

300623

20



UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA DE INGENIERIA

INCORPORADA A LA U. N. A. M.

**"COORDINACION Y SUPERVISION EXTERNA EN
EDIFICACION DE OBRA PUBLICA"**

**TEJIS CON
FALLA DE ORIGEN**

T E S I S

Que para obtener el título de:

Ingeniero civil

p r e s e n t a :

Javier Benito Tarriba de Cáceres



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

COORDINACION Y SUPERVISION EXTERNA
EN EDIFICACION DE OBRA PUBLICA

I N D I C E

	PAG.
I. Introducción.	1
II. Preparación del Concurso de Obra Civil.	3
a) Estudio de Proyecto.	4
b) Cuantificación del Proyecto.	8
c) Elaboración del Catálogo de Conceptos.	12
d) Elaboración de Precios Unitarios.	15
e) Elaboración de Presupuesto Base.	24
f) Convocatoria de Concurso.	26
g) Formas de Contratación.	30
III. Actividades al Inicio de la Obra.	37
a) Alcances y responsabilidades de la Coordina- ción y Supervisión.	38
b) Sistemas Oficiales de Información de Obra.	45
c) Organización de Recursos Humanos.	48
d) Bitácora.	54
IV. Actividades en el Desarrollo de la Obra.	58
a) Supervisión de la Calidad de Obra.	59

	PAG.
b) Supervisión del Costo.	65
c) Supervisión del Avance y Cumplimiento del -- Programa de Obra.	93
V. Actividades al Finalizar la Obra.	99
a) Entrega de Obra y Elaboración del Acta de Re cepción	100
b) Elaboración de los Finiquitos.	103
Conclusiones.	105
Bibliografía.	109

I. INTRODUCCION

Actualmente debido a los problemas económicos por los que atraviesa el país, las dependencias oficiales se han visto obligadas a establecer o incrementar los controles en sus obras por ejecutar. Es por esto que han tenido la necesidad de contratar a terceras personas especializadas para Coordinar, Supervisar y Controlar las actividades de los contratistas buscando con esto optimizar el costo, tiempo y calidad de las obras. Estas terceras personas o Compañías son las Compañías de Coordinación y Supervisión Externa.

Por este motivo, y con el fin de proporcionar al estudiante de la Carrera de Ingeniería Civil que piense dedicarse a la Coordinación y Supervisión Externa y al recién egresado de la carrera que tengan las mismas metas y no cuente con alguna experiencia, una idea de lo que es la Coordinación y Supervisión Externa, cuyas funciones primordiales serán expuestas en esta tesis.

Estas actividades se inician con la preparación del concurso, la cual abarca desde el estudio del proyecto, cuantificaciones, catálogo de conceptos, precios unitarios, presupuestos, hasta la Convocatoria del Concurso y la elaboración-

del contrato. Paralelo a esto y antes del inicio de la obra la Compañía de Coordinación y Supervisión deberá establecer - las políticas a seguir en el desarrollo de la misma. Así mismo en el desarrollo de la obra deberá Coordinar y Supervisar la calidad, el costo y el avance y cumplimiento del Programa de obra. Finalmente una vez terminada la Obra deberá elaborar en coordinación con la contratista las Actas de recepción de la Obra, así como la elaboración de los Finiquitos de la misma.

II. PREPARACION DEL CONCURSO DE OBRA CIVIL

Cuando el monto de una obra pública a ejecutar rebase el establecido por la Ley de Obras Públicas deberá ser adjudi cada mediante Concurso Público, Convocado por medio del Diario Oficial. Para esto es importante que la preparación del concurso sea realizada de una manera minuciosa para evitar en lo posible la omisión de conceptos que durante el desarrollo de la obra pudieran repercutir en el costo y tiempo de la mis ma.

Es recomendable que en la realización del concurso in tervenga como coordinadora aquella empresa que fungirá como - supervisora en el desarrollo de la obra, ya que de esta forma tendrá un panorama más amplio de la obra y por consiguiente - podrá prever y solucionar los problemas que pudieran surgir - evitando con esto, el atraso de la misma.

a) Estudio de Proyecto

Este concepto es la base de partida para la preparación del concurso, aquí se originan todas las actividades a desarrollar.

Antes de iniciar el estudio del proyecto, la supervisora deberá contar con el proyecto definitivo completo, para poder hacer un estudio correcto del mismo.

a.1 Proyecto

Es el conjunto de documentos (planos, especificaciones y memoria de cálculo, etc.), debidamente autorizados por un perito responsable, que nos dan la descripción total de la obra a ejecutar.

a.1.1. Clasificación de proyecto

Arquitectónico
Estructural
Instalación Hidráulica
Instalación Sanitaria
Instalación Eléctrica
Instalación de Gas
Instalación Telefónica
Instalaciones Especiales:

Aire acondicionado
Elevadores
Contra Incendio
Oxígeno
Otros.

a.1.2. Partes del Proyecto

a.1.2.1. Planos

Son la representación gráfica de cada -
proyecto necesario para la correcta ejecución de la obra.

Tipos de Planos:

Plano de localización

Planos de Plantas Generales

Planos de Obras Exteriores

Arquitectónicos

Topográficos

Instalaciones: Hidráulica

Sanitaria

Eléctrica

Especiales

Circulaciones: Nivelación

Cortes

Arquitectónicos (por cuerpo)

Perspectivas del cuerpo

Plantas

Fachadas

Cortes

Detalles

Acabados

Estructurales

Cimentación

Estructura

Detalles

Instalaciones

Hidráulica: Plantas y Cortes

Isométricos

Gufa Mecánica

Sanitaria: Plantas y Cortes
 Isométricos
 Guía Mecánica

Eléctrica: Plantas
 Guía Mecánica
 Diagramas unifilares
 Tabla de Cargas

Especiales

a.1.2.2. Memoria de Cálculo

Es la presentación de los diferentes cálculos y consideraciones hechas para la realización de un proyecto.

a.1.2.3. Especificaciones

Son la descripción clara y precisa de cómo se va a ejecutar cada partida, así como también, los materiales a usar.

Las especificaciones se pueden dividir en dos grandes grupos:

- Especificaciones generales.
- Especificaciones detalladas.

Especificaciones Generales: Son las normas establecidas por los organismos oficiales relacionados con la industria de la Construcción. Para el caso de edificación mencionamos algunas:

"Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal", del D.D.F.

"Reglamento de Ingeniería Sanitaria relativo a Edificios", de la S.S.

Los Reglamentos Estatales y Municipales, etc.

- Especificaciones Detalladas: Se realizan con base en las normas generales y nos proporcionan las particularidades de la obra a ejecutar, apegándonos en lo posible a los sistemas, materiales y equipo de que se disponga en ese momento y para esa zona determinada.

a.2 Objetivo del estudio del Proyecto.

Antes de la preparación de un concurso es muy importante estudiar cada una de las partes del proyecto, para poder establecer en forma correcta, la planeación e integración de:

- Cuantificación de Proyecto
- Elaboración del Catálogo de Conceptos
- Elaboración de Precios Unitarios
- Elaboración del presupuesto base
- Programas de Ejecución, Estimación y Pagos
- Asignación de Recursos

b) Cuantificación del Proyecto

Una vez conocido perfectamente el proyecto de la obra a realizar, podemos iniciar la medición o cuantificación de cada uno de los conceptos que lo integran.

b.1 Cuantificación:

Es la medición en planos, de cada uno de los conceptos integrantes del proyecto a ejecutar.

Antes de iniciar la cuantificación de un concepto, es importante establecer la unidad (volumen, peso, longitud, - - área), mediante la cual dicho concepto deberá ser pagado. Para esto tomaremos en cuenta la unidad del integrante dominante o aquella que facilite más su medición.

b.1.1. Forma de Cuantificar

Para la realización correcta de la cuantificación se utilizarán las formas F_1 y F_2 , las cuales serán llenadas - como sigue:

Forma F_1 :

Se debe iniciar anotando en la parte superior la denominación de la obra a ejecutar, la clave o número de plano sobre el cual se está cuantificando. Posteriormente se anotan

el número de la hoja consecutiva y la fecha en que se realiza dicha cuantificación. En la columna de concepto, anotaremos el tipo de elemento a cuantificar, junto con un croquis de -- aclaración. En la columna de localización, se indicarán los ejes limitantes de dicho elemento. En las columnas de dimensiones se anotarán las dimensiones del elemento, largo, ancho y alto, así como el número de elementos de las mismas características. En la columna de resultados, como su nombre lo indica, se anotarán los resultados finales de la cuantificación de dicho elemento. Finalmente, en la columna de observación, se anotarán las observaciones que el cuantificador crea convenientes.

Forma F₂:

Al igual que la forma F₁ se inicia anotando la denominación del proyecto, clave del plano a cuantificar, número de hoja consecutiva y fecha de cuantificación. Posteriormente, en la columna de concepto se anotará el tipo de elemento a -- cuantificar, así como su croquis de aclaración. En la columna de localización se indicará el eje del elemento a cuantificar, así como sus ejes limitantes y tipo de elemento. En la columna ϕ se anotará el diámetro de la varilla. En la columna largo, se anotará la longitud de la varilla a cuantificar. En la columna Núm. De se anotarán el número de varilla y la cantidad de varillas de dicho número. Finalmente, en las columnas subsecuentes se anotarán los resultados en Kg. de varillas.

c) Elaboración del Catálogo de Conceptos:

Para la correcta elaboración del catálogo de conceptos, es muy importante haber realizado previamente, el estudio del proyecto y una precisa cuantificación del mismo.

c.1 Catálogo de Conceptos:

El Catálogo de Conceptos, nos presenta una clara descripción de cada una de las actividades a ejecutar en la obra, así como también, el tipo de unidad y las cantidades de dicha actividad.

c.2 Forma de Elaboración:

Para la elaboración del catálogo de conceptos se utilizará la forma F_3 , la cual será llenada como sigue:

Se debe iniciar anotando en la parte superior de la hoja la denominación de la obra a ejecutar, número de hoja consecutiva, y la fecha en que se realiza dicho catálogo de conceptos. Posteriormente, en la columna clave o partida, se anotará la clave correspondiente a cada actividad. En la columna de conceptos se hace una completa descripción de cada una de las actividades a ejecutar en la obra. En la columna Unidad se anotará la unidad mediante la cual dicha actividad será pagada. En la columna de cantidad de anotarán las canti

dades obtenidas en la cuantificación previa, correspondientes a cada actividad.

En la elaboración del catálogo de conceptos, es muy importante considerar que una mala descripción u omisión parcial o total de algún concepto, así como en sus cantidades, - provocarán graves problemas en el desarrollo de la obra.

CATALOGO DE CONCEPTOS		HOJA	DI
DATOS DE LA OBRA			
No.	CONCEPTO	UNID.	CANT.

Forma para la elaboración de Catalogo de Conceptos. F-3.

d) Elaboración de Precios Unitarios

Una vez que se ha establecido el catálogo de conceptos, el cual, se encuentra apoyado en el estudio y cuantificación del proyecto, realizados previamente, debemos proceder al estudio del costo de cada uno de los conceptos que integran dicho catálogo. Es de suma importancia que el departamento encargado del estudio esté dirigido por una persona de amplia experiencia en construcción. En forma simplista, el precio unitario está definido por la fórmula siguiente:

$$CU = CD + CI$$

en donde:

- CU = Costo Unitario
- CD = Costo Directo
- CI = Costo Indirecto

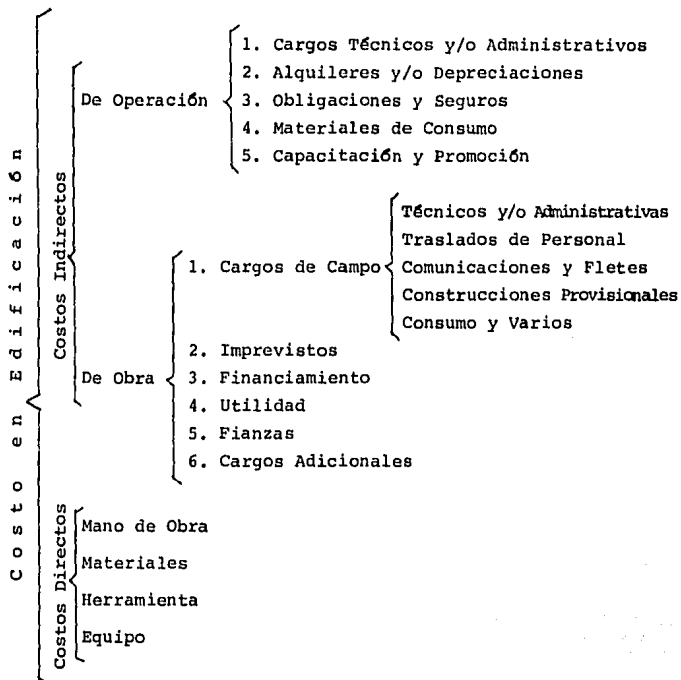
Si se desea conocer el Precio Unitario del concepto, bastará con sumar al Costo Unitario obtenido, el porcentaje de utilidad, esto es:

$$PU = CU + U$$

en donde:

- PU = Precio Unitario
- U = Utilidad

d.1. Integración del Precio Unitario



d.1.1. Costos Indirectos:

Costos indirectos son los gastos generales - producidos por la necesidad de una organización técnica y administrativa que haga posible a la empresa realizar las obras

y trabajos que constituyen su producción. En forma simplista, Costo indirecto se define como todo aquello que no es Costo directo.

d.1.1.1. Costos Indirectos de Operación.

Los Costos Indirectos de Operación, son aquellos gastos mediante los cuales la oficina central del -- constructor proporciona el soporte técnico necesario para eje cutar obras de diversa índole.

- Gastos Técnicos y Administrativos:

Son aquellos que representan la estructura técnica, - administrativa y de personal de una empresa.

- Alquileres y/o depreciaciones:

Son aquellos gastos por conceptos de bienes, inmue- - bles, muebles y servicios necesarios para el buen desempeño - de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y de - personal de una empresa.

- Obligaciones y Seguros:

Son aquellos gastos obligatorios para la operación - de la empresa y convenientes para la dilución de riesgos a -- través de seguros que emprendan una súbita descapitalización - por siniestros.

- Materiales de Consumo:

Son aquellos gastos de artículos de consumo, necesarios para el funcionamiento de la empresa.

- Capacitación y Promoción:

Son aquellos gastos por concepto de capacitación al personal y de promoción para el correcto funcionamiento de la empresa.

d.1.1.2. Costos Indirectos de la Obra

- Cargos de Campo:

Se pueden dividir en cinco grupos principales que son:

Gastos técnicos y/o administrativos

Traslado de personal

Comunicaciones y Fletes

Construcciones provisionales

Consumos y Varios

- Gastos técnicos y/o administrativos:

Son aquellos que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de staff de una obra.

- Traslados de Personal:

Son aquellos gastos para obras foráneas por concepto de traslado del personal técnico y administrativo al lugar de la obra.

- Comunicaciones y Fletes:

Son aquellos gastos que tienen por objetivo establecer un vínculo constante, entre la oficina central y la obra, así como también el abasto de materiales a la obra.

- Construcciones Provisionales:

Son aquellos gastos por concepto de construcciones provisionales, tales como oficinas, bodegas, etc., en el lugar de la obra.

- Consumos Varios:

Son aquellos gastos diversos, tales como energéticos, papelería, alquileres, etc., necesarios en el desarrollo de la obra.

- Imprevistos:

Cuando se elabora un presupuesto es imposible tomar en cuenta todas las contingencias que pudieran ocurrir en el desarrollo de una obra. Estas contingencias pueden ser Naturales como la prolongación de épocas de lluvia; económicas como variaciones menores al 5% en precios de adquisición de Materiales, Mano de Obra, equipos, subcontratos, etc.; Humanos, errores u omisiones por parte del personal de la empresa. -- Por este motivo en el estudio de Indirectos debiera considerarse un porcentaje para dichas contingencias.

- **Financiamiento:**

Debido a las grandes erogaciones de la contratista en el desarrollo de la obra y al período de espera entre los pagos, la contratista se ve en la necesidad de absorber los gastos de la obra, lo cual convierte a la empresa en un financiero a corto plazo que forzosamente devenga intereses.

- **Utilidad:**

La utilidad constituye la remuneración a la empresa constructora, por su habilidad para conjugar los elementos de la producción.

- **Fianzas:**

El incumplimiento de las condiciones de un contrato, implica un riesgo para el dueño, evitandolo por medio de fianzas, siendo estas una erogación para la parte contratista, deben ser elementos de costo.

- **Cargos Adicionales:**

Los ingresos de la empresa constructora, son la fuente única de donde deben salir los pagos de las obligaciones en que incurre al operar, tales como:

- Impuestos estatales y municipales en su caso.
- Derechos y gravámenes específicos en las obras públicas.
- Supervisión por SPP 0.05%
- Obras sociales de beneficio rural .2%
- Capacitación .2%

d.1.2. Costos Directos:

Costo Directo, son todas aquellas erogaciones relacionadas en forma inmediata, directa, con la ejecución de la obra.

Para el análisis de los costos directos, utilizamos la forma F_4 , la cual se encuentra dividida en cuatro secciones diferentes: Materiales, Mano de Obra, Equipo y Herramienta. Dicha forma se llenará de la siguiente manera.

Se inicia anotando en la parte superior la descripción del concepto a analizar, la unidad de dicho concepto y la fecha de elaboración de dicho análisis. Posteriormente en la sección de materiales ponemos la descripción de los materiales a utilizar en dicha partida, así como su unidad, cantidad de material necesaria para la elaboración de una unidad de la partida a analizar. El precio por unidad del material y el importe final del material. En la sección de mano de obra primero se describen las cuadrillas que intervienen en la ejecución de dicha partida, posteriormente se anota la unidad, la cual en esta sección será jornal, la cantidad de tiempo necesario para ejecutar dicha partida, el costo de cuadrilla por jornal y finalmente el importe de la ejecución de la unidad de dicha partida. La sección de equipo se inicia describiendo el equipo, posteriormente se anota la unidad, la cual en este caso será Hora, número de horas que se utiliza el equipo para elaborar una unidad de dicha partida, el costo --

por hora del equipo (costo horario), y finalmente el importe por unidad ejecutada de dicha partida. Finalmente la sección de herramienta, se maneja como un porcentaje del total de la mano de obra.

d.1.3. Integración del Precio Unitario:

Una vez elaborada la forma F_4 y teniendo el costo directo final de la partida, en la parte inferior de la forma, se anota el porcentaje de indirectos y se le suman al costo directo, quedando así integrado el precio unitario de dicha partida.

UNIDAD: _____				
CONCEPTO: _____				

ANALIZ: _____				
FECHA: _____				
CONCEPTO	U.	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
MATERIALES				
MANO DE OBRA				
EQUIPO				
HERRAMIENTA				
COSTO DIRECTO			_____	
C. IND. + UTILIDAD			_____	
P. U.			_____	

Forma para la elaboración de Precios Unitarios F-4.

e) Elaboración de Presupuesto Base

Una vez terminados el Catálogo de Conceptos y los Precios Unitarios, podemos proceder a la elaboración del Presupuesto Final (Forma f₅).

El presupuesto es el reflejo de todos los capítulos - descritos anteriormente, y donde finalmente podemos averiguar la factibilidad de un proyecto. Así mismo el Presupuesto Base nos va a dar el parámetro del costo de la obra a ejecutar, para la evaluación del concurso.

PRESUPUESTO

INAJA _____ DE _____

DATOS DE LA OBRA						
NO.	CONCEPTO	U.	CANT.	PRECIO UNITARIO CON LETRA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (\$)

Forma para la elaboración de Presupuestos P-5

f) Convocatoria de Concurso

Una vez que la dependencia a cumplido con todos los requerimientos que establecen La Ley de Obras Públicas y su Reglamento y apegandose a estos, deberá adjudicar el Contrato mediante Convocatoria Pública y proposiciones en sobre cerrado que serán abiertas en junta pública.

Dicha Convocatoria será publicada en el Diario Oficial y deberá contener los siguientes datos:

- Nombre de la Dependencia o Entidad convocante.
- El lugar y descripción general de la obra que se de sea ejecutar.
- Requisitos que deben cumplir los interesados:
 - . Capital contable mínimo requerible.
 - . Registro en el padrón de contratistas de Obras Pú blicas.
 - . Testimonio del Acta Constitutiva.
 - . Registro en la Camara de la Industria que corres-
ponda.
 - . Relación de los contratos de obras en vigor que -
tengan celebrados tanto con la Administración Pú-
blica, así como con los Particulares, señalando -
el importe total contratado y el importe por ejer-
cer desglozado por anualidades.
 - . Capacidad técnica.

- . Declaración escrita y bajo protesta de decir la -
verdad y de no encontrarse en los supuestos del -
artículo 37 de la Ley de Obras Públicas.
- Información sobre los anticipos.
- El plazo para la inscripción en el proceso de adju-
dicación, que no sea menos de 10 días hábiles conta-
dos a partir de la fecha de la publicación de la --
convocatoria.
- El lugar, fecha y hora en que se celebrará el acto-
de la apertura de proposiciones.
- La especialidad de acuerdo al Padrón de Contratistas--
tas que se requiere para participar en el Concurso.
- Los criterios conforme a los cuales se decidirá la
adjudicación.

Todo contratista que cumpla con los requisitos descri-
tos y que realice el pago de la documentación e información -
necesaria para preparar su proposición quedará inscrito y ten-
drá derecho a presentar dicha proposición.

Los documentos e información que la Dependencia debe-
rá proporcionar a los contratistas será:

- Origen de los fondos para realizar los trabajos.
- Importe de la garantía de seriedad de la proposi-
ción y porcentaje del o los anticipos a contratar.
- Lugar, fecha y hora para la visita al sitio de la -
realización de los trabajos.

- Fecha de inicio de los trabajos y fecha estimada de terminación.
- Proyectos arquitectónicos y de ingeniería que se requieran para preparar la proposición, normas de calidad de los materiales y especificaciones de construcción aplicables; Catálogo de conceptos de trabajo.
- Relación de materiales y equipos de instalación permanente, que en su caso, proporcione la convocante.
- Modelo de contrato.

Una vez que las contratistas elaboren sus proposiciones deberán presentarlas en el lugar, fecha y hora establecidos para que sean abiertos en junta Pública. Dichas proposiciones deberán contener los siguientes documentos:

- Garantía de seriedad y carta de compromiso de la proposición.
- Manifestación escrita de conocer el sitio de la obra.
- Catálogo de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajo, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición.
- Datos básicos de costos de materiales, de mano de obra y horarios de maquinaria de construcción.
- Análisis de precios unitarios de los conceptos de trabajo solicitados.

- Costos indirectos, los que estarán representados como un porcentaje de los costos directos.
- Programa de ejecución de los trabajos.
- Relación de maquinaria y equipo de construcción, indicando si es de su propiedad y su ubicación física.
- Programa de utilización de la maquinaria.

Después de haber establecido las bases y lineamientos del Concurso así como haber publicado la convocatoria, es función de la Dependencia el conducir el Concurso y adjudicar el contrato a aquel contratista que a su juicio haga la mejor -- proposición.

g) Formas de Contratación

Una vez que la Dependencia a dado el fallo del concurso, dicha Dependencia y la Contratista agraciada tendrán un plazo no mayor a veite días para la firma de contrato.

El contrato es la herramienta más importante en la ejecución de un proyecto constructivo u obra y que contiene el compendio escrito de las obligaciones contraídas entre partes para lograr el propósito común, origen del pacto.

g.1. Tipos de Contratos:

Podríamos considerar que para aquellas obras que por sus características y alcances se deben concursar, existen dos tipos de contratos:

Contrato a Precio Alzado.

Contrato a Precios Unitarios.

- Contrato a precio Alzado:

Este tipo de contrato es aplicable cuando todas las partes que forman el proyecto están concluidas e integradas, bajo el cual la contratista se compromete a ejecutar la obra dentro del costo convenido al inicio de ésta sin alteración alguna.

Debido a las circunstancias por las que atravieza el país actualmente es imposible mantener el costo de la obra -- sin variación, por lo que este tipo de contrato muy raras veces se podrá establecer.

- Contrato a Precios Unitarios.

Este tipo de contratación es aplicable cuando se considera que todas las partes que forman el proyecto, están concluidas e integradas, mismas que servirán de base para el concurso o cotización de la obra, dicha integración no permite -- una distorción notable entre los concursantes. Se deberán -- elaborar precios por unidad de cada una de las partidas por -- ejecutar llamados Precios Unitarios de los que toma el nombre esta clase de contrato. Dichos precios solo podrán ser modificados, de acuerdo a cláusulas perfectamente definidas en el contrato. En esta clase de contratos que por regla general -- se aplican en obras de singular importancia, puede en el desarrollo de las mismas aparecer conceptos nuevos de obra no previsibles y cuya prioridad en el conjunto es el tiempo de ejecución.

g.2. Partes Fundamentales de un Contrato de Obra.

Todos los tipos de contratos contienen en forma común lo que se podría llamar sus partes fundamentales, tal vez el más completo pudiera ser el que corresponde al tipo de Precios Unitarios en su alcance, estas partes en forma de sintesis serían:

- Personalidad de los Contratantes.
- Objeto del Contrato.
- Importe de la Obra.
- Ejecución de las Obras.
- Forma de Pago.
- Responsabilidades.
- Garantías.
- Formalidad Legal.

g.3. Resumen de Conceptos que Integran un Modelo de Contrato a Precios Unitarios para la Ejecución de Obras.

Clausula

Descripción

Datos relativos al contrato, así como de las partes que en el intervienen.

DECLARACIONES

Declaración de contratantes y descripción de las obras.

Manifestación del conocimiento del proyecto e integración de sus componentes.

Clausula	Descripción
	CLAUSULAS
Primera	- Objeto del Contrato. Descripción de la obra a ejecutar.
Segunda	- Importe de la Obra.
Tercera	- Plazo para la ejecución y fecha de inicio de la obra.
Cuarta	- Programa. Responsabilidad del contratista de ir avanzando de acuerdo al programa de obra.
Quinta	- Planos y Especificaciones. Responsabilidad del contratista de sujetarse a las especificaciones y planos del proyecto.
Sexta	- Trabajos Ordinarios. Los trabajos objeto del contrato se pagaran de acuerdo a lso precios <u>uni</u> tarios.
Séptima	- Trabajos Extraordinarios. Forma de pago de los trabajos que no fueron objeto del contrato.
Octava	- Formas de Pago.
Novena	- Supervisión de las Obras. Derecho de la dependencia de <u>supervi</u> sar las obras.

Clausula	Descripción
Decima	<p>- Modificaciones al proyecto, programa y variación de las cantidades de trabajo.</p> <p>Facultad de la dependencia de efectuar modificaciones al proyecto.</p>
Decima Primera	<p>- Ampliación del Plazo</p> <p>Solicitud del contratista de ampliar el plazo de ejecución de la obra por causas no imputables a ella.</p>
Decima Segunda	<p>- Recepción de Obras y Liquidación -</p> <p>Requisitos que marca la dependencia para poder hacer la recepción de obras y liquidación.</p>
Decima Tercera	<p>- Responsabilidades del Contratista.</p>
Decima Cuarta	<p>- Fianzas.</p> <p>Fianzas de garantía que otorgara el contratista y el plazo para su entrega.</p>
Decima Quinta	<p>- Fondo Fiduciario.</p> <p>Paso del fondo de garantía al fondo fiduciario.</p>
Decima Septima	<p>- Subcontratación.</p> <p>De ser necesario utilizar los servicios de otro contratista (Subcontratista), será necesaria la autorización de la Dependencia.</p>

Clausulas	Descripción
Decimo Octava	- Cesión del Contrato Requisitos para que la Contratista - pueda ceder a terceras personas los- derechos y obligaciones del contrato.
Decimo Novena	- Suspensión de los Contratos Facultad de la Dependencia de suspen- der temporal o definitivamente el -- contrato.
Vigesima	- Sanciones por Incumplimiento del - programa.
Vigesima Primera	- Rescisión del Contrato Causas de rescisión del contrato.
Vigesima Segunda	- Procedimientos de Rescisión.
Vigesima Tercera	- Relaciones del contratista con sus trabajadores. Establecimiento de las funciones del contratista como patrón.
Vigesima Cuarta	- Intervención Obligación del contratista de <u>facili-</u> tar la intervención de las secreta-- rías autorizadas.
Vigesima Quinta	- Jurisdicción. Jurisdicción a que se someterán res- pecto al cumplimiento e interpreta-- ción del contrato.

Clausulas

Descripción

DECLARACIONES FINALES

Nacionalidad, personalidad y domicilio del contratista.

Objeto del contrato.

Numero de tantos en que se extiende el contrato y forma de distribución.

Fecha de la firma del contrato.

F I R M A S

III. ACTIVIDADES AL INICIO DE LA OBRA

Antes de iniciar la obra la Compañía Supervisora deberá establecer todas las políticas a seguir en el desarrollo de la misma, así como recabar toda la información relacionada con el proyecto: Planos, Especificaciones, Estudios particulares, Programas, Presupuestos autorizados, licencias y Permisos, Papelería Oficial de la Dependencia, Datos de las Compañías encargadas de la construcción de la obra y todo aquello que requiera para el completo y cabal cumplimiento de sus obligaciones.

Con esta información se deberá iniciar un archivo que será utilizado como auxiliar para la supervisión y ejecución de la obra.

Así mismo la Supervisión deberá realizar un estudio del proyecto, al cual debe apegarse la contratista, para que sea capaz de reconocer inmediatamente si el trabajo a su cuidado cumple con los requerimientos del contrato.

a) Alcances y Responsabilidades de la Coordinación y Supervisión.

Como representante del propietario del proyecto en el sitio de la obra, el Supervisor es responsable de vigilar que el trabajo se realice conforme a las especificaciones. Esto, sin embargo no le da derecho a interferir con las operaciones del contratista o interrumpirlas, sin razón justificada.

a.1. Supervisión

El objeto básico de la supervisión de la obra es verificar que los trabajos de construcción cumplan con el proyecto, tanto en Calidad, Tiempo y Costo.

a.1.1. Control de Calidad

A continuación enumeraremos los alcances y responsabilidades de la Supervisión en el Control de Calidad.

- Controlar la calidad de los materiales y los procedimientos constructivos. (Acción preventiva).

- Ordenar las pruebas de laboratorio, verificar y recomendar sus operaciones.

- Supervisar pruebas de equipos e instalaciones.

- Ordenar a los contratistas las reparaciones o demoliciones que sean necesarias por la falta de apego al proyecto. (Acción correctiva).

- Vigilar la limpieza sistemática de la obra.

- Cuando el supervisor este asignado a alguna operación, deberá vigilarla durante todo el tiempo que dure el trabajo.

- La Supervisión deberá hacer un informe diario el cual debe incluir el registro de los sucesos del día.

- Cuando sea posible el Supervisor deberá prevenir los problemas a la contratista antes de que estos ocurran.

- El Supervisor debera mantener siempre conciencia de la seguridad. Si nota alguna condición peligrosa en el trabajo, es su responsabilidad llamar la atención del contratista y anotarlo en su Bitacora e Informe.

a.1.2. Control de Tiempo.

A continuación mencionaremos los alcances y responsabilidades de la Supervisión en el Control de Tiempo.

- Controlar los tiempos de ejecución de cada actividad de obra.

- Elaborar con el contratista los programas de contra
tación.

- Actualizar los Programas.

- Comprobar constantemente el cumplimiento de los pro
gramas de obra.

- Elaborar conjuntamente con el contratista programas
de suministro de materiales.

- Vigilar que el contratista cuente con el personal y
equipo necesarios.

a.1.3. Control de Costo.

A continuación mencionaremos los alcances y res
ponsabilidades de la Supervisión en el Control de Costo.

- Verificar y cuantificar las cantidades de obra.

- Verificar que las estimaciones sean congruentes con
los avances reales de obra.

- Revisar y recomendar la aprobación de pagos y esti
maciones.

- Preparar el finiquito de obra y la liberación de fianzas y fondos de garantía.

- Preparar toda la información que requiera la Dirección General y/o Coordinación para integrar el costo estimado de obra.

a.1.4. Funciones Organizativas

- De Proyecto. Vigilar que toda la información relativa al proyecto sea completa para llevar a cabo la construcción. Analizar y solucionar los problemas técnicos.

- De Mando. Celebrar juntas en la obra para analizar el estado y avance de la misma, los problemas y alternativas de solución.

Llevar un record de todas las decisiones que se tomen en las juntas de obra.

Vigilar constantemente las condiciones de seguridad de la obra, durante su proceso y tomar medidas preventivas cuando se requiera.

Elaborar un informe periodico para la Dirección General.

a.2. Coordinación.

a.2.1. Proyecto y Estudios.

Coordinar la información necesaria para la ejecución de algún proyecto complementario al original, así como la entrega de información a los Contratistas, Supervisión y - Dirección General. Elaborar o proponer algún candidato que - realice los proyectos faltantes.

a.2.2. Programación General.

Establecer una programación integral del proyecto, y su actualización de forma permanente.

a.2.3. Estimado de Costo.

Establecer un presupuesto general del proyecto - y actualizarlo en forma permanente.

a.2.4. Proveedores y Contratistas.

Proponer empresas concursantes.

Solicitar Cotizaciones.

Elaborar síntesis de las ofertas.

Elaborar y negociar contratos.

Elaborar un reporte periódico del estado que -- guardan las cotizaciones y contrataciones.

a.2.5. Varios.

Coordinar las reuniones periódicas entre los --
participantes.

Proponer procedimientos constructivos más efi--
cientes.

Proponer alternativas de solución a los proble--
mas de obra.

Colaborar con la Dirección General en la recep--
ción de la obra.

a.3. Dirección General.

Las funciones de la Dirección General de la Obra nor--
malmente las desarrolla la propia dependencia propietaria de--
la obra.

La Dirección General dicta los lineamientos generales
en cuanto a

Necesidades de trabajos.

Formas de trabajo.

Formas de pago.

Normas y especificaciones institucionales.

Así mismo toma las decisiones en base a los elementos
y propuestas que le presenta la Coordinación.

Selección de contratistas y Proveedores.

Elección a la solución adecuada a los problemas de la obra.

Aprueba las modificaciones de Proyecto o procedimientos constructivos.

Aprueba las partidas presupuestales.

Aprueba programas y reprogramaciones de obra.

b) Sistemas Oficiales de Información de Obra.

Durante el desarrollo de la obra es importante que toda la información referente a esta, que reciba o proporcione la supervisión deberá hacerse mediante los sistemas oficiales de información que enunciaremos a continuación.

Bitacora.

Oficios.

Actas de Juntas.

Reportes de Supervisión

Debido a la gran importancia que tiene la Bitacora de Obra será tratada posteriormente en un inciso aparte.

b.1. Oficios.

Es la correspondencia que se origina tanto en la época de planeación como durante en desarrollo de la obra y que va cubriendo todos los aspectos de requerimiento de las autoridades del ramo, solicitudes de aprobación y modificaciones propuestas al proyecto, requerimientos de servicios de inspección, envío de planos para su registro y/o aprobación, solicitudes de recepción de obra, etc.

b.2. Actas de Juntas.

Una junta debidamente planeada y enfocada a conseguir

un objetivo es el medio más rápido y seguro para transmitir - los terminos de lo requerido a un grupo de individuos. Esta actividad sin la modulación adecuada puede ser o muy larga o complicada, o muy frecuente, desvirtuando la importancia y -- éxito de los que se pretende. Las juntas pueden ser de diferente carácter, por ejemplo:

 Informativa

 Para tomar decisiones

 De coordinación.

Cualesquiera que sea el enfoque, la junta deberá anunciarse debidamente y no menos importantes serán los resultados obtenidos los cuales se registraran por escrito en el acta correspondiente (Acta de Junta).

b.3. Reportes de Supervisión.

La Supervisión deberá presentar unos reportes de obra a la Dependencia con la frecuencia que esta lo indique.

El reporte deberá contener la información completa y actualizada referente a los trabajos que estan en ejecución.- Deberá identificarse con un numero progresivo iniciando el -- primer reporte con el número uno (1).

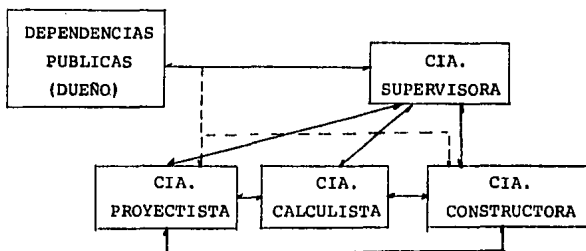
El reporte deberá contener la siguiente información:

- Faltantes y modificaciones al proyecto.
- Cantidades de obra ejecutada.
- Avance de obra.
- Gráfica de inversiones.
- Reporte de programa de obra.
- Actividades a realizar el proximo período.
- Generalidades (juntas, visitas, etc.).
- Anexos:
 - Minutos de juntas de trabajo en obra.
 - Hojas de Bitacora.
 - Reporte fotográfico.
 - Gráficas de avance.

c) Organización de Recursos Humanos.

En el proceso de una obra no interviene solamente una persona, sino un grupo de ellas, las cuales representarán lo que llamamos recursos humanos.

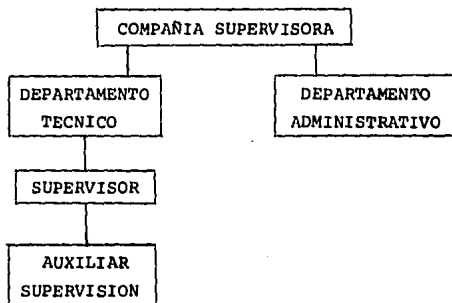
El sistema organizado administrativo dentro del proceso de una obra, consta de varias partes, las cuales aparecen en el siguiente esquema:



Una obra nace de la presencia de alguna necesidad y - al crear el satisfactor correspondiente, se hace indispensable una persona o sociedad, que será lo que se conoce como -- Dueño. Este a su vez, de una manera independiente nunca podrá llevar a cabo la creación de dicho satisfactor, por lo -- que empezara a reunir los elementos necesarios para emprender el cumplimiento de su objetivo.

De esta manera, necesitará de una compañía que lo asesoe dentro del campo de la construcción, ésta será la Compañía Supervisora. Con esto notamos que el dueño deposita de - una manera total, su confianza en la Compañía Supervisora, la cual procederá a conseguir los recursos humanos necesarios.

En el siguiente esquema presentamos las partes que integrán a una Compañía Supervisora, Desde el punto de vista de un sistema organizado administrativo.



En la actualidad dentro del medio de la construcción, es definitiva la distribución adecuada y exacta de cada una - de los elementos humanos necesarios para el funcionamiento de una compañía. Se tendrán que evaluar todas y cada una de las características, tanto humanas como técnicas de dichos elementos, para lograr el desempeño óptimo del conjunto y así obtener resultados satisfactorios al concluir la obra.

Según las actitudes demostradas mediante la evaluación antes mencionada y por la experiencia que mediante documentos sea confirmada, será la posición en que se coloque a cada persona. En todas las compañías tratadas, relacionadas con la construcción, serán necesarios Profesionistas (Ingenieros Civiles, Arquitectos, Contadores, etc.), Pasantes y estudiantes de las profesiones antes mencionadas, personal administrativo en general (Secretarías, ayudantes, etc.), y trabajadores de campo.

En la siguiente hoja tenemos un organigrama enunciativo, mas no limitativo sobre un tipo de distribución de los recursos humanos ya mencionados dentro de las Compañías Supervisoras.

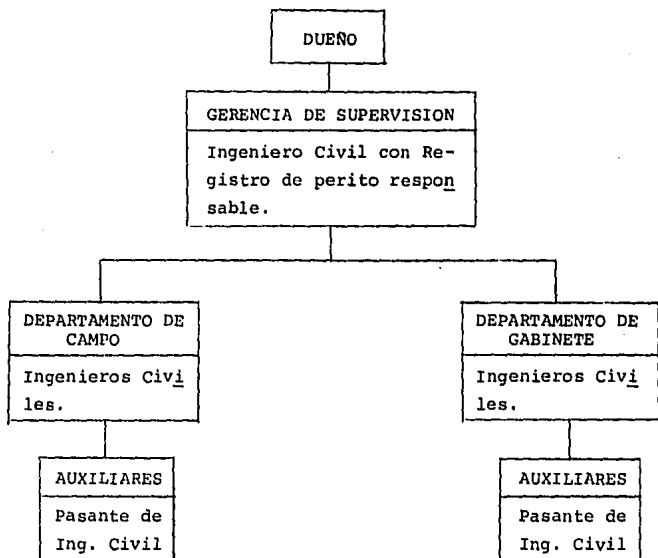
- Características del Ingeniero Civil como Supervisor:

El ingeniero Civil al asumir la responsabilidad que le otorga la posición de Supervisor de una Obra, deberá reunir una serie de características que le permitan desarrollar sus funciones de una manera óptima, de las cuales mencionaremos algunas:

- Profesionalismo:

Es una cualidad que el Ingeniero Supervisor debe tener como un calificativo de su personalidad desde el momento en que la sociedad lo reconoce como Ingeniero. En el caso --

ORGANIGRAMA TECNICO DE LA DISTRIBUCION DE LOS
RECURSOS HUMANOS DENTRO DE UNA COMPAÑIA DE SU
PERVISION



que nos concierne, este profesionalismo debe aplicarse en toda la extensión de la palabra ya que la responsabilidad encomendada por el Dueño hacia el Ingeniero Supervisor es de gran importancia.

- El ingeniero Supervisor desde el punto de vista técnico debe estar capacitado para resolver los problemas de la obra. Esta característica solamente se adquiere mediante el desarrollo de un criterio formado a lo largo de una serie de capacitaciones, combinado con la experiencia, la cual se tomará como un factor comparativo de situaciones.

- Como otra de las características del Ingeniero Supervisor desde el punto de vista de la capacidad de desempeño, es en primer termino el "Don de Mando", el cual lleva consigo, la toma de decisiones en el campo de las relaciones humanas.- Con lo anterior el Ingeniero logrará de una manera satisfactoria la dirección del personal a su mando y el control de las situaciones positivas y negativas que se puedan presentar, entre los elementos humanos de la obra.

- Por último debe tomarse en consideración que el Ingeniero como responsable de la Supervisión, si bien no es el soporte de la estructura económica y financiera de la obra, - si participa en forma activa en ella en la parte llamada evaluación de costos, aunque en una forma circunstancial, pero - vigente, a lo largo del desarrollo de la obra. De lo ante-

rior se desprende la formación en el Ingeniero, de una mente fundamentalmente económica con lo que cumple con el primordial objetivo, de salvaguardar los bienes materiales e intereses de su cliente.

d) Bitácora

Dependiendo de la obra a ejecutar en ocasiones las -- disposiciones de Ley impresas en el reglamento de construc- -- ción establecen el llevar el diario de la obra en un libro -- bien definido y debidamente protocolizado por las autoridades del ramo, a este libro se le denomina como "Bitacora".

En la Bitacora debe aparecer un registro completo de todo lo que ocurre en el proyecto, por ejemplo: fecha de registro, clima, progreso general, eventos no usuales, accidentes, instrucciones especiales a la contratista, instrucciones especiales del propietario de la obra; Todos estos datos deberán ser cuidadosamente y brevemente asentados. En el caso de controversia con el contratista y hasta llegado el caso -- nunca deseado de litigio, la Bitacora suministra la historia- y detalles de circunstancias y debidamente registrada la corte la admite como evidencia.

Por lo general en el desarrollo de la obra la supervi- sión maneja dos tipos de Bitacora:

Bitacora de Dirección o Bitacora "A"

Bitacora de Supervisión o Bitacora "B".

d.1. Bitacora de Dirección o Bitacora "A".

Esta Bitacora será llevada por el Gerente de Proyecto y la Supervisión. En dicha Bitacora se llevara lo siguiente:

- Constancia de entrega de instrucciones generales a la Supervisión.
- Aprobación de modificaciones a las instrucciones generales, ya sea que hayan sido propuestas por la Supervisión u originadas por el Gerente del proyecto.
- Observaciones a la Supervisión en aquellos casos en que el Gerente del Proyecto lo crea necesario.

Esta Bitacora será llevada por el Superintendente del propietario y solamente tendrán validez aquellos libros que este funcionario haya autorizado.

Tendrán acceso a ella el Superintendente del Propietario y el Supervisor, quienes acreditarán sus firmas en la primera hoja útil del libro.

d.2. Bitacora de Supervisión o Bitacora de "B".

Este libro se destina para establecer la relación entre la Constructora y la Supervisión, y en el se anotaran las instrucciones necesarias para que la obra pueda ejecutarse de acuerdo a las instrucciones del propietario.

En esta Bitacora la Supervisión deberá dejar asentados de una manera breve y clara los siguientes puntos:

- Autorizaciones:

Variación de especificaciones.

Aumento o disminución de volúmenes.

Acciones no contenidas en la contratación.

La ejecución de un evento por iniciar una vez verificados los eventos precedentes.

- Ordenes:

Respetar anexos técnicos.

Reponer, rehacer, modificar.

Cumplimiento de calidad y/o tiempo.

Cumplimiento de fuerza de trabajo, materiales y/o equipo.

- Certificaciones:

Hace oficial la acción a que se refiere.

La entrega de todo documento que contenga normas, especificaciones y/o lineamientos.

El inicio y terminación de la obra y en cada una de sus partidas.

La correcta, parcial o nula ejecución de toda autorización.

El avance de obra mensual.

Todas aquellas actividades que tengan repercusión en el aspecto económico.

- Rectificaciones:

Invalida total o parcialmente un dato técnico o --
una nota de Bitacora anterior.

- Aclaraciones:

Abunda sobre el aspecto técnico.

- Indicaciones:

Omisiones o errores en el transcurso de la ejecu--
ción.

- Constancias:

Notas solicitadas o documentos entregados por el -
contratista.

Todos los eventos o actividades que no trasciendan
en el aspecto económico.

IV.- ACTIVIDADES EN EL DESARROLLO DE LA OBRA

La supervisión en el desarrollo de una obra la podemos englobar en tres actividades principales:

- Supervisión de la Calidad de Obra.
- Supervisión del Costo de la Obra.
- Supervisión del avance y cumplimiento del Programa de obra.

A cada una de estas actividades se les debe dar la misma importancia dentro del desarrollo de la obra y por ningún motivo deberá descuidarse alguna de dichas actividades - si se desea realizar una correcta Supervisión de la obra.

a) Supervisión de la Calidad de Obra.

En este inciso nos referiremos a los aspectos que deberá vigilar, archivar y reportar la Supervisión para que los materiales, mano de obra y elementos terminados se apeguen al proyecto y a las especificaciones.

a.1.- Materiales

La supervisión controlará los lotes de materiales que vayan llegando para ser aplicados en obra. El control consistirá en la identificación de cada lote registrando cantidad, marca, observaciones preliminares, envase, aspecto, resultado de pruebas realizadas, y cualquier otro dato que se considere importante para su identificación y control.

En aquellos casos que lo amerite, la Supervisión llevará un registro general de los lugares donde se va colocando o utilizando los lotes de materiales aceptados.

En casos de elementos prefabricados o materiales que requieran una preparación previa a la entrega en obra, la Supervisión, deberá ser efectuada en la fábrica o centro de producción donde estén siendo preparados para su entrega. El criterio en cuanto a identificación, pruebas, rechazos, aceptaciones e identificación en su localización será similar al ya expresado para los materiales que sean entregados-

directamente en obra.

La supervisión deberá supervisar que los materiales entregados en obra sean manejados y almacenados de una manera adecuada protegiéndolos para que no se alterén sus características de calidad, presentación y utilización. Asimismo, vigilará que se tenga especial cuidado en el almacenaje y manejo de combustibles colocándolos en lugares adecuados, lejos a materiales inflamables, que haya extinguidores de la clase y capacidad adecuadas colocados donde puedan operarse fácilmente en casos de incendio.

Cuando algún lote de material no cubra los requisitos de calidad indicados en el proyecto o especificaciones, deberá ser claramente identificado y separado del resto, debiendo el contratista retirarlo de la obra en el plazo que le indique la Supervisión.

La Supervisión deberá reportar a la dependencia que lo haya contratado un resumen de los controles que se estén llevando a cabo, para lo cual proponemos la forma F-6.

a.2.- Mano de Obra

Para aquéllos trabajos que no requieran la calificación previa del obrero a través de una prueba especial, la Supervisión podrá recomendar al contratista el retiro del -

personal que de acuerdo a los trabajos realizados y en su opinión, no cuente con la capacidad o disposición mínima para el correcto desarrollo de su trabajo. Sin embargo, considerando que la responsabilidad por la ejecución de la obra es exclusiva del contratista, será este quien tome la decisión final de aceptar o rechazar la recomendación propuesta por la Supervisión.

Para aquellos trabajos que requieran mano de obra calificada, el personal obrero deberá someterse a las pruebas de calificación señaladas en las especificaciones de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas para estar autorizados a realizar su trabajo. En estos casos el trabajo será invariablemente realizado por el personal que debidamente identificado hubiere aprobado las pruebas mencionadas. Tal es el caso específico de soldadores para elementos estructurales o tubería de acero.

La Supervisión debe exigir al contratista que existan en la obra condiciones que otorguen seguridad y prevención contra accidentes de trabajo para lo cual deberá tenerse una obra limpia, con señalamientos adecuados para lugares peligrosos, accesorios y vestimenta especial de acuerdo al tipo de trabajo, que pueda disponerse de los servicios sanitarios elementales al alcance y servicio de todo el personal y finalmente con un botiquín que contenga lo necesario para los primeros auxilios que pudieran ser requeridos en caso de accidente.

a.3.- Elementos Terminados.

Deberá llevarse un control sistemático, vigilando - que se cumpla todo lo referente a trazos, localizaciones, ni veles, dimensiones, apariencias, tolerancias, pruebas y funcionamiento de todos y cada uno de los conceptos de la obra- que estén en ejecución o ya se hubieran terminado.

La supervisión deberá obtener los antecedentes de ca da uno de los conceptos, de sus requisitos de proyecto de - los materiales utilizados, tolerancias, fechas de termina- ción, etc., llevando un control de aquéllas características- que vayan siendo expresamente revisadas así como el resulta- do obtenido en estas revisiones. Esto será logrado mediante un juego de planos reducidos o croquis de la obra para el - concepto en cuestión donde se vayan anotando mediante claves alfanuméricas, o de color, las características revisadas, la fecha de la revisión y sus resultados.

Como ejemplo se enuncian los casos siguientes:

Para el control del elemento terminado "Línea de Dre naje de Tubería de Cemento" se deberá disponer de un plano o croquis que muestre íntegramente los datos básicos del pro- yecto, como son la localización de la línea, diámetros de la tubería, registros pendientes, profundidades, material de re lleno, etc. En este plano se irán vaciando las condiciones-

observadas durante la construcción. Deberá indicarse la fecha en que se hizo cada anotación y cuando se considere conveniente, la referencia a notas de Bitácora, relacionadas con las órdenes y observaciones hechas durante la construcción de la línea.

De manera similar deberá llevarse un control gráfico actualizado de aquellos conceptos que por su cantidad, valor o importancia, requieran de una especial supervisión continua y cuidadosa y controlada. Estos conceptos serán aprobados por la Supervisión.

Aquellos conceptos cuya importancia sea inferior por su costo o finalidad, deberán también ser supervisados con todo cuidado, no siendo indispensable un control como el descrito para el concepto anterior. Sin embargo, cualquier anomalía, falta de cumplimiento en las especificaciones o en proyecto, deberán ser anotados en la Bitácora ordenando sean realizadas las correcciones o reposiciones pertinentes. Se hará el seguimiento necesario para que lo ordenado se cumpla en el plazo indicado.

b) Supervisión del Costo.

En este inciso mencionaremos los elementos que deberán revisar y los controles que deberá llevar la Supervisión para lograr un costo de obra congruente con el contrato, el proyecto, las especificaciones y con el programa. Se analizará lo referente a:

- Presupuestos.
- Cuantificaciones y Estimaciones.
- Inversión Acumulada.

b.1.- Presupuestos

La Supervisión deberá tener la totalidad de los presupuestos de la obra, así como los análisis de los P. U. de cada uno de los conceptos que forman el catálogo de obra con objeto de conocer su desglose; esto es, las condiciones que fueron supuestas en cuanto a rendimientos, insumo de materiales, de mano de obra, costos básicos, salarios, etc. Cualquier aclaración, observación, o duda que tenga al respecto deberá presentarse por escrito a la Dependencia contratante dentro de la fecha en que se le entregó el presupuesto y los análisis.

En cuanto a los presupuestos de conceptos de obra no contenidos en el presupuesto inicial que el contratista ten-

ga que presentar, deberá atenerse a lo siguiente:

Deberá dictaminarse sobre la autorización de pago de cualquier concepto, tomando en cuenta lo señalado con las especificaciones de construcción y en el contenido de los análisis de Precios Unitarios ya aprobados.

Los conceptos deberán tener una redacción ordenada, breve, clara y concisa de manera que todos los fundamentales queden enunciados para poder hacer un análisis de Precios Unitarios, acorde con el trabajo a realizar.

Los costos fundamentales de materiales y mano de - obra, así como los rendimientos propuestos en los análisis - que se presenten, deberán ser congruentes con los datos contenidos en los análisis de conceptos ya aprobados; es decir, deberán ser respetadas las condiciones utilizadas en los análisis de conceptos semejantes tales como son los costos básicos, salarios, desperdicios, rendimientos, porcentaje de indirectos y utilidad, etc.

En caso de no disponer de algún antecedente en los análisis existentes para la obra en cuestión el contratista - deberá hacer una proposición debidamente apoyada y que la Supervisión esté en condiciones de verificar.

Estos presupuestos deberán presentarse por el contratista a la Dependencia contratante a más tardar 30 días naturales después de la iniciación del concepto en cuestión y - con la cuantificación real del trabajo por ejecutar.

En caso de tener ya hecha la cuantificación definitiva, deberá presentarse una copia de las hojas generadoras. - Los análisis de Precios Unitarios deberán considerar los procedimientos constructivos más económicos acordes con la cantidad de obra a ejecutar y demás condiciones particulares, - buscando lograr, con el procedimiento constructivo propuesto la mayor rapidez, calidad y economía posibles en el trabajo.

Las excepciones y actualizaciones dentro de los análisis de Precios Unitarios de precios y salarios que procedieran, deberán ajustarse a lo señalado en las Bases y Normas para la Contratación de Obras Públicas, las cuales aceptan una actualización de costos básicos siempre y cuando se cumplan las condiciones siguientes:

Que no exista atraso de la obra imputable al contratista.

Que se consigne como incremento sobre los salarios - propuestos en el concurso o en la cotización base un aumento proporcional al porciento de aumento de salarios autorizados para la región en cuestión por la Comisión Nacional de Sala-

rios.

En cuanto al costo de los materiales, se autorice un incremento al costo original propuesto que sea proporcional al porcentaje de aumento en el costo de los mismos en el lapso comprendido entre la fecha de cotización y de ejecución.

b.2.- Cuantificaciones y Estimaciones:

- Cuantificación.

La cuantificación debe iniciarse en cuanto se designe al contratista para la ejecución de una obra. Deberá estar a cargo de personal que tenga un amplio conocimiento de las Especificaciones de Construcción vigentes, catálogos de conceptos de obra, tipos de contratación, características de la obra y procedimientos constructivos; así como la formación técnica que le permita hacer los planteamientos necesarios para el cálculo correcto de las cantidades de obra.

El contratista en coordinación con la Supervisión, debe realizar la cuantificación de los conceptos de obra a ejecutar en las formas que propondremos en las hojas siguientes.

La numeración de las hojas generadoras deberá ser - con números arábigos progresivos a partir del uno, sin usar subíndices, asteriscos, duplicidad de cifras, etc. No debe iniciarse la cuantificación de un concepto hasta agotar el - anterior y agruparlo en una hoja de resumen.

Cada hoja será rubricada por el contratista y la Supervisión así su responsabilidad y conformidad con los datos contenidos y con los resultados calculados en todas y cada una de ellas. Deberán hacerse hojas de resumen de los conceptos de obra, indicando el subtotal de cada hoja y el total del concepto de obra.

La aparición de conceptos no contenidos en el catálogo original de Precios Unitarios, servirá para la elaboración y aprobación de presupuestos complementarios, en caso que así proceda.

Los resultados obtenidos en la cuantificación, servirán al contratista para planear sus necesidades de suministro de materiales, mano de obra, equipo y erogaciones económicas de acuerdo al programa de construcción.

Una vez concluida la cuantificación, será entregada a la dependencia contratante para su revisión.

La cuantificación deberá mantenerse actualizada per-

manentemente, mediante la generación de cantidades de obra derivadas de ajustes o modificaciones al proyecto durante el desarrollo de los trabajos. En las hojas que modifique el resultado obtenido con anterioridad, deberá indicarse claramente la causa de la modificación así como la nueva hoja de resumen donde quede asentada la actualización mencionada así como el número de la hoja que sustituye.

- Estimaciones:

En la formulación de las estimaciones deben participar de común acuerdo el Contratista y la Supervisión siendo responsabilidad de ambos cumplir con todos los requisitos para su presentación y aprobación.

Las estimaciones se presentarán únicamente por obra correctamente ejecutada y de acuerdo a la cuantificación, planos y presupuestos autorizados. Se utilizarán las formas establecidas por la Dependencia contratante, y se cumplirá lo indicado en el contrato, especificaciones y programa.

Las estimaciones se deberán presentar sin tachaduras ni enmendaduras, y no deberá omitir anotación en ninguna de las columnas de la forma. Se deberá realizar una programación ya sea mensual, quincenal o semanal para la presentación de estimaciones de acuerdo a las indicaciones del Contrato.

El contratista apoyado en los presupuestos aprobados y en las hojas generadoras ya autorizadas y rubricadas, formula y mecanografía la estimación presentándola a la Supervisión para su revisión y firma. Posteriormente la presentará debidamente requisitada a la Dependencia para su autorización y trámite de pago. (formas E-1 y E-2)

- Criterio de Análisis y Revisión de Estimaciones:

La Supervisión analizará y verificará que los conceptos, cantidades y precios unitarios contenidos en la estimación presentada, coincidan con los de presupuestos, hojas generadoras y avance de obra; por lo cual se debe revisar todo lo correspondiente a la cuantificación, precios unitarios, conceptos y seguimiento del programa.

- Revisión de Cuantificación:

Verificación de hojas generadoras:

- Que proceda el concepto por cuantificarse, estos que no esté indicado en el precio unitario de algún otro concepto o en los gastos indirectos de contratista.
- Analizar que los criterios y unidad de medición sean correctos.
- Revisión de operaciones aritméticas.
- Detección de duplicidades en la cuantificación.
- Control de resumen y ajustes de cuantificación.

		Obrs _____ Unidad _____ Contratista _____ Periodo de trabajo: de _____ a _____ Centro _____ Hija _____ de _____ Estimación No. _____ Fecha _____
RESUMEN DE LOS IMPORTES DE LAS HOJAS QUE CONSTITUYEN LA ESTIMACION.		
HOJA No.	IMPORTE	OBSERVACIONES.
Hasta del Mes _____ Año _____		Hasta del Mes _____ Año _____
Hasta el día _____		Hasta el día _____
IMPORTE DE LA ESTIMACION.		
Preparado:	Conforme:	Revisó:
_____	_____	_____
Aprobado:		_____

Forma de Resumen de los Importes que Constituyen
la Estimación. E-1.

				Obra _____ Unidad _____ Contrólata _____ Período de trabajo: de _____ a _____ Controla _____ Hoja _____ de _____ Estimación No _____ Fecha _____					
ESTIMACION DE TRABAJOS ORDINARIOS.									
CLAVE	CONCEPTO	Unidad	Hasta el número No.	Total Cantificación.	CANTIDADES DE OBRA			Precio Unitario	IMPORTE .
					Anterior Fecha	Actual Fecha	Estimación Fecha		
Formado:			Confirma:		Recibe:		Aprueba:		
_____			_____		_____		_____		

Forma para Estimación de Trabajos Ordinarios. E-2.

Cantidades de obra ejecutada y estimada:

- Que las cantidades de obra estimada acumulada no sobrepase a las cantidades de obra cuantificada.
 - Que las cantidades de obra estimada acumulada no sobrepase a las cantidades de obra correctamente ejecutadas.
- Revisión de la Redacción de Conceptos:
- Que el concepto del presupuesto autorizado coincida con el ejecutado en obra.
 - Que el concepto se redacte en forma completa sin abreviaturas y evitar que sea indicado en una hoja y terminado en la siguiente.
- Revisión de Precios Unitarios:
- Que exista el precio unitario debidamente autorizado.
 - Que el precio unitario indicado en la estimación esté debidamente aplicado.
 - Que haya congruencia entre el importe del precio unitario autorizado y el concepto ejecutado.
- Revisión de Pagos por Administración:
- Verificar que las notas o facturas tengan datos completos del proveedor, sus registros, fechas de emisión, descripción y número de concepto, precio e importe.

- Verificar que los recibos tengan nombre, domicilio, R.F.C., fecha y concepto.
 - Evitar pagos improcedentes por estar incluido su costo en algún precio unitario, en los indirectos o que sean consecuencia de gastos originados por fallas del contratista.
- Control de Estimaciones por la Supervisión:
- Control Contable:
- Un resumen del catálogo y presupuestos autorizados.
Debe contener los conceptos, unidades, cantidades de obra actualizadas, precios unitarios y número de hoja generadora donde se resume la cuantificación.
 - Cantidades de obra autorizada en cada estimación y el total estimado hasta cada estimación. (forma F-18)

Este control debe usarse como auxiliar para la elaboración de las estimaciones. Puede detectar también la necesidad de actualizar la cuantificación.

Control Gráfico:

Para determinar la cantidad de un concepto de obra a autorizar en la estimación que está en elaboración, debe llevarse un control gráfico del avance de la obra en un pla-

		Controlista _____						
		Obra _____						
		Unidad _____						
CONCENTRACION DE ESTIMACIONES.		Núm. _____ de _____						
CONCEPTO								
UNIDAD								
TOTAL CUANTIFICACION								
CUANTIFICACION ACTUAL 1998								
HOJA DE RESUMEN No. _____								
Cuantificadas / estimadas								
PRECIO UNITARIO								
ESTIMACION No.	FECHA	Parcela	Parcela	Parcela	Parcela	Parcela	Parcela	Parcela
		Acumulada	Acumulada	Acumulada	Acumulada	Acumulada	Acumulada	Acumulada
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								

Forma para Concentración de Estimaciones
(Cantidades de Obra). F-18.

no o croquis, sobre éste se irán haciendo anotaciones semanales a base de colores, rayas, letras o cualquier otra clave de fácil manejo e identificación. Con estas anotaciones deberá conocerse el período de ejecución en que fueron realizados los trabajos así como el avance total a la fecha.

b.3.- Inversión Acumulada:

La Supervisión deberá llevar un control del monto de la inversión que representan para la Dependencia los trabajos realizados cada mes. (Forma F-19)

Llevará el acumulado de estas inversiones y el acumulado de las estimaciones (Forma F-20). La Supervisión deberá explicar las causas que justifique el hecho de tener la obra ejecutada sin que se hubiera estimado. La obra mal ejecutada deberá considerarse como no realizada.

Estos datos deberán llevarse gráficamente, para ello proponemos la forma F-21 donde se superponen tres gráficas:

- | | |
|------------------------|----------|
| - Inversión Programada | - Tiempo |
| - Inversión Real | - Tiempo |
| - Monto Estimado | - Tiempo |

La primera gráfica será obtenida a partir del programa de obra y de los presupuestos; la segunda de la observa--

ción y calificación del avance de la obra; la tercera, de los importes de las estimaciones.

Deberá hacerse una actualización de la gráfica cada vez que se autorice una estimación y presentarla junto con el reporte de actividades que se le entreguen a la Dependencia.

c) Supervisión del Avance y Cumplimiento del Programa de Obra.

En este inciso haremos referencia a los factores que deberán controlarse, archivarse y reportarse durante la ejecución de los trabajos para facilitar el cumplimiento del programa de obra:

- Faltantes y Modificaciones al Programa.
- Suministros Oportunos de Materiales y Equipo.
- Seguimiento de Programa.

c.1.- Faltantes y Modificaciones al Programa:

Durante el desarrollo de los trabajos, la Supervisión deberá ir analizando con la anticipación necesaria todos aquellos eventos de la obra que serán iniciados en un futuro próximo y donde pudiera faltar alguna solución. Esto tiene como objeto que al llegar la secuencia de los trabajos de obra a este evento, pueda tenerse la solución faltante y no afectar el avance.

La Supervisión deberá examinar las conciciones del lugar donde serán realizados los trabajos, analizar las condiciones de trabajo reales y actualizadas que sean diferentes a las supuestas en el proyecto y que pudieran hacer que la solución óptima al problema fuera diferente a la proyectada.

Los faltantes del proyecto o modificaciones propuestas deberán enlistarse, proponiendo soluciones viables, el costo aproximado de cada una de ellas y en su caso, el motivo que origina el cambio propuesto.

En el caso de proponer modificaciones la Supervisión deberá hacer un análisis comparativo, enlistando las ventajas económicas, funcionales o de tiempo que pudieran reportar el cambio propuesto.

Estos faltantes o modificaciones serán reportadas a la Dependencia en la forma F-22 propuesta debiendo presentar los con la anticipación necesaria para disponer del tiempo suficiente para resolver y preparar el cambio propuesto y no afectar la iniciación oportuna del concepto.

c.2.- Suministro de Materiales y Equipo:

La supervisión deberá comprobar sistemáticamente que el contratista tenga hechas con la anticipación que cada caso requiera las requisiciones y entregas oportunas de los materiales y equipo necesarios para trabajar en los eventos próximos a iniciarse, evitando así que la falta de ellos provoque una disminución en el ritmo de la obra o un atraso en la iniciación de los eventos.

c.3.- Seguimiento del Programa de Trabajo.

En caso de que inicialmente no se cuente con un programa detallado de la obra, este deberá ser elaborado entre el contratista y la Supervisión para ponerlo a consideración de la Dependencia dentro del plazo que esta indique a partir del inicio de los trabajos o firma del contrato, evento que ocurriera primero.

Una vez que se tenga el programa de obra aprobado se rán obtenidos a partir del mismo programa los programas de recursos materiales, de equipo y de mano de obra.

La proposición de requerimientos de materiales, equipo y mano de obra será hecha por el contratista, ya que es su responsabilidad el cumplir con el programa y con los rendimientos del equipo y del personal de obra. La supervisión deberá reportar a la dependencia cualquier observación que considerara pertinente y que a su juicio se apartara de la realidad, pudiendo ocasionar atrasos, aumento en el costo o disminución en la calidad de la obra.

Una vez que se cuente con el programa oficial de la obra, la supervisión deberá llevar un control que consigne el avance de cada uno de los conceptos con el transcurso del tiempo. Este control será llevado gráficamente en un programa de barras donde se indiquen para cada evento de obra; su-

unidad, cantidad, fechas de iniciación próxima y remota y fechas de terminación próxima y remota de cada uno de los efectos.

Cada uno de los eventos quedará controlado mediante 3 barras limitadas en su extremo izquierdo con la fecha de iniciación próxima y en su extremo derecho con la fecha de terminación remota.

La primera barra contendrá los datos señalados por el programa de obra aprobado, la segunda barra será utilizada para anotar cualquier modificación oficial al programa y la tercera barra se utilizará para ir registrando los avances de la obra.

La segunda barra será usada únicamente para aquellos conceptos cuya programación se modificara en el transcurso de la obra debido a diversas circunstancias como pudieran ser órdenes expresas de la dependencia, situaciones no previstas en el programa inicial, causas de fuerza mayor, etc.- Estas modificaciones requerirán invariablemente de una orden u autorización escrita de la dependencia.

En el caso de no haber modificaciones en el programa de obra original, la segunda barra no será utilizada.

En la tercera barra se irán anotando el avance observa

vado para el concepto en cuestión en la fecha indicada en el eje de las abscisas. El avance será el cociente de dividir - la cantidad total ejecutada del concepto en esa fecha entre - la cantidad total, expresado como porcentaje. Este control - deberá actualizarse semanalmente.

V.- ACTIVIDADES AL FINALIZAR LA OBRA

Una vez que la Obra ha sido terminada la Supervisión en coordinación con la Contratista deberá realizar una serie de actividades para que dicha obra pueda ser recibida por la Dependencia. Dichas actividades se deberán realizar apegándose a la Ley de Obras Públicas, y serán las siguientes:

- Elaboración del Acta de Recepción y Entrega de la obra.
- Elaboración de los Finiquitos.

Es muy importante recalcar que todas estas actividades deberán realizarse bajo una estrecha coordinación entre la Dependencia, la Supervisión y la Contratista.

a) Entrega de Obra y Elaboración del Acta de Recepción.

La Contratista y la Supervisión comunicarán a la Dependencia la terminación de los trabajos que les fueron encomendados y esta deberá proceder a verificar que dichos trabajos estén debidamente concluidos y que estos cumplan con las características que marquen el proyecto y las especificaciones, dicha verificación deberá de realizarse dentro de los treinta días hábiles siguientes a la fecha en que la Dependencia fue notificada, salvo que se pacte expresamente otro plazo.

La Dependencia deberá realizar la recepción de los trabajos dentro de los treinta días hábiles siguientes a la fecha en que se haya constado la terminación de los trabajos realizados por contrato.

La Dependencia deberá comunicar a la Secretaría de Programación y Presupuesto y a la Dependencia Coordinadora de sector, la terminación de los trabajos realizados por contrato y, con una anticipación no menor de diez días hábiles, informará la fecha para su recepción, a fin de que si estiman conveniente nombren un representante que asista al acto de recepción.

En la fecha señalada por la Dependencia, esta recibirá los trabajos ejecutados por contrato y levantará el Acta-

correspondiente de Recepción de la obra.

Dicha Acta deberá contener cuando menos los siguientes datos:

- Datos generales: lugar, fecha y hora.
- Nombre de los asistentes y el carácter con el que intervengan en el acto.
- Nombre del técnico responsable por parte de la Dependencia.
- Datos de la obra: Nombre, localización, descripción, monto de los trabajos, tiempo en que fueron ejecutados.
- Fecha real de terminación de los trabajos.
- Relación de estimaciones o de gastos aprobados, - monto ejercido, crédito a favor o en contra y saldos.
- En caso de trabajos por contratos, las garantías - que continuarán vigentes y la fecha de su cancelación.
- Datos del contratista: Nombre, registros, representante.
- Datos de la Supervisión: Nombre, registros, representante.

A partir de la firma del acta de recepción la Dependencia recibe oficialmente la obra y empezarán a transcurrir los plazos de garantía de los Equipos, trabajos y liberación de Fianzas.

b) Elaboración de los Finiquitos.

La estimación final o finiquito debe ser elaborada - por el representante de la Dependencia, auxiliado por su - - equipo técnico de oficina, campo y administrativo y es el do cumento base sobre el cual la Dependencia paga al Contratista lo correspondiente a la obra ejecutada. La estimación fi nal contabiliza en su totalidad, los conceptos de obra ejecu tados, los cuales al ser valorizados con sus precios unitarios respectivos, originará el monto total de la estimación de referencia. Esta estimación deberá prepararse con especial detalle y escrupuloso cuidado con objeto de que no quede ninguna duda de la validez de las bases computadas y en su oportunidad para efectuar el pago al contratista.

A partir de la fecha de recepción de la obra, el Con tratista y la Supervisión contarán con un plazo de 20 días - naturales para la presentación de toda la documentación nece saria para la liquidación de la obra.

La documentación que se deberá entregar a la Depen dencia para la liquidación consistirá en:

- Presupuestos: Todos aquellos presupuestos autoriza dos.
- Análisis de Precios Unitarios.
- Cuantificaciones.

- Estimaciones relacionadas con los conceptos de - - obra sin estimar, los que integran el Finiquito.
- Planos actualizados.
- Archivos de obra.

Una vez aprobado por la Supervisión el último presupuesto presentado en el plazo que se ha señalado, la Supervisión cuenta con 10 días naturales para elaborar y presentar la última estimación o Finiquito junto con un escrito del - contratista indicando que no queda adeudo pendiente alguno - de la Dependencia para con él.

Con la entrega de esta estimación y escrito quedan - concluidos los trabajos de la Supervisión en la obra en cues ti ón.

C O N C L U S I O N E S

Las Compañías de Coordinación y Supervisión han adquirido una gran importancia dentro del desarrollo de una obra, ya que como ya se expuso, realizan no solo una actividad sino una serie de actividades relacionadas con la obra, de tal manera que han pasado a formar parte de la estructura económica de la misma, adquiriendo así una gran responsabilidad con las Dependencias contratantes. Por este motivo dichas compañías-deberán preocuparse por contar con personal que reúna las siguientes características:

- Profesionalismo.
- Capacidad Técnica.
- Capacidad Administrativa.
- Experiencia.
- Don de Mando.

Así mismo para simplificar las funciones de Coordinación y Supervisión es conveniente dividir dichas funciones en dos Areas Principales que serán:

- Area de Departamento Técnico
- Area de Supervisión de Obra.

Area de Departamento Técnico: Se encargará de la elaboración de Precios Unitarios, Presupuestos, Escalaciones, Manejo de Estados Contables, Elaboración de Estimaciones, Elaboración de Contratos. Debiendo mantener una estrecha relación con la Dependencia contratante y con el Area de Supervisión de Obra.

Area de Supervisión de Obra: Se encargará de los controles de Calidad y Cumplimiento de Programas así como la elaboración de Cuantificaciones en obra, debiendo Mantener una estrecha relación con la Contratista y el Departamento Técnico.

Toda Compañía de Coordinación y Supervisión deberá recopilar el Proyecto Definitivo Completo, para la realización de un cuidadoso estudio de este antes del inicio de sus actividades, ya que dicho estudio es el punto de partida tanto para la preparación del concurso como para la ejecución de la Obra. Una vez realizado el estudio de dicho proyecto se podrá establecer en forma correcta, la planeación e integración de:

Cuantificación de Proyecto.

Elaboración de Catalogo de Conceptos.

Elaboración de Precios Unitarios.

Elaboración de Presupuestos.

Programas de Ejecución, Estimación y Pagos.
Asignación de Recursos.
Formas de Contratación.
Políticas a seguir en el Desarrollo de la Obra.

Durante el desarrollo de la Obra las Compañías de - -
Coordinación y Supervisión deberán realizar las siguientes ac
tividades:

Supervisión de la Calidad de Obra.
Supervisión del Costo de la Obra.
Supervisión del Avance y Cumplimiento del Programa de
Obra.

Dichas actividades representan la misma importancia -
en el desarrollo de la obra, por lo cual no deberá descuidar-
se ninguna de estas actividades si se desea llevar una correc
ta Coordinación y Supervisión. Así mismo deberá de archivar-
se toda la información referente a todas las actividades rea-
lizadas en obra desde su inicio hasta su terminación, para --
que una vez finalizados todos los Trabajos se tengan todos los
documentos necesarios para la preparación del finiquito de la-
Obra, el cual se apegará a los lineamientos que marca la "Ley
de Obras Públicas".

En esta tesis fueron expuestas todas las funciones de

sempañadas por las Compañías de Coordinación y Supervisión Externa en Edificación de Obra Pública, así como los procedimientos a seguir para la correcta ejecución de dichas funciones desde la preparación del concurso hasta la elaboración de los Finiquitos. La aplicación de estos procedimientos dentro del Campo Profesional estará basada en los enfoques que con--vengan en el desempeño particular de cada profesionista. Se--deberá entender que los procedimientos incluidos en este texto para el desarrollo de una Compañía de Coordinación y Super--visión Externa en Edificación de Obra Pública, son enunciati--vos mas no limitativos, por lo que el seguimiento de los mis--mos deberá estar cimentado en el tipo de Obras de Edificación realizadas por el Sector Público:

Casas
Edificios
Escuelas
Hospitales
Estacionamientos
Centros Comerciales
Cines
Teatros
Auditorios
etc.,

Asi como la clase de Compañías de Coortinación y Su--pervisión Externa en Edificación de Obra Pública.

BIBLIOGRAFIA

Título: Costo y Tiempo en Edificación

Autor: Suárez Salazar

Editorial: LIMUSA

Título: Supervisión y Control de Obras

Autor: Ing. Ponce Ramos e Ing. Ponce Córdova

Editorial: Centro de Actualización Profesional (CICM)

Título: Costo y Precio en la Construcción

Editorial: Cámara Nacional de la Industria de la Construcción

Título: Administración de Empresas Constructoras

Autor: Suárez Salazar

Editorial: LIMUSA

Título: "Ley de Obras Públicas"

Editorial: Ediciones Andrade

Título: Reglamento de La Ley de Obras Públicas

Editorial: Publicado en el Diario Oficial, el 13 de Febrero de 1985

Título: "Bases y Normas generales para la contratación y ejecución de obras públicas, aplicables a todos los proyectos y obras que realicen las Dependencias a que se refiere La Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas".

Editorial: Ediciones Andrade.