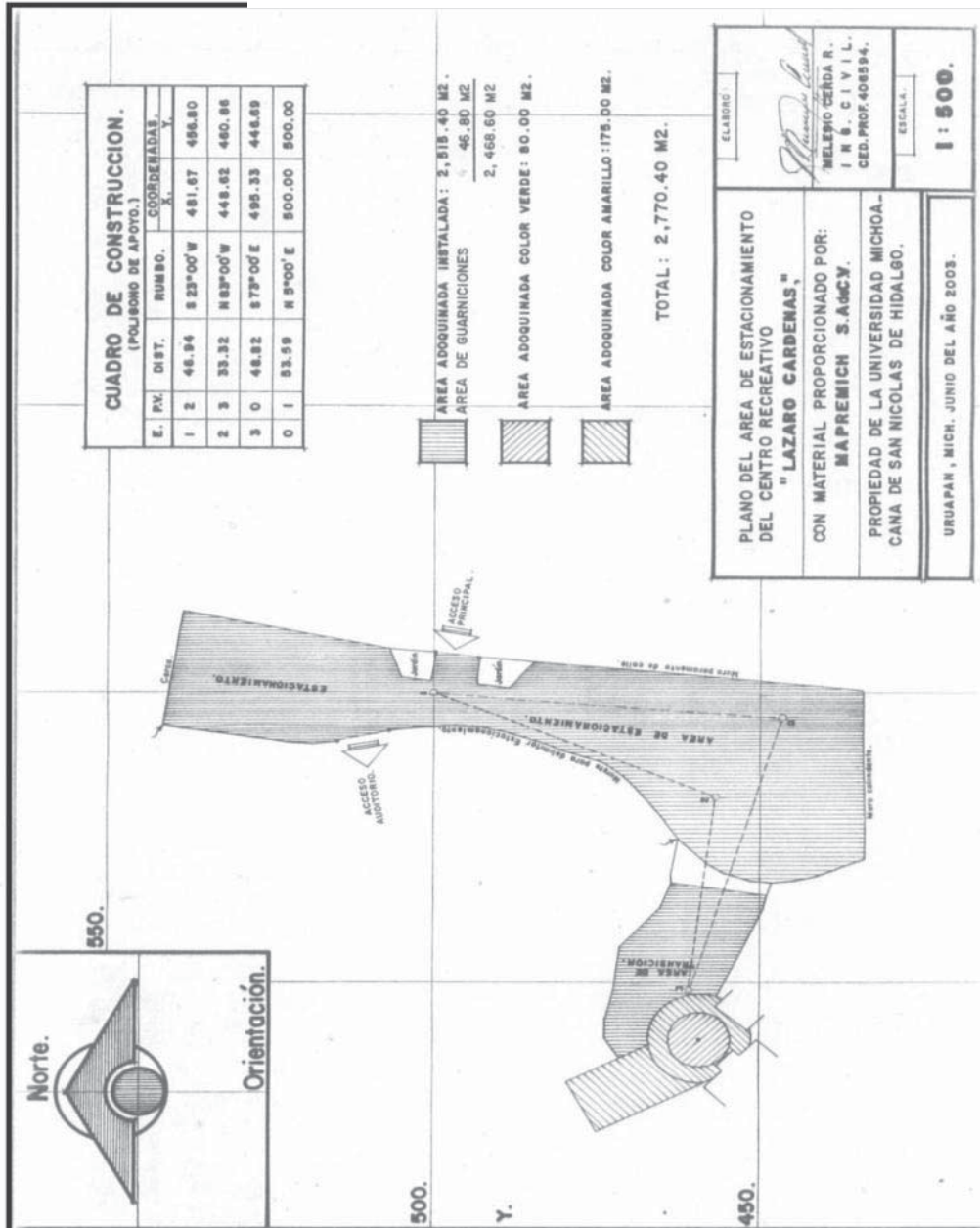
Superficie total 2,770.40 m² multiplicado por el abudamiento 0.60 nos da un total de 1,080.45 m³.

Una vez compactada la base hidráulica al 95% de su peso volumétrico y autorizado en

bitácora por supervisión, se suministró arena en toda la superficie.

Del área de estacionamiento así también cómo en el área de circulaciones para posteriormente extenderla y así conformar una cama de arena de 7 cms. De espesor, se checaron niveles de piso terminado. Para terminación de estacionamiento como del área de circulaciones, se colocó piso de adocreto hexagonal de 8 cms. de espesor con una resistencia a la compresión de 250 kg/cm^2 color gris y junteado con arena fina.

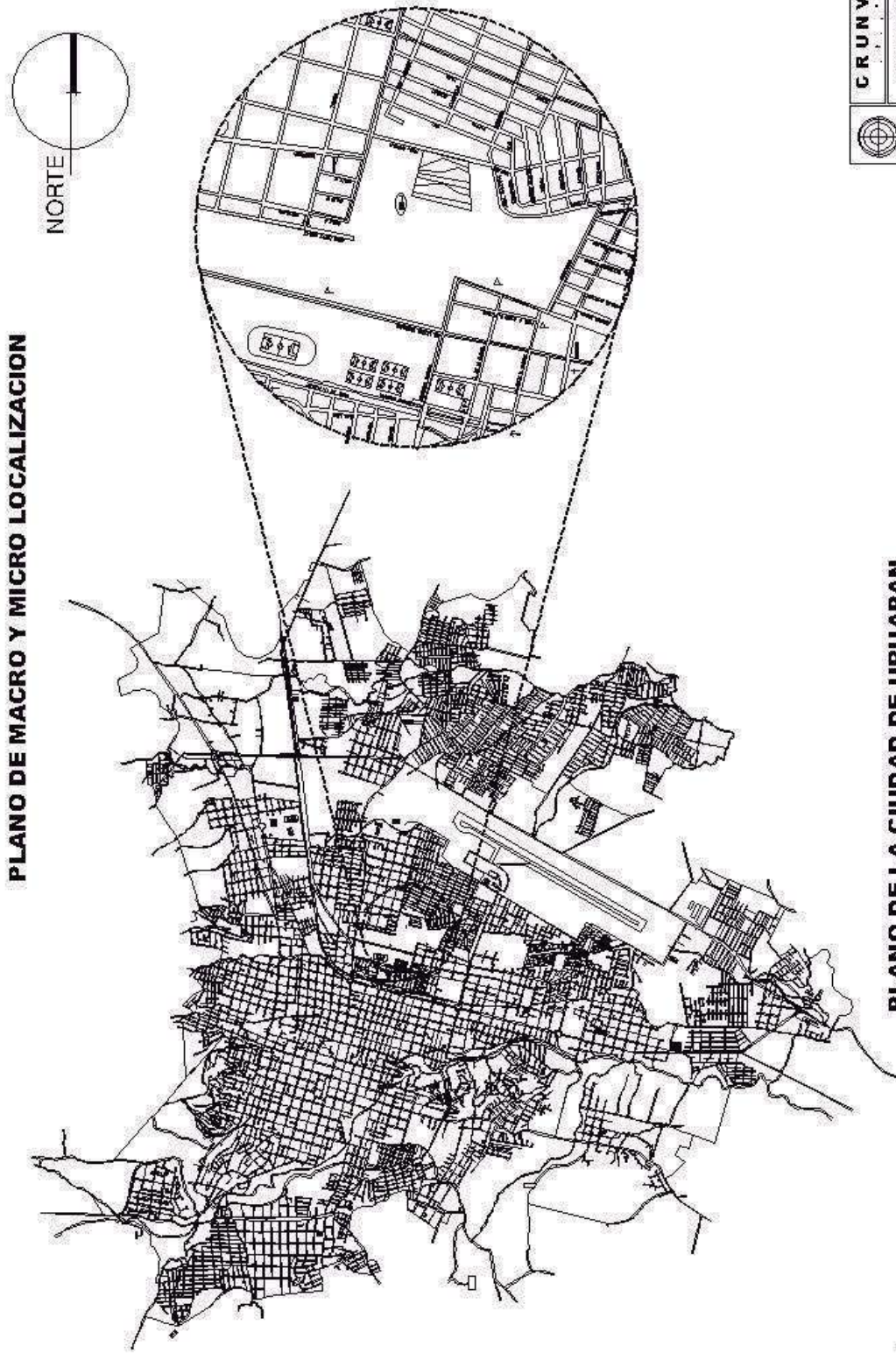
Nota: En el área de estacionamiento así como en el área de circulaciones, se sugirió **por parte del residente de obra**, dividirla en varias secciones por medio de una guarnición de concreto simple de $10 \times 15 \text{ cms}$. Para tener un mejor acomodo del adoquín y a su vez tuviera un mejor soporte de apoyo, se hizo levantamiento topográfico por parte de la constructora por tener una forma irregular y así tener datos concretos de la superficie total.



CAPITULO VII

PLANOS

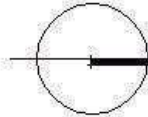
PLANO DE MACRO Y MICRO LOCALIZACION



PLANO DE LA CIUDAD DE URUAPAN

	CRUNVAQ	
	CENTRO REGIONAL	
	NOMBRE DEL ALUMNO	
	NOMBRE DEL PROFESOR	
	FECHA DE ENTREGA	
	FECHA DE CALIFICACION	





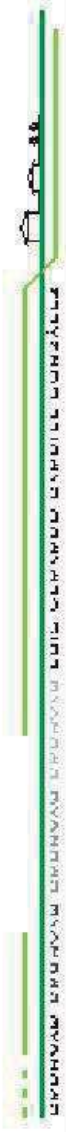
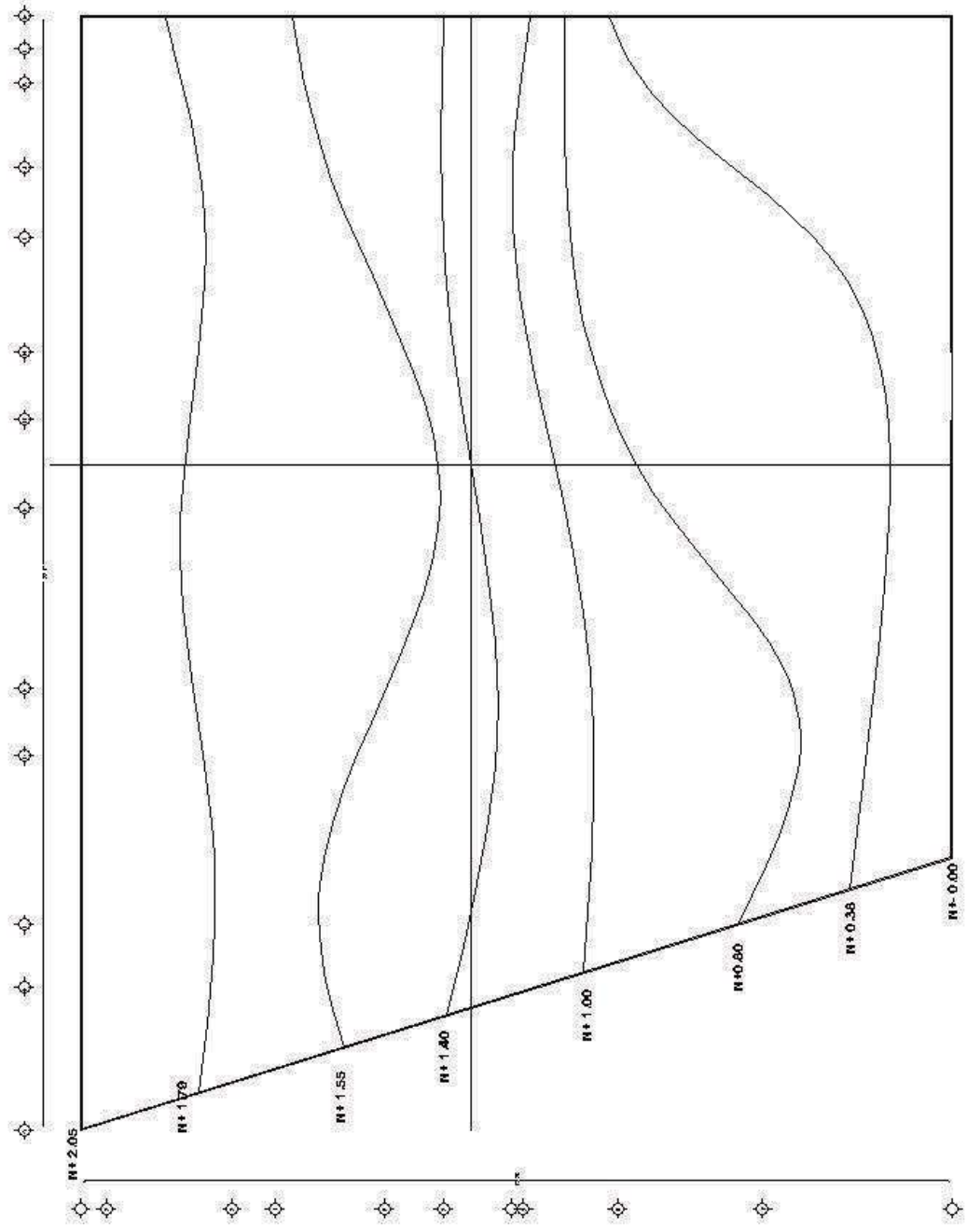
NORTE

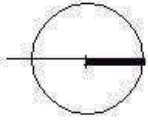
TOPOGRAFIA DEL TERRENO
SBS= 12,036.94 m²
perimetro= 441.94 m

**CRUNVAQ**
S.A.S.
CENTRO DESEÑO

PROYECTO	FECHA
CLIENTE	ELABORADO
REVISADO	APROBADO


E.S.C.



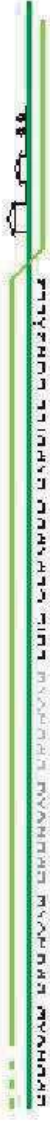
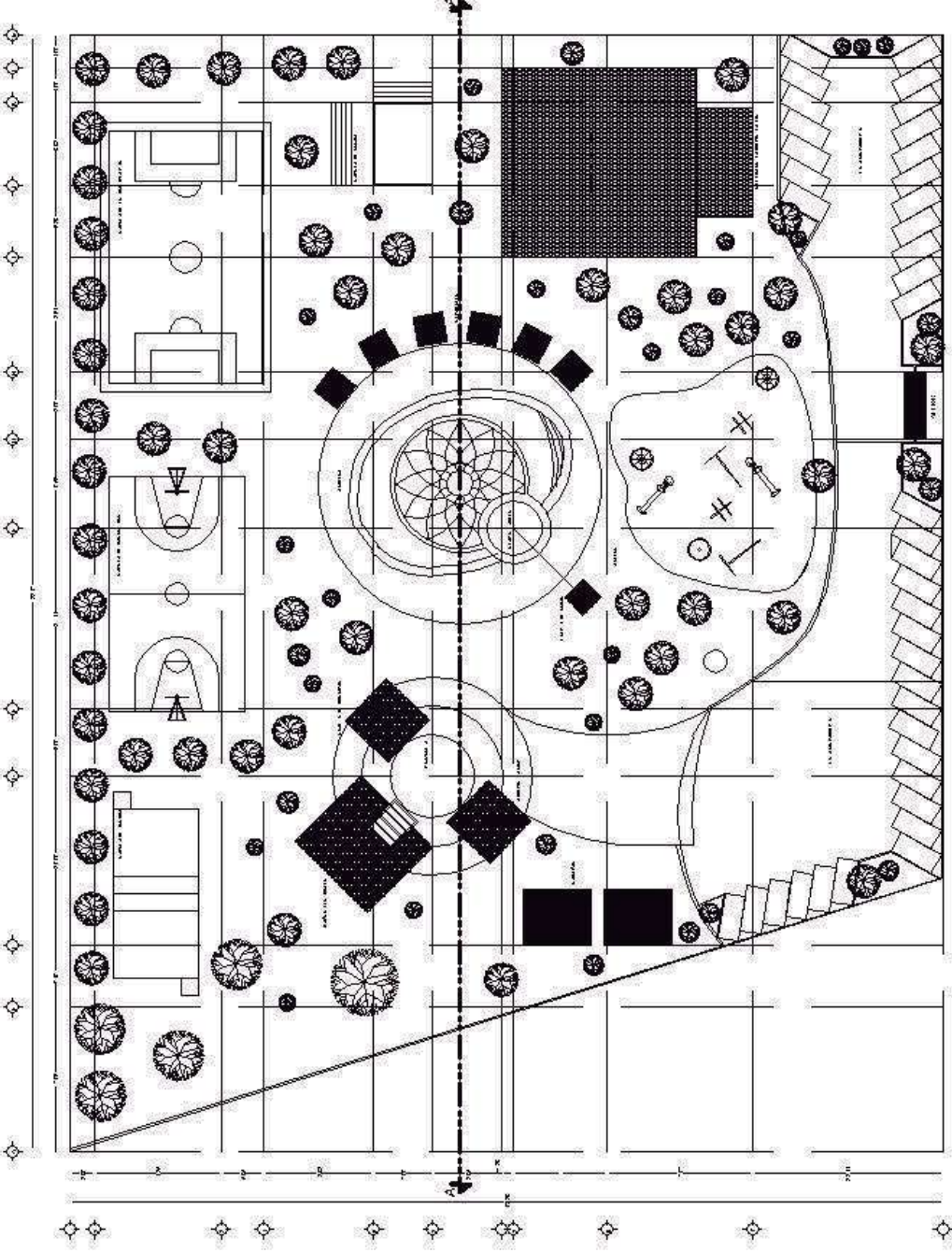


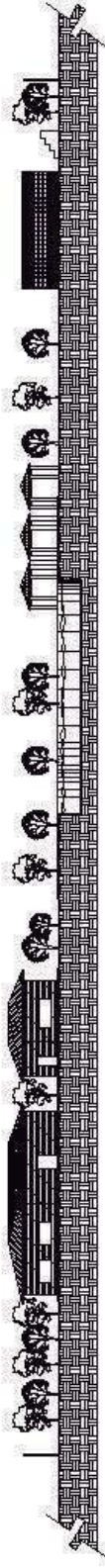
NORTE

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE
CONJUNTO
ÁREA= 12,036.84 m²
perímetro= 441.04 m

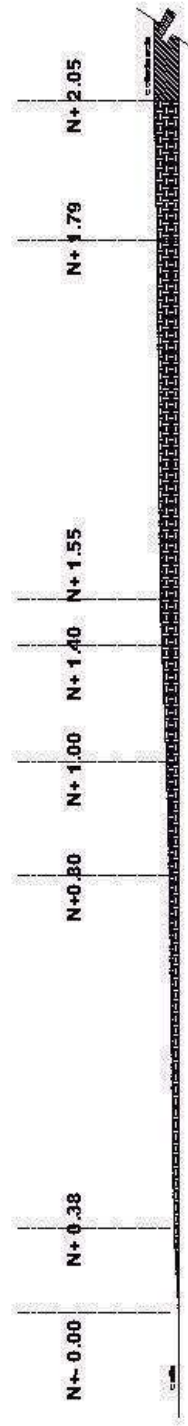
**CRUNVAQ**
CENTRO REGIONAL DE
VALLE DEL CAUCA

PROYECTO	FECHA
PROYECTANTE	FECHA
REVISOR	FECHA
APROBADO	FECHA

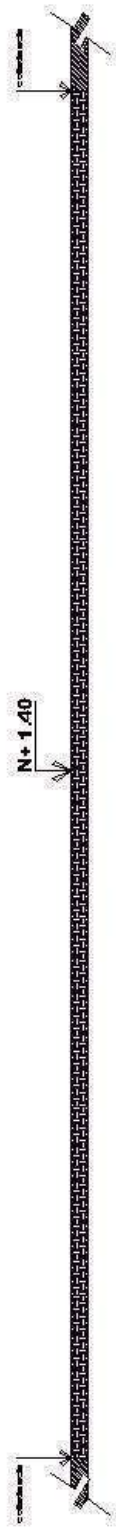




CORTE A - A'



CORTE TOPOGRAFICO LONGITUDINAL

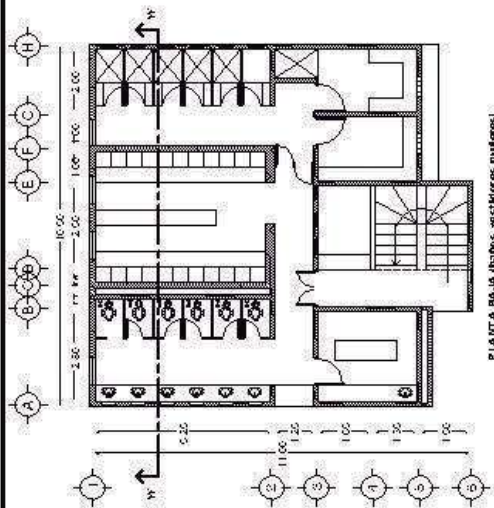


CORTE TOPOGRAFICO TRANSVERAL

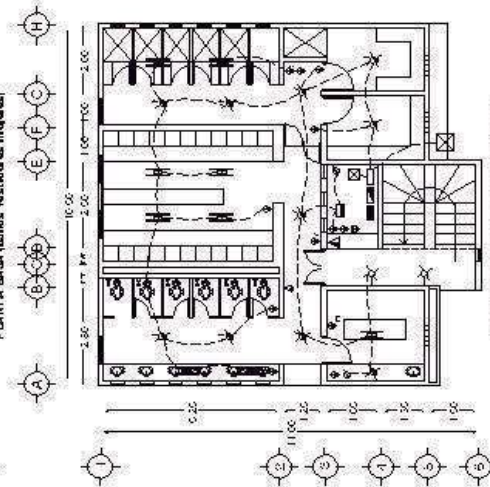
CRUNVAQ	
CENTRO RECREATIVO	
Coord. N	Coord. E
Coord. N	Coord. E
Coord. N	Coord. E
Coord. N	Coord. E



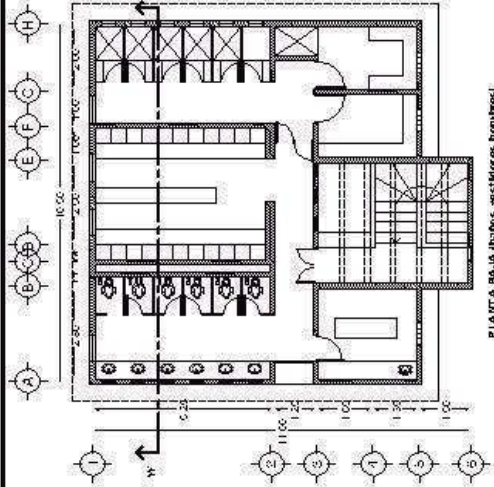
המחלקה לבריאות הציבור, מנהל בריאות הציבור, משרד הבריאות, תל אביב, ישראל



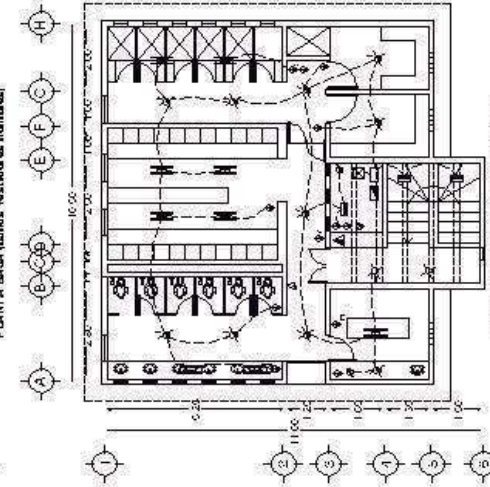
PLANTA BAJA (banos vestidores mujeres)



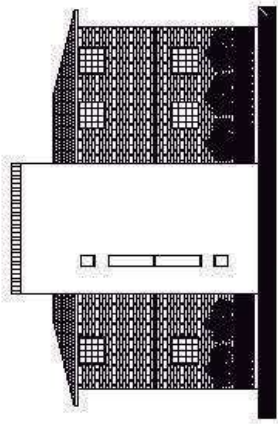
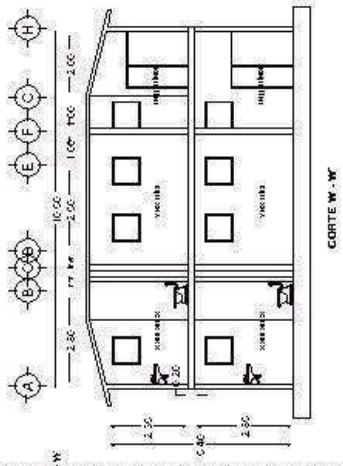
INSTALACION ELECTRICA PLANTA BAJA



PLANTA BAJA (banos vestidores hombres)



INSTALACION ELECTRICA PLANTA BAJA





CRUNVAQ
CONSTRUCCIONES

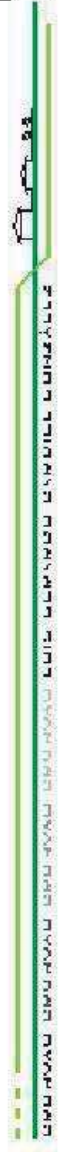
CENTRO RECREATIVO

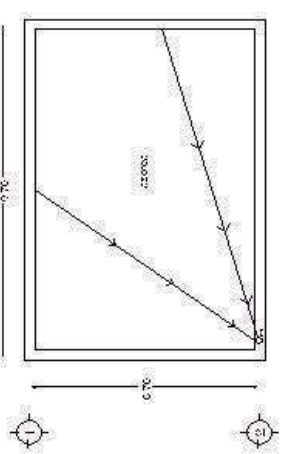
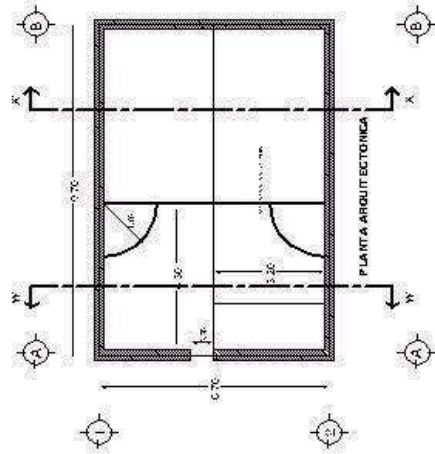
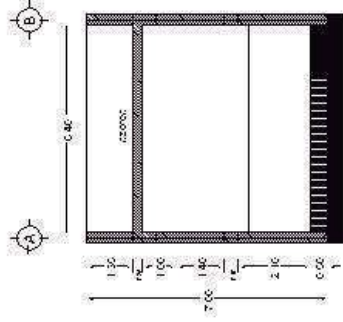
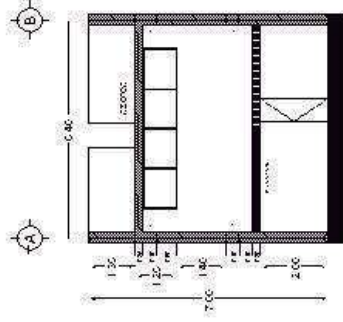
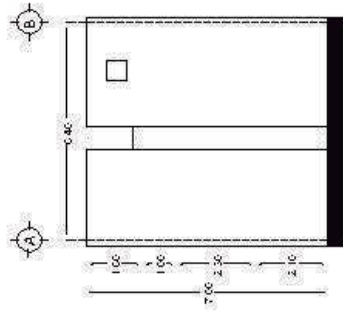
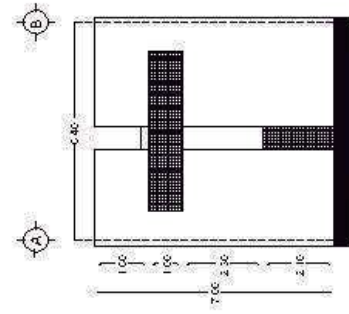
PROYECTO: CENTRO RECREATIVO

UBICACION: BARRIO Y VESTIDORES

FECHA: 05/04/2014

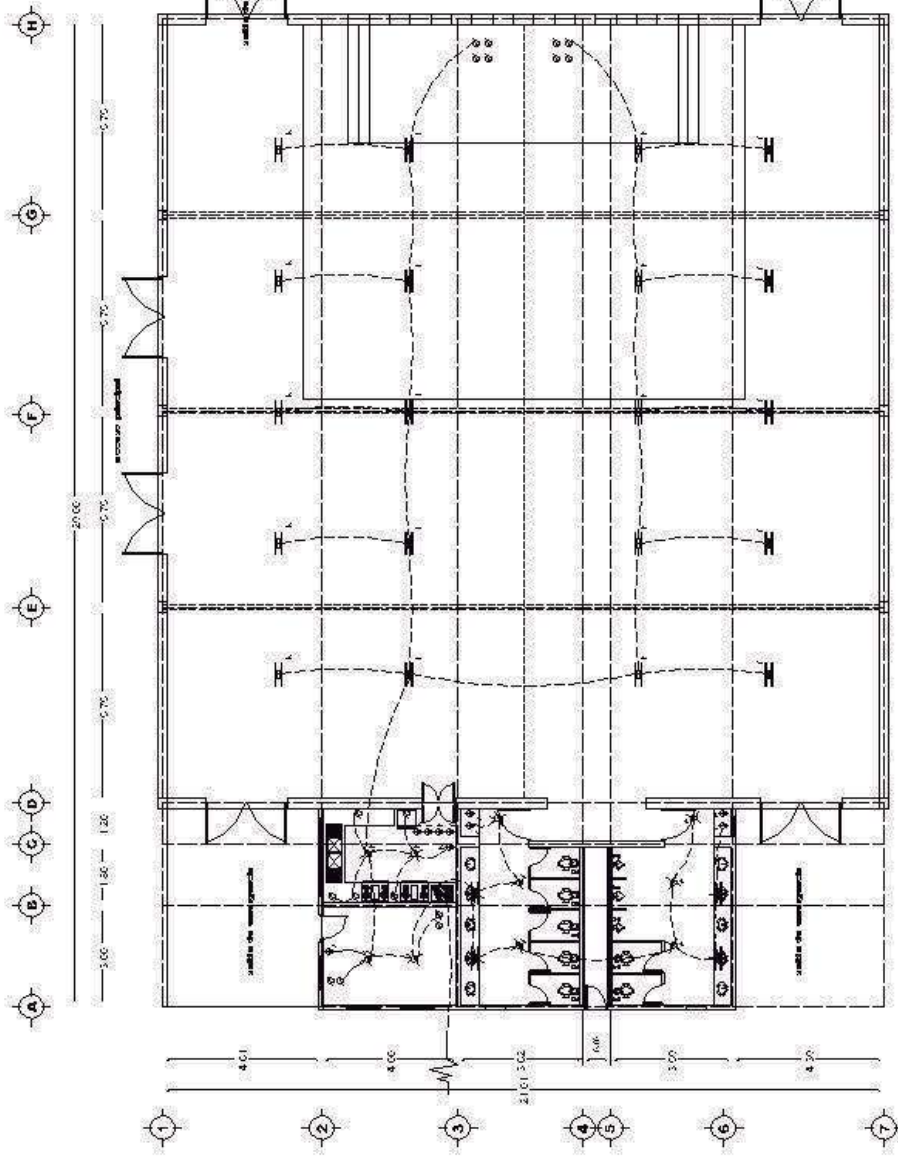
PROYECTISTA: ARQUITECTONOS E. LOPEZ





1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652,

	CRUNVAQ A S S O C I A Ç Ã O P A U L I S T A D E A R Q U I T E T U R A E U R B A N I S M O	
	CENTRO RECREATIVO	
	Nº:	
	END.: CINQUA DE SOLANGE	CID.: LIS
	PAÍS: BR CEP: 05411-000	TEL.: 011-71106
	PROF.: ARQUITETICO E INSTALAÇÕES	
	F.A.C.T.	



INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

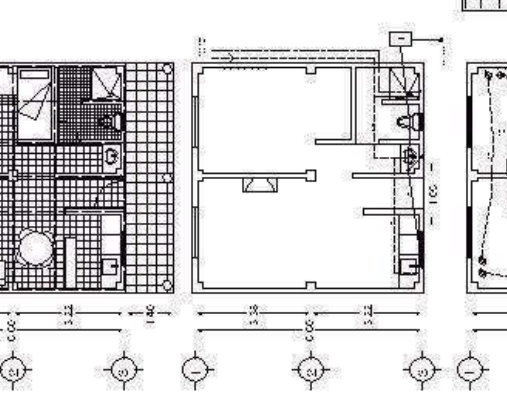
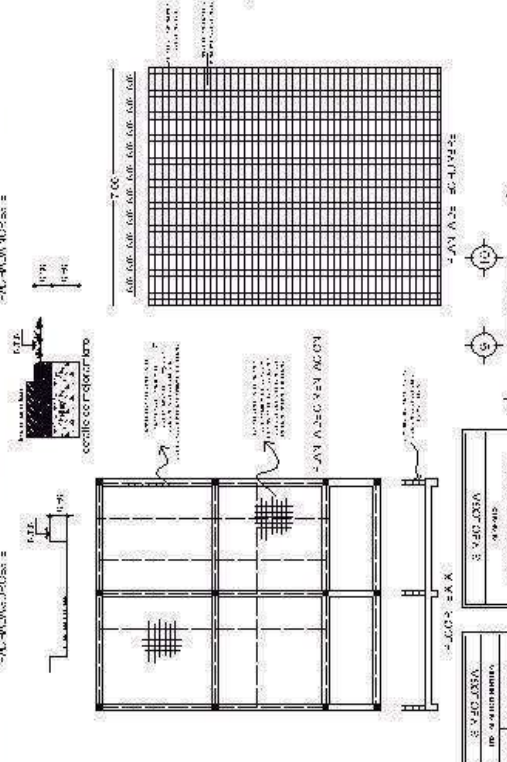
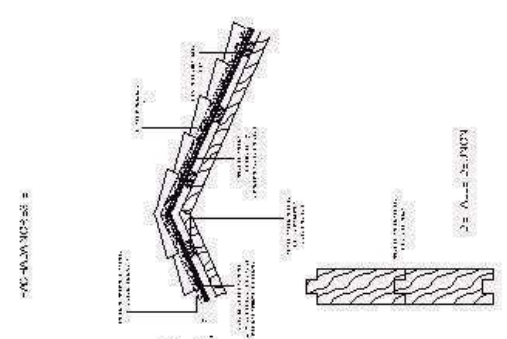
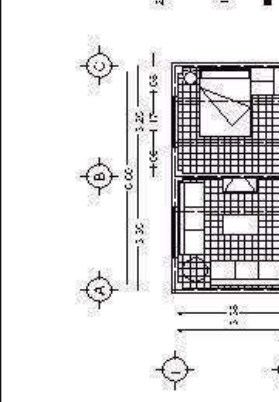
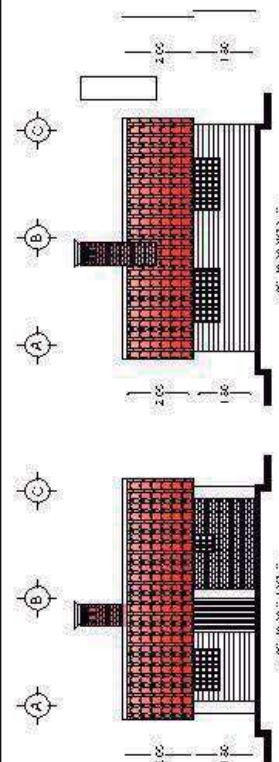
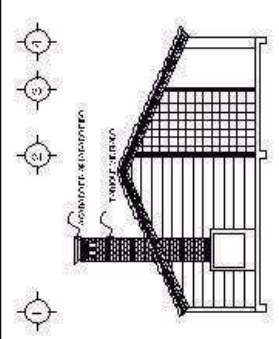
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...


CRUNVAQ
 CENTRO REGISTRO

PROYECTO	...
FECHA	...
ELABORADO POR	...
REVISADO POR	...
APROBADO POR	...

...





CRUNVAQ

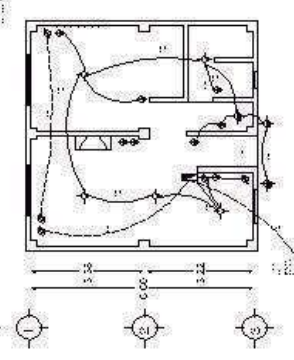
CENTRO RECREATIVO

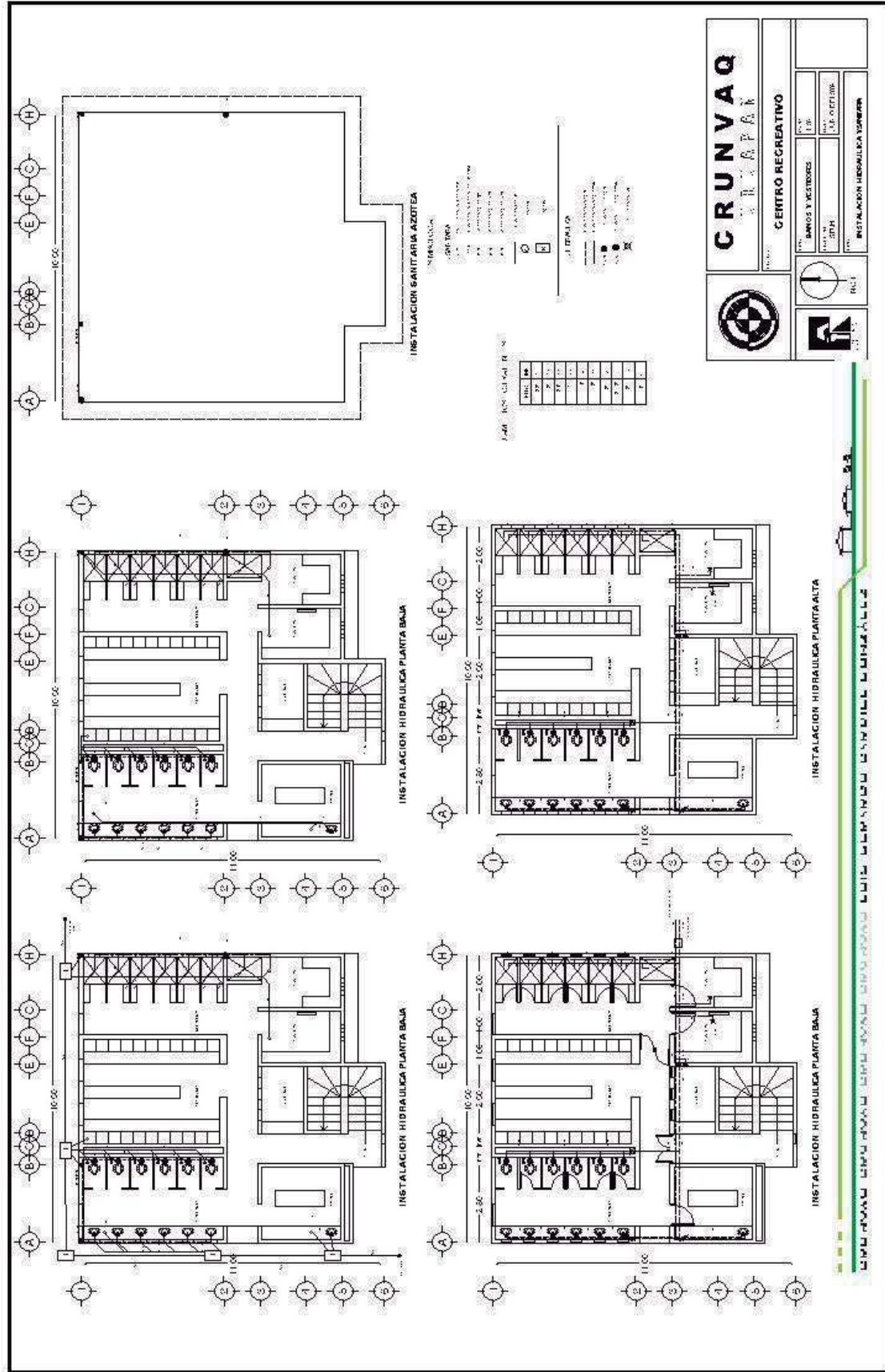
PROJ.	CABANAS	1:50
DATA	07/04	1:50
PROJ.	ARQUITETONICO E INSTALACOES	

NOTAS

1. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO E REFORMA DO CENTRO RECREATIVO, COM O OBJETIVO DE MELHORAR AS CONDIÇÕES DE USO E AESTÉTICA DO LUGAR.
2. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO E REFORMA DO CENTRO RECREATIVO, COM O OBJETIVO DE MELHORAR AS CONDIÇÕES DE USO E AESTÉTICA DO LUGAR.
3. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO E REFORMA DO CENTRO RECREATIVO, COM O OBJETIVO DE MELHORAR AS CONDIÇÕES DE USO E AESTÉTICA DO LUGAR.
4. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO E REFORMA DO CENTRO RECREATIVO, COM O OBJETIVO DE MELHORAR AS CONDIÇÕES DE USO E AESTÉTICA DO LUGAR.
5. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO E REFORMA DO CENTRO RECREATIVO, COM O OBJETIVO DE MELHORAR AS CONDIÇÕES DE USO E AESTÉTICA DO LUGAR.
6. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO E REFORMA DO CENTRO RECREATIVO, COM O OBJETIVO DE MELHORAR AS CONDIÇÕES DE USO E AESTÉTICA DO LUGAR.
7. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO E REFORMA DO CENTRO RECREATIVO, COM O OBJETIVO DE MELHORAR AS CONDIÇÕES DE USO E AESTÉTICA DO LUGAR.
8. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO E REFORMA DO CENTRO RECREATIVO, COM O OBJETIVO DE MELHORAR AS CONDIÇÕES DE USO E AESTÉTICA DO LUGAR.
9. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO E REFORMA DO CENTRO RECREATIVO, COM O OBJETIVO DE MELHORAR AS CONDIÇÕES DE USO E AESTÉTICA DO LUGAR.
10. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO E REFORMA DO CENTRO RECREATIVO, COM O OBJETIVO DE MELHORAR AS CONDIÇÕES DE USO E AESTÉTICA DO LUGAR.

PROJ.	DATA	PROJ.	DATA
PROJ.	DATA	PROJ.	DATA
PROJ.	DATA	PROJ.	DATA
PROJ.	DATA	PROJ.	DATA
PROJ.	DATA	PROJ.	DATA
PROJ.	DATA	PROJ.	DATA
PROJ.	DATA	PROJ.	DATA
PROJ.	DATA	PROJ.	DATA
PROJ.	DATA	PROJ.	DATA
PROJ.	DATA	PROJ.	DATA
PROJ.	DATA	PROJ.	DATA





CAPITULO VIII

FOTOGRAFIAS

TRABAJOS PREVIOS

Proceso constructivo aplicado para conformar cada una de las plataformas donde se plantarían los diferentes espacios arquitectónicos "el centro recreativo universitario vasco de quiroga", así también en caso particular como se construyó la alberga.

TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA

Se retomaron todos los puntos básicos para trazo y nivelación del proyecto en general y en específico para cada uno de los espacios a construir; se transfirieron los bancos de referencia fuera del área de posible trabajo.



Imagen 1.- Trabajos de topografia

1.- Excavación del área de trabajo abriendo caja, tomando en cuenta el procedimiento constructivo marcado y respetando los niveles de piso terminado, tomando en cuenta el mejoramiento del terreno, se suministró material de banco (filtro) con un espesor de 60 cms. se niveló.



Imagen 2.- Trabajos de excavación



Imagen 3.- Incorporacion de agua para compactar terreno



Imagen 4.- Incorporacion de agua para compactar terreno

119

Teniendo la incorporación de agua se compacta la base hidráulica con el uso de un vibrocompactador mecánico con un peso aproximado de 8 toneladas.



Imagen 5.- Compactacion del terreno



Imagen 6.- Compactacion del terreno

Ya compactada la base hidráulica se le informa por parte del residente a supervisión de la dependencia de scop. mandar a laboratorio correspondiente a checar compactaciones y espesores del material utilizado.

una vez autorizado por parte del laboratorio y por parte de la dependencia se procedió a elaborar plantilla de concreto simple en toda la superficie.

teniendo ya la plantilla se empieza a habilitar y a colocar el acero de refuerzo. (7)



Imagen 7.- Colocación del acero de refuerzo

El acero de refuerzo de la alberca se habilitó y colocó en aproximadamente 5 días; se utilizó varilla de $\frac{1}{2}$ " con una doble parrilla con separación de 20 x 20 cms. en ambos sentidos; sentido longitudinal y sentido transversal, todos los traslapes que se hicieron fueron de acuerdo a la normatividad mínimo 40 diámetros. (8)

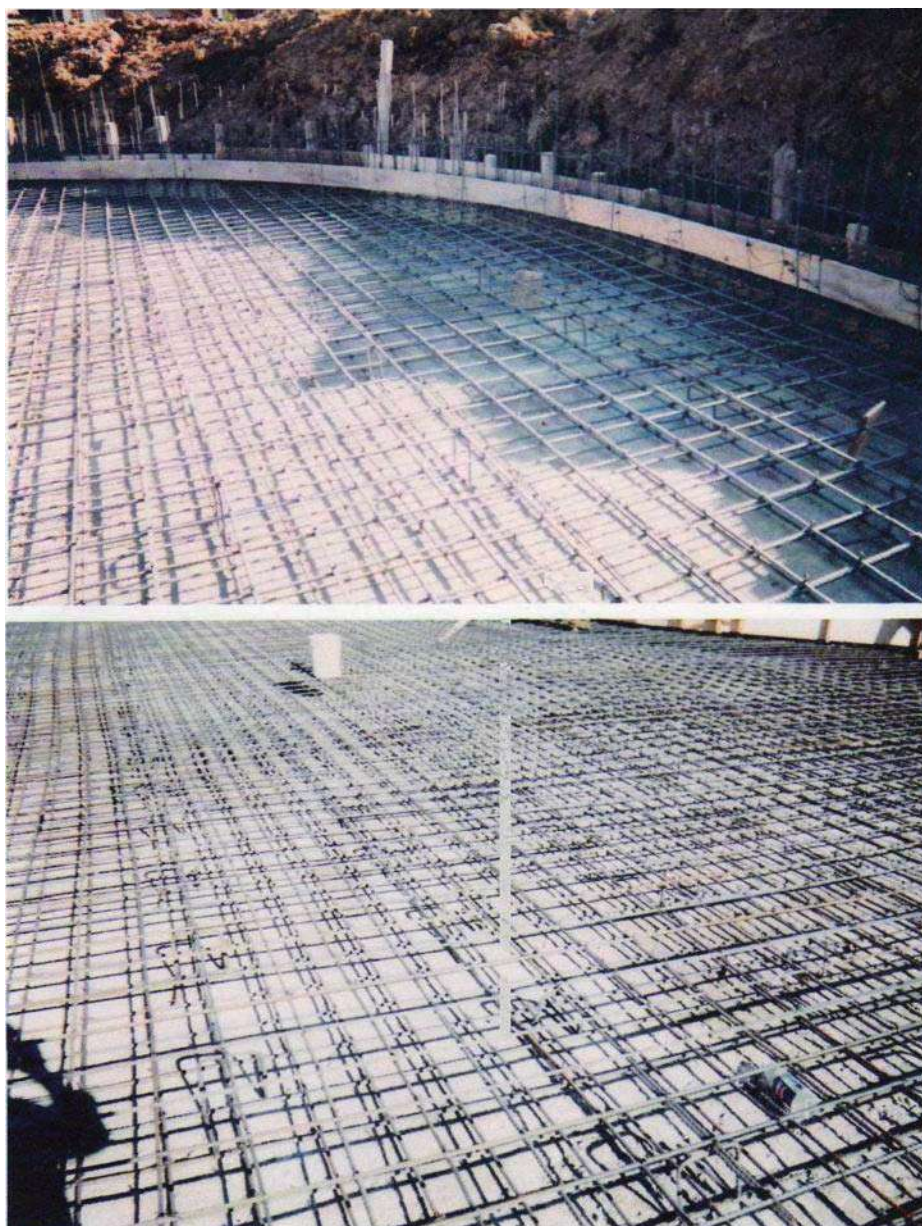


Imagen 8 Colocación acero de refuerzo

Teniendo todo el acero habilitado y colocado de la doble parrilla, se empieza a habilitar el acero en muros. de igual forma se utiliza varilla de w con una separación en el sentido horizontal a cada 20 cms. y en el sentido vertical a cada 25 cms.



OBRA TERMINADA

ACCESO (NORTE) A CENTRO RECREATIVO



BARDA NORTE DE CENTRO RECREATIVO



AREA DE ESTACIONAMIENTO



AREA DE ESTACIONAMIENTO



AREA DE ESTACIONAMIENTO



SALON DE USOS MULTIPLES, SANITARIOS, COCINETA Y OFICINA FACHADA NORTE



AREA DE CENADORES



INTERIOR DEL SALON DE USOS MULTIPLES



VISTA ORIENTE CANCHA DE SQUASH



CANCHA DE BASQUETBOL



ALBERCA Y CHAPOTEADERO



VISTA PARCIAL DOS CABAÑAS, OFICINA ADMINISTRATIVA, BAÑOS Y VESTIDORES



VISTA PARCIAL ORIENTE SALON DE USOS MULTIPLE, CANCHA DE SQUASH, ALBERCA Y CHAPOTEADERO



FACHADA BAÑOS Y VESTIDORES



FACHADA CUARTO DE MAQUINAS



VISTA INTERIOR PLANTA BAJA (BAÑOS VESTIDORES MUJERES) PASILLO



AREA DE MASAJES



**VISTA INTERIOR PLANTA BAJA
(BAÑOS VESTIDORES MUJERES)
AREA DE SANITARIOS**



AREA DE VESTIDORES



VISTA INTERIOR PLANTA BAJA (BAÑOS VESTIDORES MUJERES) AREA DE REGADERAS



AREA DE VAPOR TURCO



VISTA INTERIOR PLANTA ALTA (BAÑOS VESTIDORES HOMBRES) PASILLO



AREA DE SANITARIOS



**VISTA INTERIOR PLANTA ALTA
(BAÑOS VESTIDORES HOMBRES)
AREA DE MASAJES**



AREA DE REGADERAS



**VISTA INTERIOR PLANTA ALTA
(BAÑOS VESTIDORES HOMBRES)
AREA DE VAPOR TURCO**



AREA DE VAPOR RUSSO



VISTA EXTERIOR CABAÑAS



VISTA INTERIOR CABAÑAS TECHUMBRE



VISTA INTERIOR CABAÑAS SALA



CHIMENEA



VISTA INTERIOR CABAÑAS BAÑO



VISTA INTERIOR CABAÑAS



RECAMARA

VISTA INTERIOR CABAÑAS BAÑOS



VISTA INTERIOR CABAÑAS COCINETA



AREA DE ESTACIONAMIENTO



Memoria Descriptiva

Esta construcción del **Centro Recreativo Universitario** aunque no se concluyó en **esta primera etapa** que se ejecutó del periodo de septiembre del 2002 a junio del 2003, servirá como área de esparcimiento y recreación para todas las familias derechohabientes universitarias de la ciudad de Uruapan, Michoacán.

La construcción del Centro Recreativo Universitario **CRUNVAQ** en su **primera etapa** con una inversión de contrato inicial por \$ 6'690,095.20, mas un convenio adicional de \$ 449,934.79 se alcanzó la ejecución de la obra en un 80%, contando con los siguientes espacios terminados en su totalidad.

Área de estacionamiento, plazoleta (andadores), área administrativa, baños y vestidores, cabanas (dos), salón de usos múltiples con tres anexos: sanitarios, cocineta y oficina, cancha de squash, cancha de basquet-bol, cancha de fut-bol y cancha de volibol. En su **contrato inicial**.

Y en su convenio adicional se construyó **la alberca** quedando con un avance de obra del 50% aproximadamente.

Los espacios en los que no se trabajaron fueron y que serán para la culminación del proyecto son:

Conclusión de alberca, cto. de máquinas, cisterna, área de juegos, instalaciones exteriores eléctricas e hidráulicas, áreas jardinadas.

Se estructuró un buen equipo entre residente y supervisor, gracias a las reuniones quincenales o semanales donde ahí se informa cambios de proyecto o se atendía

cualquier duda...como también se fueron definiendo las diferencias de opinión, asumiendo cada quien su responsabilidad, concluyendo en una sola opinión, arrojando esto como resultado avances considerables de obra, y cualquier problemática que se presentaba, siempre se asumió un papel de compañeros para poder resolverla, limando cualquier diferencia en beneficio de la obra. Como residente de obra siempre asumí mi responsabilidad con apego a la normatividad, cuidando la integridad del proyecto, como también se cuidó las **especificaciones en el proceso constructivo**; como materiales, mano de obra y equipo a utilizar, logrando así este proceso constructivo acorde a los intereses de la empresa.

Siempre se actuó con decisión, con gran sentido común y tacto, dándose como resultado el respeto de los trabajadores y de los compañeros profesionistas. Siempre se marcó desde el inicio de obra el criterio a seguir con todo sentido de responsabilidad sin titubear en las decisiones tomadas, logrando un buen comienzo de obra. Como también se tuvo aciertos en las aportaciones al proyecto. Estas se le hicieron saber al supervisor y proyectista, dando su visto bueno para su realización y ejecución.

Sin otro particular, la obra se concluyó con términos muy satisfactorios a mi consideración , y hasta los alcances y metas que nos permitió.

CAPITULO IX

ANEXOS

GUIA PARA EL USO DE BITÁCORA

AUTORIZACIÓN: Da facultades a la contratista para ejecutar trabajos que no fueron contenidos en el contrato original.

ORDEN: Anotación destinada a ordenar al contratista, con base a los procedimientos y administrativos.

CERTIFICACIÓN: Certifica la ejecución de los conceptos y partidas contratadas y autorizadas, cualidad y cantidad que sirve de instrumento y documento de apoyo para el pago.

NOTIFICACIÓN: Con ella se hace saber al contratista una noticia oficial, con objeto de que prevea las acciones correspondientes al caso.

INDICACIÓN: Da ha entender acciones preventivas o en su caso reparación oportuna de errores por omisión o mala interpretación técnica.

SOLICITUD: A través de la cual se requiere atención para resolver algún problema específico de obra.

ACLARACIÓN: Establece algún dato técnico o administrativo que no haya quedado claro.

RECTIFICACIÓN: Reconoce la existencia de un error omisión o cambio, que se haya dado por bueno sin serlo, que requiera de invalidación total o parcial del proyecto.

CONSTANCIA: Es la anotación que hace constar la presencia de asesores, técnicos de apoyo y visitantes extraordinarios, así como de documentos e información resultado de su presencia.

PREVIA AL TÉRMINO DE LA OBRA.

(Cuando la obra se encuentra en proceso de ejecución del 85% aprox.).

- Levantamiento de detalles por corregir.
- Determinación de la mecánica para la recepción de la obra.
- Revisión de documentos generadores de obra normal, y complementaria o de conceptos fuera de catálogo.
- Diseño de acta de terminación, entrega y recepción de obra.
- Cálculo de porcentajes de incremento.
- Análisis de solicitud de prorrogas requeridas con anterioridad y en el momento.

AL TÉRMINO DE LA OBRA:

- Verificación de la corrección de los detalles indicados en la etapa de revisión.
- Recepción de la obra por bitácora.
- Retiro de oficinas provisionales, bodegas.
- Cancelación de contratos provisionales de servicios públicos.
- Recopilación y entrega de los manuales de operación y mantenimiento relativos a las instalaciones de obra.
- Y en general todas las acciones y mecanismos necesarios para el correcto

finiquito de obra.

- Elaboración de estimación de finiquito de obra.

Estimación final, su periodo debe obedecer a la fecha indicada en el aviso de terminación de contrato, se requiere efectuar una conciliación para su elaboración.

La conciliación consiste en efectuar una revisión en forma conjunta entre el representante de la compañía en la obra y el supervisor de los trabajos ejecutados, verificando que no existan conceptos que no se hayan considerado en las estimaciones o algunos otros que por alguna circunstancia se hubiera pagado y sea improcedente su consideración

.

Con base en la conciliación, se elabora toda la documentación correspondiente a la estimación final mediante la cual se ajustará el pago total de los trabajos ejecutados en los términos del contrato.

ACTA DE RECEPCIÓN

Documento que extiende el contratante al contratista después de haber verificado que los trabajos estén debidamente concluidos dentro del plazo que se pacto en el contrato, aún firmada dicha acta el contratista.

Queda obligado a responder de los defectos que resultasen y de los vicios ocultos, así como de cualquier otra responsabilidad en que hubiera incurrido.

Los artículos de la Ley de Obras Públicas que se refieren al acta de Recepción: 47, 48, 52, 53, 54.



DATOS DEL ACTA DE RECEPCIÓN:

- Datos generales del contratista.
- Datos generales de la obra.
- Datos generales del supervisor.
- Características de la obra realizada.
- Recopilación y entrega de los manuales de operación y Mantenimiento relativos a las instalaciones especiales de la obra.
- Fecha de inicio y terminación de obra.
- Costo total ejecutado, etc.

El acta de recepción debe ser archivada con especial cuidado, ya que es la entrega satisfactoria de la obra terminada.



BIBLIOGRAFIA

- 1.- México, Universidad La Salle; Materiales y Procedimientos de Construcción, México, ed. Diana, 1984.
- 2.- Jan Bazant S; Manual de criterios de diseño Urbano; México, Ed. Trillas, 990
- 3.- Diccionario Larousse ilustrado, México, 1996
- 4.- Enciclopedia Plazola tomo 4
- 5.- Reglamento de construccion del estado de michoacan

Direcciones de Internet

- 1.- www.Michoacán.gob.mx
- 2.- www.Novac ceramic.com.mx

