



1192

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
Facultad de Ingeniería

SUPERVISION EN OBRAS DE INGENIERIA.

Ing. Miguel Ernesto Gonzalez Gonzalez.

TRABAJO

Presentado a la División de Estudios de Posgrado de la

FACULTAD DE INGENIERIA
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

como requisito para obtener
el grado de
MAESTRO EN INGENIERIA

(CONSTRUCCION)

CIUDAD UNIVERSITARIA

1990

SUPERVISION EN OBRAS DE INGENIERIA.



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



DEPT F

T. UNAM
1 9 9 0
GON



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE INGENIERIA
OF. 464/90/SE-60.2

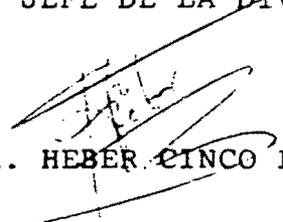
DRA. SARA ELVIA MEZA GALINDO
Jefa de la Unidad de Registro
e Información
Coordinación General de Estudios
de Posgrado, UNAM
P r e s e n t e

Esta Jefatura informa a usted que el alumno **MIGUEL ERNESTO GONZALEZ GONZALEZ**, ha solicitado autorización para presentar examen sin tesis, con el fin de obtener el grado de Maestro en Ingeniería (Construcción). Asimismo, se le comunica que el jurado que abajo aparece tuvo a bien aprobar su trabajo escrito, cuyo título es: **SUPERVISION EN OBRAS DE INGENIERIA**, sin asignarle créditos académicos.

Tomando en cuenta que el interesado ha cumplido con todos los requisitos que se exigen para sustentar dicho examen, no hay ningún inconveniente en concederle la autorización que solicita para que se lleve a cabo dicho acto ante el jurado integrado por los profesores:

Presidente:	Ing. Vicente Villaseñor Bianchi
Vocal:	Ing. Salvador Díaz Díaz
Secretario:	Ing. Alfonso Elizondo Ramírez
Suplente:	M en C. Esteban J. Figueroa Palacios
Suplente:	Ing. Raymundo Alvarez Valdés

Atentamente,
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, 14 de septiembre de 1990
EL JEFE DE LA DIVISION


DR. HEBER CINCO LEY

ANEXO: Se anexan 5 votos aprobatorios sin valor en créditos,

HCL 'MCC' mmm

Cd. Universitaria, México 20, D.F. Apdo postal 70-256 Tels: 548-58-77 550-52-15 ext 4155

SUPERVISION EN OBRAS DE INGENIERIA

I N D I C E

	PAG.
1. Generalidades, Objetivos de la Supervisión	1
2. DESEMPEÑO DE LA SUPERVISION	
2.1 Supervisión Técnica Administrativa	4
2.2 Funciones de la Supervisión Técnica-Adva	5
2.3 Autoridad de la Supervisión	6
2.4 Responsabilidad	8
2.5 Información y Comunicación	12
a) Documentos oficiales en obra	13
b) Actas de Juntas	16
c) Bitácora	17
d) Oficios	24
e) Archivos de obra	26
2.6 Análisis de Productividad	29
2.7 Reclamaciones	38
a) Situaciones que dan lugar a reclamaciones.....	38
b) Reclamaciones por demoras	43
c) Reclamaciones por Aceleración	44
d) Otras Reclamaciones	45
e) Suspensión o Detención del Trabajo	45
f) Trabajo Extra	46
g) Documentación de Reclamación	47
h) Estimación de las Reclamaciones mediante análisis C.P.M.....	49
2.8 Control de Programas	55
a) Programa de mano de obra	61
b) Programa de Equipo de Construcción	61
c) Control de Presupuesto	62

2.9	Actividades que debe realizar el Supervisor para la liquidación de las obras	62
3.	SUPERVISION DEL ASPECTO LEGAL	64
3.1	Cotización por concursos	64
	a) Cotización de contrato de suma global o precio alzado	65
	b) Cotización de contrato por precio unitario	67
	c) Cotización de contrato de costo más honorarios	69
3.2	Contrato de ejecución de obra	73
	a) Tipos de contratos, requisitos para su uso, ventajas, desventajas, aplicación	75
	b) Análisis de Contrato de Obra Pública	84
	c) Anexos al contrato	101
4.	APLICACIONES DEL SISTEMA DE CALIDAD A LA CONSTRUCCION	103
4.1	Plan de control de calidad	104
	a) Alcance	104
	b) Políticas	105
	c) Responsabilidad del contratista	105
	d) Sometimiento del contratista	105
	e) Documentación	106
4.2	Cualidades del Control de Calidad	106
	a) Cualidades de los Ensayes para Control de Calidad	108
	b) Requisitos para un buen programa de control de Calidad	108
4.3	Verificación de Calidad	109
4.4	Especificaciones de Construcción	114
5.	CONTROL DE SEGURIDAD EN OBRAS	118
5.1	Fuentes más comunes de accidentes	118

	PAG.
5.2	Cómo puede un Supervisor lograr seguridad en su Trabajo 119
5.3	Inspección de Seguridad 120
a)	Formato de Inspección 120
b)	Gufa de localización de actos inseguros 128
c)	Sugerencias para controlar condiciones inseguras y mantener orden y limpieza 129
d)	Procedimiento para la investigación del Accidente 130
6.	INGENIERIA DE VALOR 133
6.1	Fases de un Plan para Ingeniería de valor 137
a)	Selección 137
b)	Información 139
c)	Especulación 140
d)	Análisis 141
e)	Desarrollo 142
f)	Presentación 143
g)	Implantación 144
h)	Seguimiento 145
6.2	En la Construcción 146
6.3	En Mantenimiento 148
6.4	Aplicación en las adquisiciones 149
7.	ARANCELES 151
7.1	Definición de Puestos 152
7.2	Definición de Niveles de Remuneración 158
7.3	Definición de los Requisitos del Personal de Supervisión según el D.D.F. 161
7.4	Aspectos Generales del Mercado de Trabajo 170
a)	Supervisión 170
b)	Estudios y Proyectos 170
7.5	Determinación de la remuneración 170

	PAG.
Criterio del colegio de Ingenieros Civiles de México	189
8. CONCLUSIONES	191

"SUPERVISION EN OBRAS DE INGENIERIA"

1. GENERALIDADES. OBJETIVOS DE LA SUPERVISION

La supervisión es la actividad de vigilancia y coordinación de todas las tareas a nivel de ingeniería para que los proyectos se den en función de la calidad, costo, tiempo y seguridad han sido planeados.

Las primeras empresas supervisoras surgen en México en los años cincuenta y han venido evolucionando a la par de los avances técnicos; actualmente y como consecuencia del cambio de actitud mental derivado de los sismos de 1985, es que emerge como imprescindible en el campo de la ingeniería civil.

Una buena supervisión en construcción de proyectos de edificaciones, por ejemplo deberá garantizar la estabilidad de la estructura, a través del estricto cumplimiento de las normas y especificaciones que disponga la obra; por medio del riguroso estudio y seguimiento de los planos estructurales y de la obra y el cumplimiento de las recomendaciones que señale el estudio de Ingeniería para su ejecución.

Una correcta supervisión deberá garantizar la buena aplicación, así como la calidad de los materiales y mezclas que se utilicen en la obra.

El contratista ejecuta el proyecto y necesita del dueño y el diseñador para satisfacer los requerimientos de diseño y lograr la obra de acuerdo a las especificaciones. Finalmente el operador lo hace en función de los lineamientos bajados por el contratista para el logro de la obra.

Para poder emprender la tarea de supervisión debe estar bien pre

parado para observar el todo como un sistema y que cada uno de los elementos que lo conforman tienen una estrecha interrelación desde el punto de vista de calidad, tiempo, costo.

El propósito de este trabajo de "Supervisión en Obras de Ingeniería" es proveer una guía al personal administrativo y de campo para el desarrollo de supervisión de obras. Es necesario complementar con los manuales y normas de construcción estipuladas en el sector donde se construye, las políticas del dueño y la innovación permanente del constructor, supervisor, dueño y diseñadores como dinámica de trabajo en función del proyecto.

El campo de la Supervisión en Ingeniería es tan extenso que se dan especializaciones por etapas de proyectos o por disciplinas afines cada obra tiene su peculiaridad; pueden cambiar formas, métodos, especificaciones, todo dependiendo del sector donde se construye, o gusto del dueño.

En el sistema de supervisión en forma general se puede definir como el apoyo técnico para lograr la consecución de un proyecto con todos los objetivos planteados y solo se logra interaccionando todos los conocimientos y funciones del cliente, diseñador, contratista, sub-contratista, suplidor y el trabajador.

El cliente define sus requerimientos; sus objetivos, el diseñador los procesa con sus conocimientos en materiales, equipos, tecnologías, normas y especificaciones y lo presenta al dueño junto con un estimado de costos para su aprobación.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

El Director del Control de calidad tiene delegada totalmente la responsabilidad y autoridad para el desarrollo e implementación

del plan de control de calidad y los procedimientos conexos; reporta directamente al director del proyecto, en la etapa de diseño y al superintendente y supervisor en la etapa de construcción.

Tiene la responsabilidad de identificar los problemas de calidad, recomienda y da soluciones, verifica la implementación de las soluciones y los límites de control a través del proceso constructivo, puede detener los trabajos de las etapas que están incurriendo en desviaciones, fuera del plan y controla el progreso y los riesgos en función de los objetivos.

Debe recopilar todos los controles de calidad y mantenerlo a mano ordenadamente; ya que no es posible esperar a terminar el trabajo para conocer si cumple con el estandar según el cual el proyectista diseñó, y deberá ir evacuando sistemáticamente los informes sobre el proceso que controla.

2.-

DESEMPEÑO DE LA SUPERVISION

2.1 _

SUPERVISION TECNICA-ADMINISTRATIVA

La supervisión Técnica-Administrativa se dá ~~con~~ gran ímpetu en el desarrollo de la obra; técnicamente en el control de la obra a nivel de avance físico, de control de calidad, (tocado en este documento en otro acápite por su incidencia en el sistema de supervisión), de avance financiero y acciones contractuales; desde el punto de vista Administrativo.

La supervisión de campo o de la obra se encarga de verificar que todos los procesos constructivos, materiales y componentes de la obra se realicen, mezclen y apliquen correctamente.

La supervisión de avance físico se encarga de comprobar y señalar en su momento, que el avance de la obra corresponda a lo programado; la de avance financiero se encarga de verificar que la obra cuente con los recursos económicos (planteados contractualmente) y que haya una buena relación de avances físicos-financieros; la de marco legal obliga a que todas las decisiones que se tomen se encuentren dentro de las leyes, reglamentos, contratos, convenios, etc., es decir dentro de las obligaciones y derechos que originalmente fueron pactados entre dueño y contratista.

Todas éstas actividades de la supervisión están íntimamente relacionadas entre sí, que deben ser bien estudiadas, analizadas y comprendidas por un jefe de supervisión que sintetice y aglutine toda la información, con el objeto de tomar las medidas correctivas y/o preventivas para realizar la mejor obra posible en el más amplio de los sentidos.

5

Cada una de éstas partes son tan amplias que generan la especialización de un profesional de la construcción para que puedan ser llevadas a cabo adecuadamente.

2.2.- FUNCIONES DE LA SUPERVISION TECNICA-ADMINISTRATIVA

a) Representar al dueño en todo lo relativo a la obra que supervisa, en el lugar donde se ejecuta, apoyándola en la dirección y coordinación de la misma; Técnica y Administrativamente para efectos de toma de decisiones.

b) Verificar y controlar que los trabajos en sus aspectos de calidad, costo, tiempo y seguridad se realicen conforme a lo pactado contractualmente, con apego al proyecto ejecutivo aprobado por el Dueño. Para efectos de construcción; sus modificaciones autorizadas, observar la correcta aplicación de las normas y especificaciones generales y particulares del proyecto, el programa de ejecución físico y financiero.

c) Llevar la Bitácora de Obra.

d) Cuantificar, conciliar y valorar la obra ejecutada para efecto de pago al contratista, en los períodos pactados, hasta su finiquito.

e) Llevar a cabo la verificación de calidad de los materiales, equipos, sistemas y procesos constructivos con el apoyo de la Supervisión de Calidad.

f) Tener actualizados los documentos del proyecto; Bitácoras, archivo de los documentos contractuales, comunicaciones con el dueño y contratista, así como el envío de informes y reportes

referente a los diferentes controles de la obra; también los levantamientos, adecuaciones y modificaciones que tuvieron lugar durante el proceso constructivo culminando a los planos "Como se construyo".

g) Informar al cliente sobre el desarrollo de los trabajos en todos los aspectos de orden técnicos, administrativos y de seguridad, desde el inicio hasta la recepción de obra.

h) Constatar la terminación de los trabajos, participando en la recepción de la obra al contratista y de su entrega al dueño para la puesta en operación de la misma.

i) Deberá estar dispuesto a entender los servicios de supervisión a los de dirección y coordinación fijando el alcance de las nuevas funciones; pudiendo prestar servicios de asesoría y consultoría especializada, apoyar al dueño si lo requiere en la documentación de licitaciones.

j) Mantener las buenas relaciones dueño-supervisión, contratista y diseñadores de la ingeniería.

2.3._

AUTORIDAD DE LA SUPERVISION

El cliente, ya sea una dependencia o una Gerencia de proyectos, es la autoridad máxima en todo lo referente al proyecto y ejecución de la obra. El cliente delega su autoridad en la supervisión solamente en lo que respecta a las funciones anotadas en el inciso anterior o en las que se amplíen o modifiquen; por otro lado, el contratista deberá acatar las ordenes que emanen de la supervisión las que deberán siempre ser por escrito. El contratista podrá revocar por escrito cualquier decisión de la supervisión que a su juicio no proceda, ya sea porque lesione los intereses, se contraponga a las metas y

objetivos del cliente o no cumplan con los requisitos pactados contractualmente.

LA SUPERVISION ESTA AUTORIZADA PARA:

- Rechazar los trabajos mal ejecutados, los materiales y productos que no cumplan con los requisitos de calidad, la maquinaria y equipos de construcción que están en mal estado o que no correspondan a las necesidades de los trabajos por ejecutar.
- Exigir al contratista que corresponda con las estrategias constructivas establecidas en sus procedimientos del plan y emplee los recursos necesarios para dar cumplimiento a los programas de obras.
- Suspender los trabajos en un frente determinado por violación a procedimientos constructivos o no ajustarse a las especificaciones y planos y que comprometan la seguridad de la obra o de sus trabajadores.
- Proponer al contratista la adecuación de planos y especificaciones para su implantación en la obra, siempre que no modifique el proyecto en su concepción, comportamiento estructural, seguridad de ejecución o implique variaciones significativos en dimensionamiento, especificaciones, costo, tiempo; si se diera alguna modificación al respecto debe contar con el visto bueno de los diseñadores y el dueño; además de la participación del contratista.

LA SUPERVISION NO ESTA AUTORIZADA PARA:

- Revocar las instrucciones que reciba del cliente o rechazar sugerencias del contratista.
- Hacer concesiones en el alcance de ejecución de la obra contenida en el proyecto y sus especificaciones; hacer cambios en los planos y especificaciones; aprobar que se ejecuten trabajos que interfieren con instalaciones del dueño en operación; aprobar más obra de la que hay en el contrato; cambiar los programas y fechas pactadas contractualmente; ordenar la suspensión total de la obra. Todo esto sin la autorización de los diseñadores y el dueño.
- Aprobar precios unitarios con factores de escalación no considerados con el catálogo aprobado para éstos casos.

2.4.-

RESPONSABILIDAD

- Deberá cuidar los intereses del cliente desempeñando sus funciones con el estricto profesionalismo.
- Tener un conocimiento completo del proyecto y de los objetivos que persigue.
- Conocer todos los contratos relacionados a la construcción y anexos de los mismos.
- Apegarse a las disposiciones técnicas; a los requisitos legales y códigos que regulan la obra sea pública o privada.
- Aceptar las consecuencias de las decisiones en el cumplimiento de sus funciones y que hayan sido transmitidas por escrito por

el personal facultado y con la debida representación ante el dueño y contratista.

- De las omisiones y extralimitaciones en que incurra en el ejercicio de sus funciones.

- Proponer al dueño todas aquellas acciones que en alguna forma redunden en beneficio de la obra, ya sea en calidad, costo, tiempo o seguridad.

- Mantener informado al dueño con veracidad y oportunidad.

- Alertar al contratista y cliente sobre la incidencia de factores negativos en la ejecución de la obra, en sus aspectos de calidad, costo y tiempo, elaborando pronósticos que permitan tomar medidas preventivas.

- Entregar puntualmente con la periodicidad establecida, las estimaciones, informes y reportes pactados contractualmente.

- Proporcionar todos los datos y dar las facilidades necesarias para que el cliente o cualquier organismo de auditoría facultado vigile y revise la ejecución de la obra; así como el cumplimiento de sus funciones.

- Asistir a las juntas técnicas o administrativas que se convoquen, con personal que tenga la debida representatividad y que esté facultado para tomar decisiones que competan a la supervisión; en los temas a tratar.

En el aspecto organizativo:

- Disponer de la organización interna necesaria para dirigir y controlar los servicios prestados, integrando la estructura de

trabajo que se requiera, compatible con la organización que establezca el cliente para la ejecución de la obra; presentarlo al cliente y definir la mecánica de comunicación, procedimientos, formas de control y todos los aspectos inherentes a la vigilancia de la ejecución de la obra, entregando un organigrama con los nombres de los responsables de cada área y dándolo a conocer también al contratista.

- Contar con el personal técnico suficiente y debidamente capacitado en sus funciones.
- Suspender o remover al personal que no cumpla sus funciones y responsabilidad, o que no esté calificado para la categoría de supervisor.
- Utilizar todos los medios del control de calidad.
- Integrar y mantener actualizado el archivo de los documentos del proyecto y de los registros que reflejen la supervisión que se efectúa y entregar al cliente toda la documentación inmediatamente después de la recepción de la obra.

RESPONSABILIDAD EN LA EJECUCION DE LA OBRA.

- Constatar, aprobar y recibir la realización de las etapas y sub-etapas significativas de la ejecución de los trabajos a medida que progresen.
- Exigir al contratista, mediante ordenes de carácter preventivo, que corrija las deficiencias en mano de obra, equipo, materiales, herramientas y del propio proceso constructivo que concurren hacia una obra que no cumple con los requisitos pactados en el contrato; evitar que prosiga una obra

sin haber corregido los defectos señalados hasta que se superen las deficiencias.

- Ordenar al contratista que reponga o repare por su cuenta y a la mayor brevedad la obra que no haya quedado ejecutada con la calidad pactada.

- Suspender los trabajos en un frente determinado, cuando exista evidencia de que se compromete la seguridad de la obra o de sus trabajadores.

- Verificar que el programa de obra cumpla con las fechas claves establecidas en cuanto a suministros, entregas parciales, terminación de obras, pruebas y puesta en servicio; verificar la coordinación de programas de los sub-contratistas y su correlación con el programa General. Comparar el avance real de la obra contra el programado; analizar las desviaciones y las posibles medidas de corrección para respetar las fechas establecidas.

- Revisar el presupuesto presentado por el contratista, comprobando que corresponda al catálogo de conceptos, que no existan faltantes y no se rebase el ejercicio presupuestal previsto para la obra en el período considerado; actualizar el presupuesto periódicamente.

- Medir correctamente la obra ejecutada con base en las unidades convenidas en el contrato y conciliarlas con el contratista.

- Verificar que los cálculos de cuantificación de obra consignados en los números generadores, correspondan a las mediciones efectuadas y estén clasificados correctamente por concepto, clave, precio unitario y con apego al catálogo vigente para la obra.

- No cuantificar la obra que no cumpla con la calidad pactada en tanto no se corrija o reponga.
- Apoyar al cliente en la resolución de las reclamaciones que presente el contratista, siempre que éstas no sean extemporaneas.
- Coadyuvar en la prevención de accidentes y en la seguridad general de la obra.
- Informar al cliente oportunamente sobre los accidentes de trabajo, así como de los casos en que se haya arriesgado la seguridad de los trabajadores, la propia obra, vía pública, colindancia; entregando un reporte por escrito.
- Exigir al contratista que mantenga la limpieza debida en la obra y zonas adyacentes.
- Verificar y dar el visto bueno de las pruebas y puesta en servicio de las instalaciones y equipos que forma parte de la obra.
- Certificar que la obra haya sido terminada en su totalidad.

2.5.-

INFORMACION Y COMUNICACION

La supervisión antes de operar, debe proponer al cliente para su aprobación los sistemas de información y comunicación que permitan recopilar y transmitir de manera completa, objetiva y sistemática todo lo relativo al estado que guardan las actividades relevantes del proyecto y del proceso de ejecución de la obra así como los mecanismos que tiene para darle

seguimiento desde el inicio hasta la recepción y entrega. Comunicará sus ordenes e indicaciones únicamente al representante técnico del contratista en la obra y evitar ordenes o acuerdos verbales.

Los instrumentos básicos de comunicación serán:

a) Documentos Oficiales en obras:

a.1) Oficiales.

a.2) Internos.

b) Actas de Juntas.

c) Bitácora

c.1) Oficial o de Dirección.

c.2) Interna o de Supervisión.

d) Oficios

d.1) Oficial

d.2) Internos

d.3) Interdepartamental

Local

Foránea

e) De control de calidad.

a) DOCUMENTOS OFICIALES EN OBRA

Hay dos tipos de documentos que deben existir en la obra y que por su importancia deberán estar debidamente protegidos, recomendándose que sea una copia clara y precisa del original o de la copia que haya sido entregada a las partes interesadas. Los originales y/o copias autógrafas, deberán estar en el archivo general protegidas contra todo riesgo, estos dos tipos de documentos son;

a.1 OFICIALES

Estos se refieren a los documentos de trámite ante las Autoridades del ramo que entre otros podrán ser en copia:

Un juego completo de planos aprobados.

Licencia, permiso y/o autorización para la ejecución de obra.

Oficios de autorización de todas aquellas que lo ameriten por separado de la Licencia de Construcción.

Ejemplar de Especificaciones aprobadas.

Controles de campo y cualitativos en todos los aspectos que lo amerite la obra.

~~Oficios de solicitud de algunos aspectos de la obra que se encuentren en trámite.~~

Comprobantes de pago relativos a la obra.

Escritura de pertenencia debidamente registrada.

Bitácora de registro de obra debidamente autorizada y sellada por las Autoridades del Ramo, de acuerdo con los requerimientos del Reglamento de Construcciones.

Memorias de diseño e informes de mecánica de suelos.

a.2 INTERNOS

Estos se refieren a los documentos protocolizados de trámite entre el PROPIETARIO y el CONTRATISTA, relativos a la obra que se ejecuta, -que entre otros podrán ser:-

Un juego completo de los planos y datos que integran el Proyecto.

Juego de Especificaciones relativas a la obra.

Copia autógrafa del Contrato de Obra.

Bitácora interna de registro de disposiciones y observaciones en obra de acuerdo con los terminos registrados en Contrato.

Programa actualizado de avance de obra con el visto bueno de la supervisión.

Copias de documentación referente a reclamaciones y/o controversias.

Control de modificaciones.

Estos documentos mencionados, no son más que un ejemplo a nivel de lo que más frecuentemente se maneja, pero más adelante podrá observarse que en el archivo existen otros renglones de no menor importancia como son por ejemplo, el tipo de Bitácoras en operación, documentos de la época de licitación, etc., etc., cuyo manejo y cuidado se describe en detalle.

b) ACTAS DE JUNTAS

Una junta debidamente planeada y enfocada a conseguir un objetivo, es el medio más rápido y seguro para transmitir los términos de lo requerido a un grupo de individuos.

Cualesquiera que sea el enfoque, la junta se deberá anunciar debidamente y los resultados obtenidos se registrarán en el Acta correspondiente y estará a cargo del Secretario de Actas en funciones.

La mayor parte del éxito o fracaso en la construcción de un proyecto, depende de la habilidad del Gerente para coordinar las diferentes entidades involucradas en el mismo. Esta capacidad de coordinación, a su vez, depende en buena parte de la comunicación que se establece en las juntas de trabajo.

Una junta puede reducir las tensiones y resolver los conflictos entre diferentes individuos; quizá lo más importante es que en una junta se puede aprovechar y reunir el pensamiento y los conocimientos de muchos individuos, para lograr la mejor solución a los problemas que se presenten.

La supervisión puede obtener beneficio de las juntas identificando aquellas que son necesarias, y tomando medidas para asegurar que la junta se realice de tal manera que logre su objetivo, las juntas pueden ser de cuatro tipos:

- 1) Junta informativa
- 2) Junta para tomar decisiones
- 3) Junta para entrenamiento a seguimiento y control
- 4) Junta de coordinación

c) BITACORA

c.1 OFICIAL

Dependiendo de la obra a ejecutar en ocasiones las disposiciones de Ley impresas en el Reglamento de Construcción establecen el llevar el diario de la obra un libro bien definido y debidamente protocolizado por las Autoridades del ramo, a este libro por sus funciones la costumbre lo denominó BITACORA, nombre que en rigor corresponde a un diario de navegación. Esta sería pues la BITACORA OFICIAL, en caso de que para la obra exista tal disposición.

c.2 INTERNA

En DOCUMENTOS OFICIALES, ya se ha hecho mención a este documento, se ampliará un poco la información por tratarse de otra herramienta de relevante importancia en obra.

La costumbre ha establecido que el récord más importante del trabajo ejecutado en obra con todas sus variantes, disposiciones, desajustes, cumplimiento e incumplimiento queda asentado en la BITACORA. En ésta 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, conferencias telefónicas, instrucciones especiales a el contratista, instrucciones especiales del Propietario de la Obra y/o de las Oficinas Centrales y/o disposiciones de las Autoridades Gubernamentales; todos estos datos deberán ser cuidadosa y brevemente asentados. Como se observa la BITACORA viene a ser la base de la preparación de reportes y correspondencia. En el caso de controversia con el Contratista y hasta llegado el caso nunca deseable de litigio, la BITACORA suministra la historia y detalles de las circunstancias y debidamente registrada la corte la admite como evidencia.

BITACORAS DE OBRA

El Propietario, en ejercicio de sus facultades, girará instrucciones a la Constructora para la ejecución de los trabajos a través de la Supervisión; Estas instrucciones están contenidas en planos, especificaciones y programas.

La Supervisión se compromete a que la obra quedará de acuerdo a plano, especificaciones y programas. Para ello queda facultada para dictar las disposiciones a la Constructora que conduzcan a la ejecución de los trabajos en los términos señalados.

Se establece que estas instrucciones serán giradas por escrito y anotadas en la bitácora de la obra, invariablemente se turnará copia de las notas de bitácora al dueño y será entregada al Residente de la obra de que se trate.

El Dueño es el único facultado para llevar a cabo modificaciones a planos, especificaciones y programas; lógicamente con conocimiento de los diseñadores.

Estas modificaciones serán anotadas en la bitácora oficial y pueden originarse por iniciativa del dueño o a solicitud de la Supervisión.

La Supervisión se compromete a proponer al dueño todas aquellas modificaciones que en alguna forma redunden en beneficio del proyecto.

De lo anterior, se desprende que existirán dos bitácoras:

- A) Bitácora de Dirección o Bitácora "A" (Oficial)
- B) Bitácora de Supervisión o Bitácora "B" (Interna)

La primera será llevada por el dueño y contendrá:

- a) Constancia de entrega de instrucciones generales a la Supervisión contenidas en planos, especificaciones y programas. Estas se complementarán con la instrucción de inicio de obra.
- b) Aprobación de modificaciones a las instrucciones generales, ya sea que hayan sido propuestas por la Supervisión u originadas por el Dueño.
- c) Observación a la Supervisión en aquellos casos en que el Dueño del Proyecto lo estime pertinente.

Esa bitácora será llevada por el Superintendente (del Dueño) y solamente tendrán validez aquellos libros que éste funcionario haya autorizado.

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

La custodia de esta bitácora será responsabilidad del Superintendente del Dueño.

Existirá una sola bitácora para cada compañía supervisora, según la designación de ellas que el Dueño determine.

De cada hoja de este libro se destinará una copia a la Supervisión.

Bitácora "B" o de Supervisión (Interna)

El uso de esta bitácora quedará sujeto al Reglamento que al

efecto expida la Supervisión y que será aprobado por el Dueño. De cualquier forma, en él habrá de estipular que la primera copia de cada hoja será entregada al Dueño, representado para estos efectos por el Supervisor residente de la obra.

Este libro se destina para establecer la relación Constructora-Supervisión, y en él la Supervisión anotará las instrucciones necesarias para que la obra pueda ejecutarse de acuerdo a las instrucciones del propietario; se considera que transcurridas cuarenta y ocho horas después de haberse hecho una anotación, se dará como aceptada por la parte receptora, aún cuando no se haya asentado contestación alguna por parte de ésta. Cuando la Supervisión gire instrucciones a la constructora por cualquier otro medio, deberá enterar de ellas al Dueño.

La Supervisión queda facultada para tomar las decisiones de campo que le permitan al ejercicio de sus funciones.

La obra deberá ser ejecutada en los plazos previstos, con la calidad especificada y tenderá a la máxima economía. La Supervisión deberá contar con planos, especificaciones y programas, lo que denominaremos información básica que le será proporcionada por el Dueño, y de cada entrega habrá un registro en la bitácora "A".

Se considera complementario de lo anterior el catálogo de conceptos de obra y sus alcances, para efectos de cuantificaciones.

Es compromiso de la Supervisión no modificar por cuenta propia el contenido de la información básica. Si hubiera necesidad de modificarla, deberá contar con la aceptación escrita en bitácora "A" del Dueño, quien será el único facultado para ello.

El Dueño decidirá la aceptación de las proposiciones de la Supervisión y podrá, a su vez, girar por cuenta propia, modificaciones de esa índole cuya implantación queda a cargo de la Supervisión, siempre y cuando la instrucción haya sido registrada en bitácora Oficial.

Queda a cargo de la Supervisión la cuantificación de volúmenes de obra ejecutada. Esta cuantificación será semanal y servirá de base para la estimación mensual. Se hará de acuerdo con los catálogos establecidos, los que, como ya se dijo, forman parte de la información básica.

Las cuantificaciones serán entregadas al Superintendente en el día, hora y lugar que éste señale, de acuerdo al programa que al efecto se señale, aceptadas mediante firma por la constructora y avaladas por la Supervisión.

Queda a juicio de la Supervisión del Dueño, el establecimiento de otros canales de comunicación, siempre y cuando se haya cumplido la instrucción anterior.

La Supervisión se compromete a informar a satisfacción del Dueño, todo lo relacionado con cuantificaciones, siempre que se le requiera. Para ello deberá conservar los números generadores y demás documentación que se estime necesario para archivo específico, información que estará a disposición del Dueño.

Adjunto las primeras dos hojas de la Bitácora de Supervisión.

Lugar _____

Fecha _____

- 1.- No. de la Obra _____
- 2.- No. del Proyecto _____
- 3.- Descripción de la obra amparada en el contrato _____

- 4.- Localización de la obra _____
- 5.- No. de Partida Presupuestal (si fuese obra pública) _____
- 6.- Valor estimado de la obra _____
- 7.- Asignación directa o número de concurso _____
- 8.- No. de contrato _____
- 9.- Contratista _____
- 10.- Valor inicial del contrato o carta de iniciación _____
- 11.- Plazo del contrato o carta de iniciación _____
- 12.- Vigencia del contrato o carta de iniciación _____

Se deberá hacer mensualmente una revisión general a la administración del propio contrato asentando los datos básicos complementados por los siguientes:

- 1.- Avance del proyecto _____
- 2.- Se tienen especificaciones completas _____
- 3.- Avance sobre la recepción de los materiales _____
- 4.- Ampliación al valor del contrato _____
- 5.- Valor actual del contrato _____
- 6.- Monto ejercido a la fecha _____

- 7.- Pasivo a la fecha _____
 - 8.- Importe total de la obra generada _____
 - 9.- Avance de la obra _____
 - 10.- Ampliación al plazo del contrato _____
 - 11.- Comentarios generales sobre la obra ejecutada _____
-

Firmantes:

POR EL CONTRATISTA

POR EL DUEÑO

Persona Autorizada
Ing. Superintendente

Ing. Superv.

Representante del

Persona autorizada
Ing. Jefe de Frente.

Inspector de la obra

d) OFICIOS

La correspondencia que se origina en el desarrollo de la obra como en los casos anteriores, se divide en Oficial, Interna e Interdepartamental.

d.1) Oficial

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

d.2) INTERNOS (CARTAS)

Es la correspondencia que se origina entre el dueño de la obra y/o su representante a el Contratista. No en todos los casos es recomendable usar la correspondencia formal, para asuntos que pueden registrarse en la Bitácora ó que el ambiente creado por el representante del dueño ante el Contratista, permita que las instrucciones o disposiciones dadas se ejecuten de la mejor buena fé.

En proyectos muy grandes es recomendable y esencial reducir el volúmen de la correspondencia, salvo varias excepciones:

- a) Que no se esté llevando Bitácora en la obra.
- b) Que el asunto a tratar sea de una gran relevancia.
- c) Que se requiera que las Oficinas Centrales y/o el Propietario esté en conocimiento del asunto a tratar.

d.3 INTERDEPARTAMENTALES (CARTAS)

LOCAL

Es la correspondencia que se origina en la comunicación requerida de trámite administrativo en la organización de la empresa en las Oficinas de Control de Obras.

FORANEA

Es la correspondencia que circula al exterior, pero confinada a la organización del Dueño de la obra; correspondencia en que son preponderantes los reportes de progreso en la obra. El representante de la obra entre otra información y actividades con sus Oficinas Centrales, prepara reportes que pueden ser diarios, semanales, quincenales, mensuales o todos en su oportunidad, y que son enviados a las Oficinas Centrales para mantener al dueño ampliamente informado de los diferentes aspectos de la obra como son:

- a) Estado de avance
- b) Pagos efectuados
- c) Situación de programa en pagos
- d) Pronóstico de necesidades
- e) Otros según requerimientos de la Organización.

La información anterior deberá ser acompañada con las gráficas, cuadros de control, programa, avance fotográfico e información detallada, etc.

e) ARCHIVOS DE OBRA

La experiencia nos ha enseñado y llevado a la creación de ARCHIVOS DE LA OBRA, los cuales se podrían pormenorizar en los siguientes:

- 1) Documentación y Resoluciones para prevenir reclamaciones y controversias.
- 2) Establecer qué archivos y registros se deben conservar.
 - Estudio y evaluación de planos y especificaciones
 - Documentación durante la etapa de licitación
 - Archivos de apertura de ofertas, evaluación y adjudicación
 - Archivos de avance de la construcción
 - Archivos de cambios del proyecto
 - Archivos de planos revisados por cambios
 - Archivos de seguridad y accidentes
 - Agenda del Ingeniero Supervisor
 - Archivos fotográficos
 - Reclamaciones
 - Certificados y constancias de entregas

3) Formación y Organización de un Sistema de Archivos conteniendo:

- Formato a usarse
- Cómo preparar la información
- Seguridad legal y física de mantener los archivos

4) Archivos de Fotografías de la Construcción

- Tipos de fotografías; cuándo y dónde deben ser tomadas.
- Tipos de equipo y rollos de fotografía.
- Manejo de equipo y material fotográfico.

5) Archivos imprescindibles de construcción.

- Avance de las obras
- Llamadas telefónicas y contestaciones
- Ensayo de materiales
- Diario o agenda de trabajo
- Registro diario de las entregas del Contratista
- Informes de cambios de proyectos necesarios

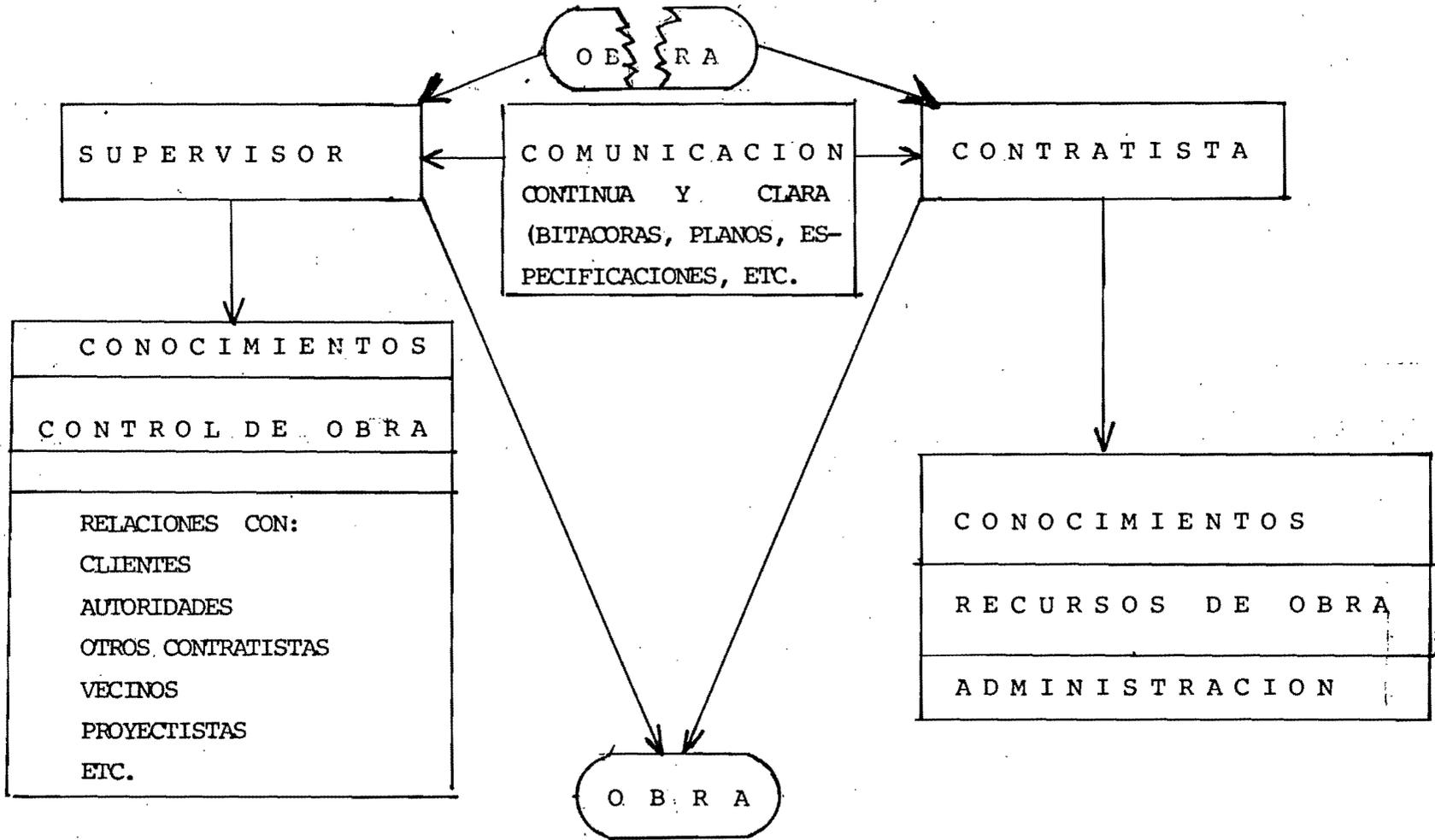
6) Archivos de la Oficina de Campo

- Correspondencia
- Planos de la obra
- Entregas de la planos de taller
- Solicitudes de pago
- Informes
- Muestras
- Certificados de pruebas de operación

7) Documentación de prevención de riesgos

8) Control de Calidad.

- Programas de aseguramientos de calidad
- Certificados de fabricación de productos
- Certificados de pruebas de laboratorio
- Boletas de entrega de hormigón y otros materiales
- Registros de hinca de pilotes
- Registros de soldadura estructural
- Informes de inspección de fabricación en planta
- Informes de inspección
- Radiografías de soldadura
- Tarjetas de control
- Otros



Para los proyectos en desarrollo resulta valioso determinar las ventajas y desventajas de la operación con el fin de asegurarse de que el proyecto se lleve a cabo tan económicamente como sea posible. Esto se logra mediante un análisis de productividad. El análisis de productividad es un examen de la influencia de las variables sobre la productividad, el cual indica formas de minimizar el efecto dañino de las variables de producción: La productividad determinada a partir de tal análisis se usa como guía para calificar la productividad en el futuro.

METODO

El primer paso en el análisis de productividad consiste en determinar la productividad promedio del proyecto entero o de una parte del mismo que opere bajo condiciones normales. Esto se deriva de los registros diarios del proyecto, que muestran las actividades que se realizaron en cualquier día dado, cuántas horas se gastaron en la actividad en ese día, y que fue lo que se logró. A partir de estos registros resulta posible determinar la productividad promedio. Por ejemplo, un proyecto está formado por ocho actividades. Para la operación en el proyecto se necesita determinar el número de horas gastadas en cada actividad y el total del trabajo realizado para cada actividad (tal como metros cúbicos de concreto colado o metros de zanja excavada). Dividiendo el trabajo realizado entre las horas empleadas se determina la productividad promedio para cada actividad. Luego se compara este número con los números de productividad promedio para actividades semejantes en otros proyectos. Esto da una indicación de si el rendimiento global del proyecto está o no a la par con proyectos semejantes. Si la productividad no llega a la norma, el siguiente paso consiste en determinar el porqué y cómo puede mejorarse. Esto se realiza

analizando las diversas variables que afectan a la productividad. Estas variables son:

1. Condiciones metereológicas.
2. Métodos de operación.
3. Utilización del equipo.
4. Mantenimiento preventivo.
5. Eficiencia del operador.
6. Duración del turno.
7. Efecto de la curva de aprendizaje.
8. Restricciones de la fuerza de trabajo.
9. Rotación de la fuerza de trabajo.
10. Programación del trabajo.

1. Condiciones metereológicas. Como se puede esperar, para cualquier proyecto hay condiciones metereológicas óptimas. Es decir, que hay días en que el tiempo o las condiciones metereológicas son las mejores para llevar a cabo ciertas actividades del proyecto. Igualmente hay otros días en que las condiciones metereológicas afectan adversamente a la productividad de manera que casi no se lleva a cabo nada durante ese día. El problema consiste en hallar una gama o intervalo de condiciones metereológicas en donde el efecto de las mismas sobre la productividad sea mínimo debido a que no tiene sentido trabajar en aquellos días en que la productividad está a un mínimo.

A partir de los registros diarios debe ser posible obtener la temperatura, cantidad de precipitación pluvial y velocidad del viento para cualquier día dado.

Se determina la productividad para cada actividad de la operación en cada uno de esos días. A partir de estas cifras

resulta posible aislar el efecto de las condiciones metereológicas sobre la productividad. Aquellos días en que la productividad se considera demasiada abajo de la productividad promedio son días de condiciones metereológicas malas. Por tanto, de antemano se puede determinar, dependiendo de las circunstancias (tal como programa del proyecto y disponibilidad de los recursos), si es necesario o no trabajar en esos días. Asimismo, la productividad en los días en que las condiciones metereológicas son buenas puede ser más alto que la productividad promedio. Por tanto, en los días en que las condiciones metereológicas son óptimas el objetivo debe ser más alto que la productividad promedio.

2. Método de operación. Para cualquier actividad dada en un proyecto de ordinario hay más de un método de operación. En interés de la eficiencia debe examinarse cada método prometedor. Si se hace una prueba, deben llevarse registros de la productividad para cada método. A partir de estos registros será posible escoger el mejor método de operación para la actividad. Obviamente el método que rinda consistentemente la mejor productividad es el mejor. Mientras mayor sea la productividad, más económica será la actividad.

3. Utilización del equipo. Se define la utilización del equipo como la razón de horas en que la máquina estuvo en uso comparada con las horas en que la máquina estuvo en el proyecto. Esta razón nos dice con qué frecuencia se usa la máquina. Mientras más baja sea la razón, más costosa será la máquina por hora.

Para la utilización del equipo es necesario llevar registros de cada parte del equipo que muestre sus horas de uso, sus horas ociosas, horas en mantenimiento y en reparación. A partir de

estos registros es posible obtener las razones de horas-uso a horas ociosas o de horas-uso a tiempo muerto por preparación, reparación o mantenimiento. El equipo que tenga la razón más alta en uso es el equipo más adecuado para el proyecto. Un tiempo de reparación o de mantenimiento excesivo o un tiempo ocioso también excesivo requiere de una acción correctiva de manera que se mejore la razón. Demasiado tiempo de reparación o tiempo de mantenimiento indica la necesidad de reemplazar al equipo y una cantidad anormal de tiempo ocioso señala la poca adecuabilidad del equipo para la operación que se realiza o mala programación.

4. Mantenimiento preventivo. Se deben llevar registros para cada parte de la maquinaria que muestren específicamente el trabajo de mantenimiento preventivo realizado sobre ella. Se hace una preparación de los controles de mantenimiento preventivo con la disponibilidad y utilización programada para estimar el programa. Se controla a través de la bitácora del equipo; por horas de uso o consumo de combustible.

5. Eficiencia del operador. El registro diario mostrará al operador y el trabajo realizado para cada parte de la maquinaria en cada día. Se hace una comparación de las eficiencias de los operadores para los diversos tipos de maquinaria. La productividad alcanzada por los diferentes operadores se compara a continuación en contra de la productividad más alta del proyecto para determinar la adecuabilidad de un operador para la máquina y el mejor operador para cada una de ellas. Obviamente si se tiene el mejor operador para cada máquina, aumentará la productividad.

6. Duración del turno. Como sucede en todos los proyectos, algunos días de trabajo son más largos que otros. Habrá de calcularse la productividad para estos días con diferente tiempo de actividad y compararse entre sí. El tiempo del turno y las cifras de producción estarán disponibles en los informes. Luego se examina el tiempo óptimo del turno, en donde óptimo se define como el tiempo que produce la mayor productividad. Luego se usará este tiempo.

7. Efecto de la curva de aprendizaje. Se grafica la productividad real de las diversas actividades en contra de la curva de aprendizaje típica o normal obtenida de los datos históricos. Las razones para la demora, si las hay, en alcanzar la tasa normal de producción y el efecto de la demora sobre la productividad se analizan a continuación. Para hacer esto se lleva un registro diario del trabajo realizado en unidades consistentes.

8. Restricciones en la fuerza de trabajo. Si la productividad es la esperada pero hay problemas en mantener el programa o es necesario trabajar mucho tiempo extra para seguirlo, entonces esto es un indicador de que no hay suficientes trabajadores en la obra. En aquellos casos en donde no se tienen disponibles trabajadores, se pueden hacer dos cosas: para los proyectos grandes la compañía puede establecer un programa de capacitación en el trabajo y para lo proyectos pequeños se puede llevar personal que venga de otros lugares.

Demasiadas personas trabajando en un espacio pequeño también disminuyen la productividad. Habrá de examinarse la densidad de la fuerza de trabajo empleada en las diversas operaciones con el objeto de determinar si se afectó a la productividad.

9. Rotación de la fuerza de trabajo. La rotación se calcula a partir del número de trabajadores que renuncian o que se despiden comparados con la fuerza de trabajo total. Estos números están disponibles en los registros de nómina. Si la rotación es mayor que 10% se verá afectada la productividad debido a que cada vez que se contrata a un novato se requiere de cierto tiempo para que llegue al nivel de competencia de los otros trabajadores del proyecto. Mientras aprende esta persona la productividad será baja.

10. Programa cronológico del trabajo. Una de las razones básicas para la ineficiencia en un proyecto es la falla en la realización del trabajo en las diversas actividades en lo que toca a realizarlas en una secuencia lógica de manera que todos los trabajadores y máquinas se pongan a trabajar cada día cuando es posible hacerlo. Estas actividades preceden a otras que deben realizarse con el suficiente tiempo de espera de manera que puedan desempeñarse las siguientes actividades siempre que las condiciones meteorológicas lo permitan. Es necesario establecer antes, objetivos anuales, mensuales, así como semanales, para que el ritmo y momento vayan aumentando. A continuación puede animarse al personal de control para programar cronológicamente el trabajo de acuerdo con estos objetivos y dedicar trabajadores y máquinas de manera que se siga este programa.

Se observa en el análisis de todas estas variables que es muy importante llevar bien los registros. Sin registros consistentes, bien organizados, es muy difícil lograr un análisis apropiado.

Asimismo, en el análisis de estas variables el objetivo es aumentar la productividad. Los aumentos en la productividad le dan al proyecto mayor factibilidad económica, que es una de las consideraciones principales en todos los proyectos.

Un aumento en la productividad reduce los costos del proyecto los costos en los que se incurrió nunca se recuperarán. La pérdida de productividad en un día no puede volverse a ganar. el estar conscientes constantemente de este hecho y una preplaneación regular intensiva del trabajo, incluyendo la previsión y eliminación de todos los impedimentos, es necesario para asegurarse que se logre la productividad objetivo.

Ejemplo

Una compañía recién formada que se dedica a cavar zanjas terminó su primer año de operación. De la correlación de datos se obtuvo lo siguiente:

1. Productividad promedio = 44m/h.
2. Sólo se usa un método de operación.
3. Utilización del equipo = 0.7 para tres retroexcavadoras modelo 1976.
4. Eficiencia del operador:
 - a. R. Contreras 48 m/h
 - b. L. Puente, 41 m/h.
 - c. D. Sánchez, 40 m/h
5. Duración del turno:
 - Turnos de 2-4h., 40 m/h
 - Turnos de 6-8 h., 45 m/h.
 - Turnos de 8-10 h., 42 m/h.
6. No hay restricciones laborales.
7. La rotación laboral es menor que el 10% aceptable.
8. Las condiciones metereológicas fueron buenas durante el 60% de los días con un promedio de productividdd de 46 m/h. En el 40% hubo condiciones metereológicas malas con una productividad promedio de 41 m/h.

9. No se llevan registros para o de la disponibilidad del equipo del mantenimiento preventivo.
10. Como la única actividad era el hacer cepas, la programación no presentó ninguna dificultad.
11. Los resultados muestran que el aprendizaje de los operadores sigue de cerca la curva de aprendizaje.

¿Cuál deberá ser la productividad del siguiente año, y cómo se puede mejorar?

Solución. Examinando los resultados, el primer hecho de importancia que se observa es que la utilización del equipo es sólo de 0.7. Esto significa que para un año de trabajo e 2 000 horas las máquinas sólo se usan 1 400 horas. El equipo debe utilizarse durante 2 000 horas. Por tanto, las máquinas trabajan 600 horas menos de lo que deberían. Los dos factores que influyen la utilización de las máquinas son el tiempo de preparación y el tiempo ocioso debido a dificultades en la programación. Como se hizo notar, no hay problema de programación. Por tanto, la mala utilización se debe al tiempo de preparación. Sin embargo, no se llevan registros de tiempo de preparación, pero si se examina o se considera la edad de las máquinas (13 años de uso en 1990) es posible que se emplee mucho tiempo en reparación.

Para aumentar la utilización del equipo a 2 000 horas deben adquirirse nuevas máquinas. Si se tienen fondos disponibles para gastos de capital, deben comprarse las máquinas, si no, deben arrendarse.

A continuación se observa que en el renglón eficiencia del operador R. Contreras tiene una productividad promedio de 48 m/h. Esto está muy arriba de la productividad de los otros operadores. Por tanto, deben reemplazarse por nuevos operadores y llevar control regular de su rendimiento.

El mejor tiempo de turno es de 6 a 8 h. Es preciso asegurarse de que los turnos sean de este tiempo para lograr la productividad máxima. En los días con condiciones meteorológicas buenas se puede ver que la productividad promedio es de 46 m/h. Como esto es más elevado que la productividad promedio, esta productividad debe ser el objetivo en aquellos días en que las condiciones meteorológicas sean buenas.

Con estos cambios se espera un aumento en la productividad del año próximo. Puesto que la utilización del equipo aumentará de 0.7 a 1.0, se espera llegar a 10/7 en la productividad. Asimismo, sólo se conserva en el trabajo a R. Contreras y su promedio, que es de 48 m/h, se espera llegue a 10/7. Por tanto, el objetivo de su productividad para el siguiente año debe ser de 10/7 de 48 m/h = 69m/h.

Durante el diseño pueden minimizarse los costos del proyecto mediante diversos métodos de análisis. Durante la construcción un contratista puede mantener bajo sus costos adoptando los métodos de construcción más adecuados y económicos. Un propietario que contrate por fuera la obra puede mantener bajos la cantidad de los gastos generales con respecto al precio del contrato estando consciente de las posibles reclamaciones y haciendo lo necesario para prevenirlas. Cuando se encara con reclamaciones, un propietario debe utilizar métodos analíticos siempre que sea posible, que reducirán la demanda del contratista a un mínimo razonable. El propietario también debe limitar las órdenes de cambio y el trabajo extra al trabajo absolutamente esencial.

Para explicar el método de ingeniería de costos que se usa para mantener en un mínimo los costos del proyecto, se estudian las condiciones que posiblemente ocasionen una reclamación. Tales condiciones son la interpretación de las especificaciones, impedimentos para el trabajo, demoras, aceleración, cambio de órdenes u ordenes de cambio, y órdenes de trabajo extra.

a.) SITUACIONES QUE DAN LUGAR A RECLAMACIONES

Una de las causas básicas en la mayoría de las reclamaciones o demandas es que el trabajo es diferente a las especificaciones o que no se especificó trabajo adicional en el o los documentos del contrato. Esto conlleva la gran significación de la interpretación de las especificaciones.

El principio más importante en la interpretación del contrato es la razonabilidad.

El contrato debe leerse e interpretarse como un todo. En el caso de una especificación ambigua, debe buscarse ayuda de otras fuentes, preferiblemente dentro de los documentos del contrato.

Las reclamaciones o demandas surgen de muchas causas, incluyendo una ocupación conjunta, la falla por parte del propietario en el cumplimiento de los requerimientos locales, condiciones diferentes de lugar, retención de información vital y condiciones no previstas. Entre las causas adicionales se incluye la suspensión de trabajo del contratista por parte del propietario o la falla del propietario en cumplir con las obligaciones contractuales y demandar un trabajo de calidad más allá de las especificaciones. También surgen reclamaciones si se da la existencia del propietario en un método particular cuando las especificaciones permiten la adopción de dos o más métodos, y debido a que la interferencia ocasiona una pérdida de productividad.

Ocurre una situación de reclamación típica cuando un contratista tiene derecho de acceso al lugar del proyecto definido con claridad en los documentos del contrato. El propietario debe hacer que el lugar esté listo antes de que el contratista movilice su mano de obra y su equipo. Por ejemplo, si los cimientos sólo están parcialmente terminados cuando comienza a trabajar el contratista estructural, su trabajo se verá restringido y tendrá una base potencial de reclamación. Si el contratista que construye los cimientos continúa también su trabajo junto con el contratista estructural, creando de esta manera una ocupación conjunta, la productividad de ambas partes puede verse afectada, que causará una reclamación por uno de ellos o por ambos.

La obtención del permiso de construcción de ordinario es la responsabilidad del propietario, y todos los aspectos del proyecto propuesto deben satisfacer los requisitos locales de manera que no surjan reclamaciones debidas al no cumplimiento de

los reglamentos estatutarios.

Una causa frecuente de reclamaciones son las condiciones del lugar. Estas pueden ser condiciones superficiales o condiciones originadas por el hombre que son diferentes de aquellas identificadas o implicadas en los documentos del contrato. Las condiciones superficiales implican configuraciones geológicas, niveles de agua o encuentro de suelos que son diferentes de los esperados según lo indican los planos y las especificaciones. Entre los ejemplos se incluirá la presencia de roca, o agua superficial en un área de excavación en donde no se mostró ninguna, o su existencia en niveles que no son los indicados por los dibujos y especificaciones.

Si al contratista se le retiene alguna información vital, tal como ensayos de perforación disponibles e información del suelo subsuperficial, y puede demostrar que tal información hubiera afectado su oferta, el contratista tiene derecho a un ajuste equitativo. por ejemplo; la existencia de un subpiso que debe quitarse para echar los cimientos de un edificio cuando tal subpiso no estaba indicado en los planos y especificaciones lo que requerirá de un ajuste.

Generalmente cuando un contratista tiene que confiar en la información sobre el lugar proporcionado por el propietario y no se requiere que haga un estudio independiente o que lleve a cabo sus propios ensayos para determinar la exactitud de tales declaraciones, y la información que se le suministra difiere de las condiciones reales del lugar encontradas, tiene una base para una reclamación.

Sólo cuando la investigación en el lugar es un requisito o se le da al contratista una oportunidad pero no lleva a cabo la investigación adecuada, no tendrá bases para una reclamación.

Las fuerzas de la naturaleza en general no se califican como

condiciones subsuperficie o de origen humano. Sin embargo, un contratista puede presentar una reclamación por gastos extras de mantenimiento debidos a condiciones no previstas, por ejemplo, cuando una carretera en construcción se transforma en un cenagal debido a un deshielo temprano o un chubasco (Fuerza mayor).

Si la obra es suspendida temporalmente por el propietario, un contratista puede con todo derecho cargar el costo de cualesquiera fuerzas ociosas que no pueda dar de baja o equipo que no pueda transferir a otra obra. Si el propietario decide terminar el proyecto, le tendrá que dar un pago extra al contratista sobre el pago por el avance a la fecha para compensar la utilidad que el contratista hubiera realizado si el proyecto se hubiera terminado por la cantidad total de la suma contratada.

Puede haber un incumplimiento en las obligaciones contractuales que hace que un contratista presente una reclamación o demanda si ha sido estorbado por otro contratista que trabaja en el mismo proyecto. La administración del propietario, debe ser consciente de las condiciones globales del proyecto y tratar de minimizar la incidencia de tales reclamaciones mediante una planeación eficaz del proyecto. Todos los servicios que no se encuentran bajo el contrato principal deben desempeñarse propiamente y a tiempo y se deben expedir o emitir los dibujos o planos en los momentos especificados. Los planos de taller y los resultados de las pruebas o ensayos habrán de estar disponibles cuando sea necesario y deben hacerse las inspecciones oportunas según lo requiera el contrato.

El flujo de caja del contratista es en extremo importante para él y cualquier falla por parte del propietario en hacer los pagos por avance tal como está programado puede implicar que el

contratista requiera de un fuerte financiamiento adicional, lo que le dará bases para una demanda o reclamación.

Otro punto importante es que cualquier falla en hacer un pago oportuno hará que las relaciones entre el contratista y el propietario se deterioren en forma rápida. Tal deterioro dará por resultado inevitablemente en una actitud por parte del contratista en la que éste reclama por cualquier cosa que sea remotamente adicional al contrato, implicando costos innecesarios de reclamaciones menores que no hubieran sido hechas por el contratista si se hubieran mantenido una buena relación de trabajo.

Los supervisores demasiado celosos insisten en tolerancias más estrechas que las necesarias o en realizar inspecciones excesivas e inoportunas, lo que hace que cambien las condiciones. Por tanto, el contratista tiene derecho a un ajuste equitativo.

Cuando los propietarios interfieren con el trabajo del contratista, son responsables y deben pagar ajustes equitativos. Por ejemplo, un contratista tendrá derecho a una demanda si el propietario le ordena seguir con el trabajo bajo condiciones en donde el contratista siente que éstas impiden un rendimiento satisfactorio. Asimismo, hay interferencia cuando la supervisión asume indebidamente la dirección o ejecución de las operaciones en campo que son responsabilidad del contratista. Otro ejemplo de interferencia ocurre cuando el propietario ordena al contratista trabajar utilizando un método no especificado en el contrato y que no es favorecido por el contratista.

b.)

RECLAMACIONES POR DEMORAS

Hay otras reclamaciones que pueden relacionarse con el cambio del ritmo del trabajo, lo que causa demora o aceleración. Las demoras experimentadas por los contratistas son de dos tipos básicos excusables y no excusables. Las demoras no excusables son aquellas que están dentro del control del contratista. Son causadas por sobreestimación de las tasas de producción, programación inadecuada o control administrativo poco apropiado, errores en la construcción, descompostura del equipo, y similares. Estas demoras o retardos son falla del contratista y pueden ocasionar la terminación del contrato por incumplimiento en que se demande liquidación de daños.

Las demoras excusables son aquellas que están más allá del control del contratista y le dan derecho a ampliaciones en el tiempo del contrato. Las causas de tales demoras incluyen huelgas, condiciones meteorológicas muy malas, órdenes de cambio, suspensiones indicadas por el propietario, acción o inacción del propietario, como parte del contrato, desastres naturales, guerras, incendios, inundaciones, epidemias y restricciones de cuarentena.

El propietario debe de evitar interferir con el programa de trabajo del contratista solicitando cambios de ritmo en diferentes aspectos de la obra. Cuando se rompe el ritmo, hay un efecto adverso sobre la productividad, que ocasiona una reclamación o demanda. El cambio en el diseño, el cambio en la regulación y en los reglamentos y demora en el suministro de materiales o equipo por parte del propietario ocasionan un rompimiento en el ritmo.

Puede establecerse una causa clara y una relación de efecto

entre los costos de la demora reclamada y las demoras, interrupciones causadas por una acción. Hay una pérdida de la productividad y un costo extra en situaciones de detenerse-seguir en las que el trabajo debe de reprogramarse y las interrupciones tienen un efecto adverso en los beneficios de la curva de aprendizaje. Si se puede demostrar que los costos extra han sido ocasionados por los retardos, los costos se transforman en reclamaciones permisibles. Asimismo, si estos cambios interrumpen el trabajo repetitivo, puede ser adecuada una reclamación.

Cuando los costos extras debidos a la demora son causados no por el contratista principal, sino por uno de sus subcontratistas, bajo ciertas condiciones el propietario no es responsable de pagar costos adicionales al contratista principal. Tal caso ocurre cuando el contratista principal no está obligado a pagar daños al subcontratista debido a que el subcontratista concluyó un subcontrato sin que se le recompensará por las reclamaciones pendientes.

C.) RECLAMACIONES POR ACELERACION

Además de las reclamaciones por demoras o retardos, esta el tipo de reclamaciones por aceleración. Esto es:

El contratista acelera debido a una solicitud o indicación del propietario.

El tipo de aceleración puede conducir a reclamaciones por parte del contratista debido a que se modificó la velocidad del trabajo como resultado directo de la interferencia del propietario. Por tanto cualquier costo que resulte de esta aceleración es responsabilidad del propietario.

d.)

OTRAS RECLAMACIONES

Además de las reclamaciones por parte del contratista, el propietario puede verse presionado para que liquide reclamaciones por daños en contra del contratista. Los daños liquidados representan una cantidad de dinero que conviene en pagar el contratista al propietario por unidad de tiempo de demora para cubrir las pérdidas que, el propietario tenga por tal demora. El propietario puede reclamar daños sólo en caso de demoras no excusables. Para que las reclamaciones estén justificadas, la supervisión habrá de recordar regularmente al contratista su capacidad para pagar daños cuando su trabajo se retrase con respecto al programa.

e.)

SUSPENSION O DETENCION DEL TRABAJO

(CLAUSULA 14ª Y 15ª DEL CONTRATO)

Cuando surgen reclamaciones, se interrumpe el flujo de trabajo del proyecto, y se deteriora la relación contratista-propietario. En estas circunstancias el propietario o el contratista puede pensar en suspender o detener la obra u obstruirla, pero tal acción es en contra del espíritu del contrato. Cuando surge la disputa, el contratista tiene que proceder inteligentemente con el cumplimiento del contrato estando pendiente una decisión final. Sólo puede detener el trabajo si no obtiene una indicación clara sobre algún curso de acción que le suministre el propietario. Si el propietario suspende la obra y la cláusula de "suspensión de la obra" (o del trabajo) del contrato establece un ajuste para el posterior aumento en el costo de ejecución de la obra, excluyendo la utilidad, entonces el contratista tiene un derecho y puede hacer una reclamación. (Art. 43 y 44 del Reglamento).

Cuando la suspensión de la obra es causada directa o indirectamente por el propietario y hay una demora concurrente por parte del contratista, la reclamación puede quedar compensada por el costo de la demora en que hubiera incurrido el contratista durante ese período. Por ejemplo, si el propietario da la orden de detener el trabajo y parar la obra durante 10 semanas para incorporar modificaciones sustanciales en el diseño, y durante este período el contratista tiene que detener el trabajo durante 8 semanas debido a una huelga, el propietario es responsable por los costos de suspensión durante una demora de 2 semanas. Otro ejemplo de demoras concurrentes se da cuando a un contratista plomero no se le da acceso al lugar de la obra durante 4 semanas debido a que el trabajo de cimentación que realiza el contratista principal no ha llegado a la etapa en que el contratista plomero puede comenzar su trabajo, y éste tiene que esperar 6 semanas para poner las tuberías. El contratista plomero puede reclamar una extensión de 4 semanas solamente, las dos semanas restantes son de su responsabilidad.

f.)

TRABAJO EXTRA

El propietario puede pedir que se realice trabajo que no está dentro del alcance del contrato. Sin embargo se requiere de una interpretación legal cuidadosa de las disposiciones del contrato para determinar si el trabajo está o no fuera del alcance del contrato. Una vez establecido que la solicitud está dentro del convenio del contrato, el contratista seguirá el procedimiento establecido en el contrato para desarrollar o considerar el trabajo extra. Los que no deberan en su materia exceder al 25% del valor del contrato o del tiempo según el Art. 41 de la ley de O.P:

g.)

DOCUMENTACION DE RECLAMACION

Para presentar una reclamación efectiva, el contratista debe suministrar un respaldo adecuado dentro de la documentación que presente. La supervisión debe recolectar también la documentación adecuada de cualesquiera reclamaciones o demoras potenciales que puedan resultar en costo extra más adelante. Cuando el contratista sufre una demora, el principio legal adoptado es que deben mitigarse los daños sufridos. Por consiguiente el supervisor debe ver que cuando ocurra una demora en parte del proyecto, el contratista vuelve a desplegar sus recursos tanto como sea posible. Esto se logra por medio de discusiones con el contratista en una forma cooperativa y útil, y las sugerencias constructivas bien intencionadas deben documentarse claramente. Como la redistribución ocasiona algunas veces pérdida en la productividad, en incremento en los costos reales de movimiento, normalmente el contratista reclamará tales pérdidas. Para referencia siempre debe tenerse registros completos y detallados.

Los registros de la mano de obra y el equipo, las nóminas, la correspondencia, fotografías, recibos de materiales, órdenes de compra, facturas, de los costos de las desviaciones en las cantidades, los pronósticos del flujo de efectivo, los programas generados por la computadora, y los informes de costo desempeñan un papel muy importante en el arreglo exitoso de las reclamaciones. Con reclamaciones preparadas cuidadosamente que comprendan paquetes de cifras y hechos el contratista respaldará exitosamente su posición, y se reafirma al cliente que hay una base razonable para la reclamación.

Los eventos diarios y los detalles del proyecto deben registrarse en informes o reportes diarios, diarios o bitácoras,

o registros de producción. Son los medios en que se registran las ocurrencias diarias, tales como condiciones poco usuales del lugar de la obra, datos sobre las condiciones metereológicas, accidentes, aspectos de seguridad, problemas de los subcontratistas, y ocurrencias que tienen impacto sobre el programa, y sobre los costos actuales o futuros. El informe de progreso del trabajo redactados en forma narrativa, muestran las relaciones de causa y efecto entre el trabajo adicional y el costo extra. Junto con la correspondencia sobre el contrato, constituyen la documentación necesaria para una reclamación o demanda.

Un contratista astuto usa regularmente la fotografía, anotando las horas y las fechas, para suministrar representaciones visuales del avance en el trabajo. Por ejemplo, la fotografía puede demostrar que se tuvieron que retirar los cables eléctricos para poner los cimientos de las columnas.

Los recibos de materiales, las órdenes de compra, y las facturas se requieren para verificar el incremento de los costos y para establecer que el contratista no falla en lo que toca a obtener a tiempo el material. Las desviaciones en las cantidades pueden ser útiles para confirmar la interpretación inicial de las diversas especificaciones por parte del contratista y resaltar las variaciones que ocurran durante la construcción.

Cuando ocurren demoras, suspensiones, aceleraciones, o desembolsos tardíos, se afectan los flujos de efectivo, lo que ocasiona costos financieros adicionales, que se recuperan si se documentan y verifican apropiadamente.

Para documentar una reclamación con el fin de llegar a un convenio exitoso, debe hacerse un complejo análisis de la productividad, gastos generales, y costos del equipo todo ello con el fin de que el contratista llegue a un arreglo equitativo. A este respecto los informes o reportes por computadora pueden

ser muy útiles. El contratista puede seleccionar de entre los reportes de la computadora la información que sea la mejor para respaldar su reclamación. El análisis por redes también es útil al analizar las demandas por demora o aceleración.

h.) ESTIMACION DE LAS RECLAMACIONES MEDIANTE ANALISIS DEL CPM

Es importante que los cambios hechos a la vida del proyecto por la gerencia se consideren en términos de sus efectos sobre las operaciones del contratista. Son necesarios el flujo y el impulso para acelerar y terminar oportunamente las tareas. Es un programa que establece un flujo regular de trabajo la mayoría de las actividades tendrán poca holgura y estarán muy cerca de ser críticas. Cuando se tiene disponible holgura para la programación de las actividades, el contratista puede elegir preservarla. Así mismo, todas las actividades pueden comenzar en sus tiempos de inicio más tardíos, haciéndose así críticas. El caso más común se encuentra probablemente entre estos dos extremos, dependiendo de los recursos disponibles del contratista y de su empleo y distribución.

La estrategia del subcontratista es semejante al caso anterior. Algunas pueden tener una holgura total, en tanto que otros pueden elegir mantener una holgura parcial o ninguna holgura en sus compromisos.

Entonces surge la cuestión de quién es el propietario de la holgura. El contratista pudo haber creado la holgura por su diligencia, suerte, o duración inicial de las actividades innecesariamente larga, o tal vez alguna combinación de los factores anteriores. Al acumular holgura, el contratista puede terminar su trabajo en el sitio con anticipación y ahorrar en gastos generales. Dependiendo del convenio al que haya llegado,

un contratista puede tener derecho a hacerlo así debido a que terminó antes y no después del tiempo de terminación establecido en el programa. Si el propietario desea que el contratista realice trabajo adicional durante el tiempo de holgura acumulado, el contratista estará justificado si pide el pago de los gastos generales y de la utilidad en que incurra en tal trabajo.

En vista de las interacciones de los métodos de los subcontratistas y del contratista principal, acoplado con los cambios que haga el propietario, se observa que el efecto acumulativo de todos estos factores causales hace en extremo difícil establecer las responsabilidades apropiadas por las demoras si el proyecto no se termina a tiempo. Es igualmente difícil acreditar al contratista un progreso más rápido cuando ya se le han dado los incentivos para que termine anticipadamente. La identificación y la asignación de las responsabilidades por las demoras se puede lograr mediante una supervisión efectiva de la red CPM

METODO

Para determinar si es el propietario o el contratista el responsable de cualesquiera demoras que ocurran durante un proyecto, se utiliza el CPM. El método requiere que se incorporen todos los cambios a la red conforme ocurran. Posteriormente se determinan las causas de las demoras comparando con la red, revisada la red que se va desarrollando conforme se construye, y se termina la consecuencia de cualquier cambio en el tiempo. La red que representa el trabajo tal como se realiza en realidad, incluyendo las demoras reales y todos los cambios hechos, se llama "red conforme se construye" y forma la base de todas las comparaciones. Se obtiene la red revisada

retirando de todas las redes hechas conforme se construyen aquellos cambios causados por el trecho cuya participación en las demoras del proyecto global se está investigando. Los pasos seguidos en este procedimiento son los siguientes:

Paso 1. Preparar la red CPM según se planeó.

Paso 2. Preparar la red CPM conforme se construye.

Paso 3. Preparar la red CPM conforme se construye identificando todas las demoras y cambios.

Paso 4. Preparar la red CPM revisada que está formada por todas las redes hechas conforme se construye menos las demoras causadas por el agente cuya participación en la demora se investiga.

Siguiendo los procedimientos anteriores, se determinan las demoras del proyecto atribuibles a cualquiera de las partes involucradas. Debe observarse que una demora real de menor naturaleza puede hacer muy bie que las actividades críticas se muevan a un período en el cual está reducida seriamente la productivid de la construcción o incluso esté detenida la obra, por ejemplo, por la presentación de las condiciones de invierno.

Paso 1: Red como se planeó. A la firma del contrato, el propietario debe haber obtenido del contratista una red CPM hecha según lo planeado. Esta red indica los métodos y la secuencia de operaciones planeadas por el contratista para la ejecución del proyecto. Aunque las reclamaciones no pueden ajustarse sino hasta la terminación del proyecto, el contratista no está sujeto a la red tal como se planeó. Tiene la libertad de elegir los métodos y la secuencia que considera lograrán que termine las operaciones del proyecto de la manera más económica. Probablemente haya ciertos métodos que haya planeado usar pero

que no se muestran en la red tal como se planeó. Procurando que tales métodos cambiados hayan sido reportados y aceptados por la administración antes de la fecha en que deba realizarse el trabajo requerido, deben incluirse en la red tal y como ésta se planea.

Las cantidades reales de las actividades pueden ser significativamente diferentes de las estimadas, como resultado de errores. Por consiguiente, antes de presentar una reclamación o demanda usando el CPM, el contratista debe corregir estos errores. Una alteración después del hecho del sobreestimado de una actividad en lo que toca a su duración puede acortar la duración del contrato tal como se planeó. El efecto que tiene corregir la sobreestimación es hacer responsable al propietario de las reclamaciones por demoras de las rutas no críticas planeadas. Sin embargo, si el resultado es una fecha de terminación anticipada del proyecto con relación a la indicada en el programa del contrato original, se establecería que de no ser por la interferencia del propietario, el contratista hubiera terminado anticipadamente a la duración original del proyecto. En consecuencia, se podría impedir que el propietario reclamara que se le liquidaran daños.

Paso 2: Red alterada conforme se construye. Debe actualizarse la red a intervalos regulares durante la vida del proyecto. En cada actualización, se muestra el progreso real en la red CPM y éste deberá concordar con los registros del proyecto. Lo anterior se comprueba físicamente en el lugar y se concilia con los diarios del sitio y otros documentos disponibles que detallen la fuerza de trabajo, el equipo y los materiales usados. Deben registrarse las razones de las discrepancias en relación a la red tal como se planeó y añadirse a ella las actividades adicionales ocasionadas por los cambios hechos en

cada actualización. Puede ser necesaria una actualización adicional sobre las actualizaciones regulares siempre que ocurran cambios excepcionales. Las ampliaciones de tiempo habrán de autorizarse tan pronto como sea posible siguiendo a la solicitud de tal extensión.

Al analizar las actualizaciones hechas a la red CPM habrán de registrarse los efectos de cualesquiera cambios en la secuencia y la duración de la vida global del proyecto. Es la red tal como se planeó la que incorpora todos los cambios y se transforma en la red tal como se construye, dando los medios del posible rechazo por parte del propietario de cualquier reclamación o demanda presentada por el contratista.

Paso 3: Red modificada tal como se construye con fuentes de demora identificadas. Esta red se forma con las modificaciones a la red original, en la cual se identifican las fuentes de las demoras. El propósito de esta red consiste en identificar las demoras que afecten la duración del proyecto, las fuentes de cada demora, y sus efectos sobre la duración del proyecto. En un análisis bien documentado se incluirán las razones para tal variación en la duración de la actividad, los cambios en la secuencia causados por modificaciones en el alcance de la obra, y su efecto sobre las operaciones de construcción y la terminación global del proyecto. La modificación de esta red se puede hacer de varias formas; quizá la más clara sea la codificación por medio de colores de las demoras adscritas a las diversas fuentes y sus efectos. Debe indicarse claramente mediante referencias cruzadas el código de color adoptado en el análisis.

Paso 4: Red CPM revisada. La red CPM mencionada en el paso 3 se usa para dibujar una red revisada en la cual se determina la extensión de las demoras en el proyecto causadas por el hecho cuya participación en las demoras se investiga. Un método consiste en separar de la red del paso 3 las demoras excusables causadas por el hecho y que yacen en la ruta crítica. Las diferencias que haya entre las redes del paso 3 y del 4 dan la demora neta causada por dicho hecho. Sin embargo, esto puede no cubrir la amplitud total de las demoras debido a que la secuencia de las actividades revisada pudo haber necesitado de estas demoras. Un enfoque alternativo, que puede adoptarse, consiste en ajustar tanto la duración como la secuencia de las actividades a lo que hubiera sido un programa realista sin dichas demoras.

Aún no se ha resuelto en el área de las reclamaciones cuál es el uso más eficiente de la red CPM. Sin embargo, en la actualidad se usan métodos como los descritos aquí.

El analista que presente una red CPM para respaldar una reclamación debe conocer el lugar de la obra, los registros de trabajo importantes, y otra documentación de tal forma que pueda hacer una presentación convincente.

Debe documentarse totalmente la reclamación y citarse los reglamentos y leyes pertinentes. A nombre del propietario deben revisar la documentación personas que conozcan poco el proyecto y den una opinión sin prejuicios. Los datos de respaldo deben dar asimismo una fuerte justificación del porqué debe reembolsarse al contratista el importe de la reclamación.

CONTROL DE PROGRAMAS

Conjuntamente con el Contratista, revisar los programas, cerciorándose de que contengan todas las actividades esenciales para construir la obra, que estén enlistadas y agrupadas ordenadamente de acuerdo a una secuencia lógica de construcción, que sus duraciones sean adecuadas y correspondan a las condiciones en campo, que cumplan con la fecha de iniciación, las de entrega de diferentes etapas de la obra a contratistas de otras especialidades, y las de terminación, pruebas y puesta en servicio. Revisar que los programas de montos de obra correspondan a las cantidades de obra asignadas a cada período y a los importes calculados en los presupuestos de obra. .

Para efectuar la revisión mencionada la Supervisión podrá exigir a la Contratista que le proporcione todos los datos básicos que haya utilizado en la formulación de los programas como son: planeación y estrategia de construcción definidas a partir de los lineamientos del propietario; lógica de ejecución consignada en diagramas de procedencia, las restricciones de tiempo pactadas contractualmente así como las de orden físico, financiero o relativas a la seguridad de la obra; el cálculo de duración de las actividades, y la inclusión de contingencias y condiciones adversas al desarrollo de los trabajos. Además, la determinación de los tiempos de ejecución parciales y total de la obra y de las holguras de sus actividades, con apoyo en las técnicas que se utilizan para este efecto o en las que específicamente exija el propietario. Asimismo, los presupuestos de obra que se consideraron para el flujo de los recursos económicos.

Corroborar que los tiempos asignados a las actividades programadas sean congruentes con los recursos y rendimientos considerados, así como con las cantidades de obra por ejecutar.

Implantar en la obra estos programas, una vez apreciados por el propietario, por conducto de la Residencia, los que tendrán carácter de documentos contractuales, verificando que no exista ningún frente de trabajo que carezca de programa

El supervisor vigilará que se cumplan debidamente los programas de construcción, de suministros, recursos y se coordinará con los mismos a efecto de evitar posibles interferencias o incompatibilidades en la ejecución de las obras.

Los programas de obra contendrán cuando menos lo siguiente:

- A) Relación de actividades desglosada.
- B) Secuencia de actividades.
- C) Fechas de iniciación y terminación de cada actividad.
- D) Fechas claves de las actividades críticas.
- E) Avance en porcentaje que representa cada actividad respecto del total.
- F) Avance mensual en porcentaje parcial y acumulado.
- G) Cantidades de obra.
- H) Cantidades de recursos.
- I) Programas de suministro de materiales y de equipo de construcción.

J) Programas de paquetes de estimaciones.

K) Contingencias.

El supervisor comprobará constantemente el cumplimiento de los programas de obra e informará al propietario de las desviaciones y puntos críticos, y propondrá soluciones para asegurar el cumplimiento de dichos programas.

Aplicará las multas parciales por retraso de acuerdo con los programas o las bonificaciones que procedan por recuperación del avance atendiendo a las cláusulas contractuales.

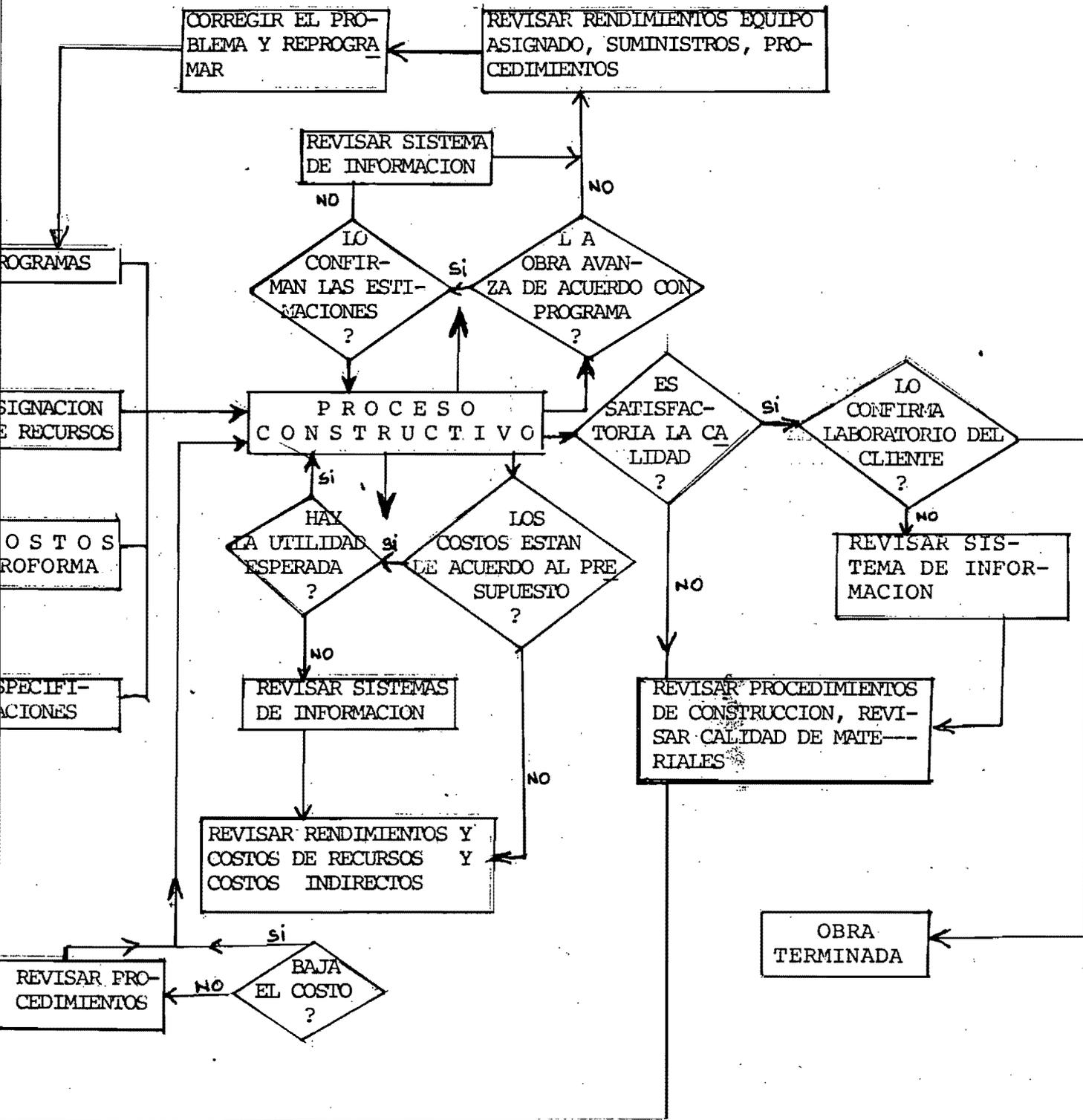
Programa de Suministros:

El supervisor verificará con los contratistas, los programas de suministro de materiales y vigilará que sean congruentes con el programa de construcción y con las cantidades de obra por ejecutar.

Los programas de suministro contendrán por lo menos lo siguiente:

- A) Requerimientos globales de materiales por mes.
- B) Fuente de suministro de cada material.
- C) Fecha en que debe ser solicitado el suministro.
- D) Fecha en que el material debe ser entregado en la obra.
- E) Certificado de calidad para los que se les exijan.

MANEJO DE FLUJO DE INFORMACION



¿QUE HAY QUE CONTROLAR?

¿QUE HAY QUE PLANEAR?

TIEMPO

DE ACUERDO CON LOS PROGRAMAS

- DE OBRA
- DE RECURSOS
- DE EGRESOS
- DE INGRESOS

CALIDAD

DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES

- DE MATERIALES
- DE RESULTADOS
- DE MEDICION

COSTOS

DE ACUERDO CON PRESUPUESTO

- DE RECURSOS
- DE COMPLETOS DE OBRA
- INDIRECTOS

SEGURIDAD

DE ACUERDO A RIESGOS

¿COMO PLANEAR?

¿COMO PLANEAR?

ELEMENTOS PRIMARIOS DE PLANEACION

ELEMENTOS PRIMARIOS DE PLANEACION

PROGRAMAS 1)

PRECIOS DE CONCURSO O PRESUPUESTO APROBADO

1)

PROGRAMAS CONCURSO O PRESUPUESTO APROBADO

2)

FECHAS ESTABLECIDAS DE TERMINACION DE OBRA

PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION

FECHAS ESTABLECIDAS DE TERMINACION DE OBRA

ASIGNACION DE RECURSOS

RECURSOS DISPONIBLES PARA LA OBRA

3)

ASIGNACION DE RECURSOS

¿ CON QUE ?

¿ QUE ?

¿ COMO ?

¿ CON QUE ?

y
¿ CUANDO ?

y
¿ CUANDO ?

a.)

PROGRAMA DE MANO DE OBRA

Estos programas serán congruentes con los de construcción y contendrán por lo menos, las necesidades semanales de personal por especialidad y categoría.

b.)

PROGRAMA DE EQUIPOS DE CONSTRUCCION

PROGRAMA DE EQUIPOS

Los programas de necesidades de equipo de construcción serán congruentes con el de construcción y deberán tener por lo menos, las necesidades mensuales de equipo en forma cualitativa y cuantitativa. (Tipo, marca, modelo, capacidad, renta, horario, utilización por período, etc.).

Antes de iniciar cada etapa, el supervisor verificará que los recursos de los contratistas estén acorde con los requerimientos de cada uno de los conceptos de obra por ejecutar.

Revisará con los contratistas cuáles son las actividades por ejecutar en cada período, con objeto de garantizar el cumplimiento de dichos programas si éstos no son cumplidos, serán aplicadas las sanciones establecidas en los contratos.

Cuando el propietario requiera modificar el plazo de ejecución de la obra, lo comunicará por escrito al supervisor, para que éste junto con los contratistas estudie y proponga los procedimientos que hagan factible la modificación y reprogramen la obra en todos sus aspectos, presentará dicho procedimiento al supervisor para su revisión y aprobación en su caso.

Llevará el control de las causas de retraso para validar las que no sean imputables a los contratistas en los casos que soliciten prórrogas de la fecha de terminación.

C.)

CONTROL DE PRESUPUESTO

El supervisor elaborará los procedimientos para el control de presupuestos y los coordinará con los contratistas para poder aprobar y vigilar su cumplimiento.

Estos procedimientos de control contemplarán cantidades de obra, estimaciones, avances, erogaciones y trabajos extraordinarios que servirán también para informar al propietario y determinar el costo técnico de las obras.

2.9) ACTIVIDADES QUE DEBE REALIZAR EL SUPERVISOR PARA LA LIQUIDACION DE LAS OBRAS.

Finiquito de obra de los Contratistas.

Para realizar el finiquito de los contratos de construcción de obras, el supervisor deberá cumplir con lo siguiente.

- a) Certificar que el contratista haya cumplido con las cláusulas contractuales.
- b) Tener depurada y cerrada la bitácora sin aspectos pendientes de ejecutar.
- c) Tener elaborada y autorizada la última estimación.
- d) Contar con las pólizas de garantía de los sistemas contratados, sistemas de bombeo, equipos e instalaciones especiales y otras garantías específicas que se requieran, así como los instructivos y manuales de operación y mantenimiento correspondientes.
- e) Tener las fianzas de garantía de los contratos.

Recepción de Obras.

Para recibir las obras de los contratistas se procederá de la siguiente forma:

Para su revisión, el contratista avisará con quince días de anticipación, sobre la terminación de los trabajos que le fueron encomendados, y en su caso, preparará la documentación que se requiera para que le sean recibidas las obras; la recepción de los trabajos deberá ser total.

3.-

SUPERVISION DEL ASPECTO LEGAL.

ASPECTO LEGAL DEL ASPE

Cuando existe la necesidad de tomar la decisión de construir una unidad de proyecto y se tienen los fondos para el mismo; el siguiente paso será decidir sobre el tipo de contrato que se debe celebrar para que se procure la obra ya sea para diseño, construcción o ambas. Este paso es de relevante importancia ya que la duración de la obra, el costo de la misma y la calidad de un proyecto dependen de ella. Un solo tipo de contrato no es adecuado para todos los tipos de proyectos, ya que cada situación necesita ser juzgada por sus propias características y requiere una solución más acertada.

A continuación se presenta la lista de los tipos de contratos que explican los requisitos de diseño, planos y especificaciones de las aplicaciones principales, ventajas y desventajas de cada tipo de contratos. También se incluyen los comentarios relacionados con el cambio de ordenes, reclamaciones y administración de contrato, ayuda a distinguir entre los diferentes tipos de contratos e identificar el tipo más adecuado para sus proyectos.

31.-

COTIZACION POR CONCURSOS

ASPECTO LEGAL DEL ASPE

El paso final en la adquisición de un proyecto desde el punto de vista del propietario es la aceptación de la cotización. Si se tiene cuidado al obtener el costo más bajo cuando se obtiene el contrato de la obra, se pueden desprestigiar las economías que se logran en el diseño. Hay varias formas para reducir el costo del contrato en la adquisición. El costo se puede reducir mucho seleccionando el tipo de contrato que será más adecuado para el proyecto según las condiciones actuales del mercado. También se minimiza el costo seleccionando el tiempo para el concurso cuando el mercado sea competitivo, y los contratistas necesiten tra-

bajo. Otro factor que puede ayudar a reducir los costos es la - eliminación de incertidumbres y la clara definición de los paquetes del contrato que tienen una extensión o alcance muy preciso. Se hace esto pidiendo al estimador de la organización que lea todos los planos y especificaciones y prepare una estimación de -- comprobación precotización según lo hará el contratista, haciendo una reserva para incertidumbres y ambigüedades. Si la estimación de comprobación de precotización es inconsistente con la estimación original, habrán de revisarse los planos y especificaciones para hacer los más definitivos y eliminar las incertidumbres si las hay.

Aunque en la sección anterior se discutieron muchos tipos de contratos, en esta sección se estudian los tipos básicos de contrato: suma global, precio unitario y costo más honorarios. Se comenzará con el contrato suma global, guía que corresponde a la cotización. En El Reglamento de la ley de Obras Públicas, Artículo 30 al 37 nos indica todo lo referente a concursos de obras y Art. 24 y 25 del Reglamento.

a.) COTIZACION DE CONTRATO DE SUMA GLOBAL O PRECIO ALZADO

Antes de la invitación a concurso, deben quedar muy claras las - especificaciones, las condiciones generales y los documentos del contrato. En lo que sea posible deben usarse formularios estándares bien probados para evitar ambigüedades e incertidumbres -- que hagan que los contratistas coticen con tarifas altas.

Los contratistas tienden también a cotizar ofertas altas para -- trabajos muy especializados. Puede ser en beneficio del propietario solicitar una cotización por separado para ese trabajo de toda obra. Al solicitar una cotización de un trabajo el propietario elimina la responsabilidad de estas áreas del contratista

general. El propietario debe asegurarse que el trabajo especializado esté terminado a tiempo debido que si no se hace así da al contratista bases para reclamaciones.

Si el propietario es una agencia gubernamental, es un requisito poner la obra a concurso público y suministrar planes y especificaciones al recibir depósito de cualquier persona o grupo interesado. La invitación a concurso debe publicarse en periódicos locales de mucha difusión. El propietario privado no requiere que ponga en concurso la obra, pero resulta del mayor interés del propietario arreglar la forma mejor de concurso para obtener el mejor precio. Esto puede requerir que se examine activamente a los concursantes en prospecto. Muchos propietarios privados tienen una lista de contratistas seleccionados para diferentes tipos de obra a quienes envían automáticamente los planos y las especificaciones cuando deseen que se haga el trabajo. Normalmente esta lista es compilada por el propietario por un proceso de clasificación previa. Como primer paso en este proceso, el propietario hace público el concurso para que los contratistas presenten reportes de completa capacidad. Luego se estima cada contratista en términos de su área de experiencia, la de su personal, del equipo que tiene disponible, y de su rendimiento en los proyectos pasados. Luego se criba en las proposiciones y se solicitan ofertas a aquellos contratistas a los que se consideran mejor calificados para ejecutar un proyecto particular. La lista debe revisarse y actualizarse sobre una base regular.

Cuando los propietarios ponen la obra a concurso, también deben pedir fianza de cotización. Esta fianza es pagada por el contratista si no firma un contrato que se le concedió. Y de esta manera se tiene la intención de compensar al propietario los gastos que haya realizado al poner en concurso la obra. Este es un requisito normal del sector público. (Artículo 24 del Reglamento).

Cuando se reciben las cotizaciones, el arquitecto/ingeniero del propietario las abre en la presencia de los contratistas y de los representantes del propietario. A continuación se evalúa la oferta más baja, procurando que esté completa en todos los aspectos y no incluya alternativas o excepciones, en contra de la comprobación de la cotización previa. Puede haber una diferencia apreciable entre la oferta más baja y la estimación de comprobación de cotización previa. Esto puede deberse a muchos factores, incluyendo la competencia en el mercado, incertidumbre en las especificaciones, sobre acentuación de la calidad, nuevo tipo de servicio o construcción que no está definido, etc. Bajo tales circunstancias pudiera ser ventajoso volver a definir los planos y especificaciones y ponerlos a concurso. Sin embargo, no se debe eliminar ninguna oferta debido a que aparezca ridículamente baja. El que cotizó más bajo puede haber descubierto un método más sencillo para realizar la construcción que es desconocido para el ingeniero o para los otros concursantes. En todos los casos, habrán de investigarse las ofertas más bajas. Si se especifican alternativas o excepciones, el propietario privado debe buscar aclaración y negociar antes de hacer una selección final.

b.) COTIZACION DE CONTRATO POR PRECIO UNITARIO

La comparación de las cotizaciones de precio unitario debe incluir no sólo la cantidad total, sino también el costo de la obra adicional que pueda necesitarse. Si se encuentra roca durante la construcción de un drenaje para alcantarillado, ¿en qué costo adicional se incurrirá basándose en los precios presentados por cada contratista? La cifra obtenida habrá de multiplicarse por la probabilidad de encontrar roca y sumarse a cada cotización antes de la selección.

Una vez satisfecho de que el precio total de la cotización sea que el p

razonable, el propietario debe comprobarla examinando las divisiones de los pagos hechos por el concursante. El desequilibrio en los contratos de suma estipulada puede ocurrir en la división del costo dada por el contratista para facilitar rendimientos tempranos en los pagos que se hacen sobre avance. Como ejemplo especial, considérese el contrato de un edificio con una cotización estipulada baja de \$50 000. Los costos estipulados del contratista son \$15 000 para los cimientos, \$30 000 para la superestructura y el acabado y \$5 000 para gastos generales y utilidad. En su división del pago tiene \$30 000 para los cimientos y \$20 000 para la superestructura. Si se aprueba esta división, a la terminación de los cimientos este contrato recibirá \$27 000 (\$30 000, menos un 10% de retención). En esta etapa su costo real será de alrededor \$15 000 que es su estimado para los cimientos. Por consiguiente, tiene excedentes \$12 000 después de pagar sus costos de la obra de los cimientos y puede tomarse su tiempo para terminar la superestructura, enviando a algunos de sus hombres a otros trabajos. *El propietario no lo puede reemplazar con otro contratista debido a que la estructura costará más de \$23 000 para terminarse. El propietario debe estar consciente de que hay un desequilibrio en la división de los pagos de avance y mantener una retención suficiente para aumentar el interés del contratista en terminar el proyecto con prontitud. De una forma semejante, en los contratos a precio unitario, los contratistas tienden a cargar el precio de los conceptos primarios de pagos de manera que puedan tomar antes la utilidad. Si las cantidades cambian sustancialmente en un contrato desequilibrado, el propietario pagará un precio irrazonablemente alto por el proyecto o el contratista perderá dinero. En el último caso, el propietario obtendrá una calidad más baja en el proyecto y el contratista estará tomando atajos. Una cotización desequilibrada burdamente debe descartarse.

Después de un concurso público, el propietario habrá de investi-

gar completamente al concursante con la cotización más baja, y sus capacidades, incluyendo su experiencia, habilidad, mano de obra y equipo disponible, su integridad, confiabilidad, y posición financiera en ese momento. Cuando se reciben las ofertas de contratistas precalificadas, el propietario ya tiene conocimiento de las calificaciones de la cotización más baja. Sin embargo, habrá de hacer una comprobación con el objeto de asegurarse de que la posición del contratista no ha cambiado desde su aceptación en la lista de contratistas precalificados. Sólo cuando se encuentre satisfactorio el contratista en todas formas habrá de concedérsele la obra.

C.) COTIZACION DE CONTRATO DE COSTO MAS HONORARIOS

El método de invitación a concurso de costo más honorarios es el mismo que ya se discutió. Sin embargo, los criterios que se utilizan para seleccionar a un contratista difieren literalmente del contrato de suma global. Al seleccionar un contratista para un contrato de costo más honorarios se acentúa más la experiencia, integridad y equipo del contratista. Se usan los siguientes criterios para seleccionar un contratista en el caso de un contrato de costo más honorarios:

1. Volumen de trabajo anual promedio, cargas de trabajo existentes y capacidad disponible para llevar a cabo la nueva obra.
2. Competencia, experiencia y deseo de concursar para la obra en proyecto.
3. Confiabilidad, reputación con respecto a imparcialidad y excelencia.
4. Calidad, experiencia y costo de la nómina del personal.
5. Planta y equipo, su condición y tarifas de rentas.
6. Cantidad disponible de capital de trabajo.

7. Habilidad para administrar y coordinar el subcontrato de ~~administrar~~ la obra.

8. Grado de competencia en el control de costo ~~del~~ de competencia en el

Además de utilizar estos criterios, el propietario debe obtener los criterios manuales escritos y descripciones de los procedimientos usuales seguidos por el contratista en su negocio y asegurarse de que sean los adecuados. Debe hacer el examen de los procedimientos relacionándolos con la tabulación y comparación de las ofertas, aprobación para aceptar compromisos, aprobación de requisiciones de material, y disseminación del programa cronológico y de la formación sobre el costo. El propietario tiene que asegurarse de que el contratista seleccionado considere el control de costos como una parte importante de sus operaciones y de que exista en su organización un departamento de Ingeniería de costos. Posteriormente se evalúa la posición de este departamento con la posición de la organización del contratista. ¿Quién es el Jefe del Departamento de Ingeniería de costos? ¿Tiene personal contable competente el contratista? ¿Tiene el contratista un control adecuado sobre los compromisos y son en general exactos sus pronósticos del costo final? ¿Realiza un análisis de la tendencia y un programa cronológico? ¿Acentúan sus procedimientos y prácticas el informe de costos, análisis, sección correctiva, seguimiento de los mismos por parte de la administración para tener los gastos reales actualizados con el valor de la obra? ¿El código de costos del contratista corresponde al código de costos del propietario? ¿Tiene el contratista un procedimiento escrito para modificar la autorización de orden? ¿Cómo se desempeñó en términos de costo de los proyectos pasados? ¿Fueron competitivos sus precios y su tarifa razonable? ¿Respalda su administración los procedimientos de programación cronológica o control de costos o tan sólo los menciona sin hacerlos caso?

El propietario requiere toda la información anterior para la evaluación de lo adecuado del contratista en lo que toca al construir el proyecto. El propietario debe obtener esta información en las propuestas o buscarlas en las reuniones con cada contratista y su administración.

El propietario obtiene las proposiciones con cada contratista, incluyendo currículum vitae del personal administrativo que se asignará al proyecto y una lista del personal de ingeniería, administrativo y de construcción, con una estimación del costo de la nómina. El porcentaje calculado sobre el costo de nómina también se incluye en las cotizaciones.

El propietario también debe obtener de cada contratista una lista de equipo con las tarifas y por hora y una declaración dando a conocer el valor de capital de su planta y el procedimiento seguido para llevar a cabo las depreciaciones y reparaciones mayores y la distribución de su costo a los diferentes proyectos. La cotización del contratista también debe incluir una lista de tarifas de renta de equipo así como costos de computadora.

Se pide que cada contratista incluya en la cotización una declaración para el propietario, describiendo los conceptos del gasto que comporten su costo de gastos generales, y el método de distribuir estos costos a los proyectos. Los contratistas también deben dar a conocer, a partir de sus registros históricos de otros proyectos, la tarifa de gastos generales y la tasa de gastos generales cargada en el pasado y hacer una proyección de los gastos generales que se cargará en este proyecto.

La selección de un contratista a base de costo más honorarios de las proposiciones u ofertas recibidas no es una tarea fácil debido a que las proposiciones en ofertas no tienen un precio definitivo, como es el caso de los contratos de suma global. Sin em

bargo, si es una cotización de costo más honorarios máxima garantizado, procurando que el contratista se considere adecuado para el proyecto. Pero no todos los contratos de costo más honorarios tienen un precio máximo garantizado. Se debe recordar que una razón para negociar un contrato de costo más honorarios es que no está terminado el proyecto, los mismos propietarios no tienen una estimación definitiva del costo y hay incertidumbre con respecto al alcance del proyecto. No obstante, esta etapa de incertidumbre sólo se relaciona con una parte del proyecto. La parte restante es relativamente definitiva y puede estimarse. Asimismo, es posible estimar burdamente la parte incierta. El subestimado definitivo relacionado con la parte de la obra que se puede estimar se hace estudiando el estimado preliminar de las cantidades, los datos históricos sobre la productividad, las tarifas de horas-hombre y cotizadas por cada contratista. El segundo subestimado es para la parte incierta de la obra y es diferente para cada contratista, dependiendo de su experiencia, competencia, confiabilidad, etc. Este trabajo será realizado por la mano de obra propia del contratista. La selección de un contratista se hace sobre su competitividad juzgada a partir de su estimación, la cual comparte dos subestimaciones, sus honorarios, y su compatibilidad con los criterios de selección. El subestimado de la parte incierta de la obra debe ajustarse para que refleje la capacidad del contratista en lo que toca a este estimado. Sumando a ella el subestimado para la parte que se subcontratará en otro lado y los honorarios del contratista, se obtiene el costo estimado probable de la obra para seleccionar el concursante con una oferta más baja.

Es preciso recordar que la selección de un contratista es cuanto más un proceso subjetivo. Utilizando los métodos sugeridos aquí, se reduce la subjetividad en gran manera. La selección final también depende de la descripción del propietario, pero su método permite que se haga una evaluación de las fuerzas y

debilidades de cada contratista antes de que se seleccione uno - para construir el proyecto.

3.2_ CONTRATO DE EJECUCION DE OBRA

El contrato de obra es el documento firmado de conformidad por - el contratista y el propietario. Es imprescindible que la super - visión conozca perfectamente todas las cláusulas que contiene, - así como también los documentos anexos al contrato que se le in - tegrarán.

Considerando que los contratos de obra se pueden celebrar con Se - cretarías del Estado y/o organismos del gobierno o bien con par - ticulares. En el primer caso el contrato de Obra Pública sigue los lineamientos marcados en la ley de Obras Públicas y de Las - Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de - - Obra Pública; elaborándose en un formato autorizado. Este forma - to varía ligeramente de acuerdo con la entidad que lo celebra en función de las características propias de cada obra y Entidad; - sobre todo si el contrato es proveniente de un concurso o de una adjudicación directa. Los criterios para adjudicar obras o con - cursarla se elaboran por medio del presupuesto de cada entidad y se dan a conocer a través del Diario Oficial de la Federación ca - da vez que se distribuye el Presupuesto de la Nación.

En el caso de contratación con Particulares como se ha visto se tiene una gran variedad de formas de contrato y la tendencia es establecer un contrato del tipo del de Obra Pública; dado que es - te es el más completo analizaremos las partes que lo forman a ni - vel general.

Para poder profundizar al respecto se debe tener a la mano:

- 1) La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
Art. 134 y Art. 4; que reforma al Art. 134.
- 2) Ley Federal de Responsabilidad de los Servidores Públicos.
Art. 7, fracción IV.
- 3) Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
Art. 132, fracción I, V, VI, VII, VIII, XII.
Art. 47, fracción II.
- 4) Ley de Obras Públicas.
- 5) Reglamento de la Ley.
- 6) Reglas para la Contratación y Ejecución de Obra Pública y Servicios Relacionados con las mismas.

Tipo de contrato	Requisitos para su uso	Ventajas	Desventajas	Aplicación	Observaciones
Suma global	Planos y especificaciones - completos. El alcance de la obra deberá estar bien definido.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La eficiencia máxima en la construcción - (tiempo mínimo costo mínimo). 2. Se asegura el propietario la calidad según se describe en las especificaciones detalladas del proyecto. 3. Costo pre-determinado para el propietario. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contrato independientes y separados para el diseño y construcción aumentan el programa cronológico del proyecto global. 2. El diseño competitivo puede ocasionar un diseño conservador en exceso. 3. La responsabilidad se divide entre el proyectista y el contratista. 4. La competencia se basa en la eficiencia mas el margen de ganancia y no en funcionalidad. 	Edificios -- proyectados por arquitectos y construidos a través de contratos de globales.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el proyecto no está bien definido habrá reclamaciones y dificultades. 2. Es difícil hacer cambios. 3. Conflicto entre los intereses del propietario y del contratista. 4. Incentivos intangibles para el consultante, trabajo bien hecho.
A. Precio Unitario, 75 alzado	Planos y especificaciones - completo. La magnitud de la obra está bien definida, se conocen aproximadamente las cantidades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajo de construcción puede comenzar sin 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La gran cantidad de errores estimados pueden ocasionar que 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proyecto de gasoducto. 2. Vías rápidas. 	

Tipo de contrato	Requisitos para su uso	Ventajas	Desventajas	Aplicación	Observaciones
Precio unitario, - tarifa deslizando.	Planos y especificaciones - completos, alcance de la obra bien definido, se conocen aproximadamente las cantidades.	<p>saber -- exactamen -- te las -- cantida -- des neces -- sarias.</p> <p>2. Se defi -- nen clara -- mente las -- condicio -- nes de re -- embolso.</p> <p>1. La obra de -- construc -- ción puede -- comenzar -- sin saber -- exactamen -- te las can -- tidades ne -- cesarias.</p> <p>2. Se definen -- claramente -- las condi -- ciones de -- reembolso.</p> <p>3. Menores -- oportuni -- dades de re -- clamacio -- nes en el -- caso de -- que haya -</p>	<p>el cliente - pague costos unitarios in -- necesariamen -- te altos o - tenga que ha -- cer un con -- trato extra.</p> <p>2. Requiere la supervisión extensa del cliente en - el campo pa -- ra medir las -- cantidades - instaladas.</p> <p>1. Se requiere -- una supervi -- sión extensa -- por parte -- del cliente -- para medir - las cantida -- des instala -- das.</p>	<p>3. Trabajo de -- aislamiento -- en las plan -- tas de pro -- ceso.</p> <p>4. Dragado.</p> <p>5. Construc -- ción de in -- geniería en -- la cual la -- extensión - completa -- del trabajo -- no se puede -- definir al -- comienzo de -- la obra.</p> <p>1. Proyecto de -- gasoducto.</p> <p>2. Vías rápi -- das.</p> <p>3. Trabajo de -- aislamiento -- en las plan -- tas de pro -- ceso.</p> <p>4. Dragado.</p>	

SUPERVISIÓN EN OBRAS DE INGENIERÍA

Tipo de contrato	Requisitos para su uso	Ventajas	Desventajas	Aplicación	Observaciones
Administración del proyecto.	El alcance general del proyecto está inicialmente sujeto a la selección del gerente del mismo, después se desarrolla el alcance detallado de la obra y el presupuesto antes de la implantación.	<ul style="list-style-type: none"> • modificaciones y/o alza en los precios. 1. Permite una comunicación efectiva. 2. Da flexibilidad para superar lo inesperado. 3. Uso eficiente de la experiencia conjunta. 4. La construcción puede trasladarse con el diseño. 5. La propuesta secuencial hace que sea más fácil el control de los gastos. 6. Pago a los subcontratistas a la terminación de su trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Dificultad de seleccionar a la persona o personas adecuadas como gerentes del proyecto. 2. Poca voluntad por parte del propietario para dar total autoridad al gerente del proyecto. 3. Conflicto de interés si el gerente del proyecto tiene a su cargo el diseño o la construcción. 4. Rechazo de algunos consultores a descartar su papel tradicional. 5. Dificultad en lograr un respeto mutuo por capacidad en diversas partes del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Cualquier proyecto grande en donde son importantes el tiempo y el costo. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. La remuneración del gerente del proyecto debe basarse en el rendimiento (aunque como profesionales no les guste).

SUPERVISIÓN EN OBRAS DE INGENIERÍA

Tipo de contrato	Requisitos para su uso	Ventajas	Desventajas	Aplicación	Observaciones
Administración de la construcción.	(Semejante a la administración de proyecto)		6. Dificultad en pronosticar el costo final.		1. El gerente de la construcción no tiene que seleccionarse sino hasta que estén preparados los planos de la obra.
Con posibilidad de construir para arrendar. Construir para comprar.	Especificaciones técnicas del tipo de rendimiento, distribuciones y planos preliminares.	1. Diseño de ingeniería competitivo que da por resultado características que reducen el costo.	1. Es alta la cotización de costos del contratista. 2. El costo fijo se basa en los planos preliminares.	1. Diseño y construcción de una planta de fertilizantes. 2. Diseño y construcción de una planta generadora de energía en el extranjero.	1. Se deben solicitar cotizaciones sólo de contratistas experimentados en un campo en particular.
Construir para arrendar con opción de compra.		2. Reduce el tiempo global del proyecto trasladando el diseño y la construcción.	3. El contrato y la cotización requieren de una revisión cuidadosa y larga por parte del cliente,		2. El cliente debe revisar el equipo de proyecto propuesto por el contratista.

Tipo de contrato	Requisitos para su uso	Ventajas	Desventajas	Aplicación	Observaciones
------------------	------------------------	----------	-------------	------------	---------------

- 3. La responsabilidad que corresponde a una sola parte conduce a una ejecución eficiente del proyecto.
- 4. Permite que el contratista aumente la utilidad mediante un rendimiento superior.

por tanto - el cliente - paga dos veces al personal técnico.

Costos más honorarios

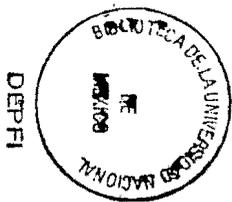
No se tiene bien definida la magnitud de la obra.

- 1. Elimina una definición detallada de la magnitud y tiempos de preparación de la propuesta.

- 1. El cliente debe ejercitar un estricto control de costos sobre los gastos de proyecto.
- 2. De ordinario no se optimiza el costo

- 1. Reacondicionamiento de servicios existentes.
- 2. Desarrollo de proyectos en donde la tecnología no está bien definida.

- 1. Los contratos de costos más honorarios deben usarse solamente cuando el cliente tiene suficiente personal de ingeniería para supervisar la obra.



SUPERVISIÓN EN OBRAS DE INGENIERÍA

Tipo de contrato	Requisitos para su uso	Ventajas	Desventajas	Aplicación	Observaciones
		2. Elimina <u>ne</u> <u>gociacio--</u> <u>nes costo-</u> <u>sas extras</u> <u>si se ha--</u> <u>cen cam--</u> <u>bios.</u> 3. Le permite al cliente cumplida - flexibili- dad para - supervisar el diseño y/o cons-- trucción.	del proyecto	3. Proyectos - <u>confidencia</u> <u>les en don-</u> <u>de se desea</u> <u>un mínimo -</u> <u>de exposi--</u> <u>ción a la -</u> <u>industria.</u> 4. Se usan -- cuando es - imposible - determinar la amplitud de la obra. 5. Proyecto en donde es <u>im</u> <u>portante un</u> <u>programa --</u> <u>cronológico</u> <u>mínimo.</u>	2. El diseño no se hace por contrato.
costo más hono- a- - rios, con costo máximo garan- tizado	Especificaciones generales y planos de distribución - preliminar.	1. Establecer un precio máximo. 2. El cliente conserva - la opción de aprobar todas las decisiones principa-- les del -- proyecto. 3. Todos los	1. El <u>contratis</u> <u>ta tiene po-</u> <u>co incentivo</u> <u>para reducir</u> <u>los costos.</u> 2. Los honora-- <u>rios del con</u> <u>tratista y -</u> <u>los fondos -</u> <u>para contin-</u> <u>gencia son -</u> <u>relativamente</u> <u>más altos que</u>	1. En donde - el cliente desea un - programa - cronológi- co rápido, con un lí- mite garan- tizado so- bre el <u>cos</u> <u>to máximo</u> <u>del proyec</u> <u>to.</u>	

SUPERVISIÓN EN OBRAS DE INGENIERIA

Tipo de contrato	Requisitos para su uso	Ventajas	Desventajas	Aplicación	Observaciones
		<p>ahorros bajo el precio máximo permanecen con el cliente.</p>	<p>para los otros contratos a precio fijo debido a que se fija éste sobre los datos de los planos o proyecto preliminar.</p>	<p>2. Contratos de administración de la construcción.</p>	
<p>Costo más honorarios, con costo máximo garantizados e incentivos.</p>	<p>Especificaciones generales y planos de distribución preliminares.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El precio máximo sin preparación de los dibujos o planos detallados del diseño. 2. El cliente retiene la opción para aprobar las decisiones grandes del proyecto. 3. El contratista tiene incentivo de mejorar el rendimiento ya que comparte los ahorros. 	<p>1. Los honorarios de contratista y las reservas para contingencias son relativamente más altos para los otros contratos a precio fijo debido a que el precio se fija en el diseño preliminar.</p>	<p>1. Cuando el cliente desea un programa cronológico rápido con un límite garantizado sobre el costo máximo; y la seguridad de este contratista estará motivado para realizar ahorros en el costo.</p>	<p>1. Se puede proporcionar incentivo para optimizar las características que no sean costo de capital, tales como costos de operación.</p>

SUPERVISIÓN EN OBRAS DE INGENIERÍA

Tipo de contrato	Requisitos para su uso	Ventajas	Desventajas	Aplicación	Observaciones
Convertible.	Alcance general del proyecto.	1. El trabajo de diseño pueden comenzar sin demora o sin ponerlo a curso. 2. El precio de la construcción se fija en el momento de la conversión del contrato cuando está bien definido el proyecto.	1. El diseño puede no ser el óptimo. 2. Hay dificultad para obtener cotizaciones competitivas ya que los otros contratistas son renuentes a concursar en contra del contratista que realizó la obra inicial.	1. Cuando el cliente tiene un proyecto confidencial que requiere de un equilibrio de tiempo mínimo de proyecto con un costo razonable (un componente a ser fabricado). 2. Cuando el cliente selecciona a un contratista particular basándose en un rendimiento pasado superior (contratista para cimentaciones demaquinaria).	1. Los contratistas seleccionados sobre esta base deben ser bien conocidos por el cliente.
Tiempo y materiales.	Alcance general del proyecto.	1. El cliente puede ejercer un control estrecho sobre los métodos de	1. Los costos del proyecto pueden no minimizarse. 2. Se requiere una extensa supervisión	1. Los servicios de administración de ingeniería son proporcionados por firmas	1. Elimina una deficiencia larga del alcance de extensión y los tiempos de preparación de la propuesta.

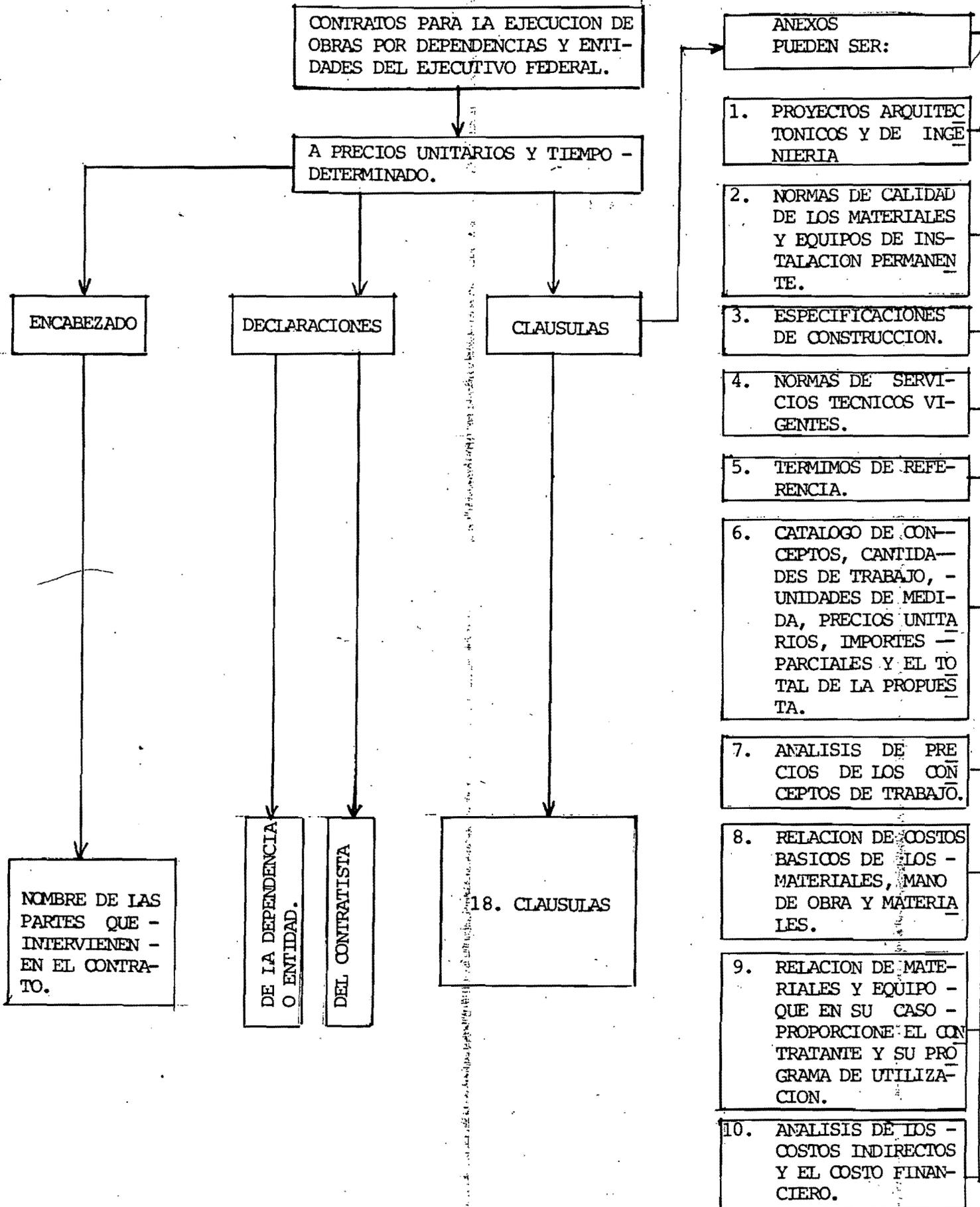
SUPERVISIÓN EN OBRAS DE INGENIERÍA

Tipo de contrato	Requisitos para su uso	Ventajas	Desventajas	Aplicación	Observaciones
		ejecución- del contra- tista. 2. Se asegura el contra- tista una utilidad - razonable. 3. Los térmi- nos de re- embolso se definen - claramente.	por parte del del cliente.	asesoras en ingeniería. 2. Trabajos de reparación en fábricas en donde el espacio es una restric- ción. 3. Adiciones y alteracio- nes para -- las cuales no se han - desarrolla- do planes.	2. El diseño y - la construc- ción son he- chas por una sola parte.

Tipo de contrato	Requisitos para su uso	Ventajas	Desventajas	Aplicación	Observaciones
		ejecución- del contra- tista. 2. Se asegura el contra- tista una utilidad - razonable. 3. Los térmi- nos de re- embolso se definen - claramente.	por parte del del cliente.	asesoras en ingeniería. 2. Trabajos de reparación en fábricas en donde el espacio es una restric- ción. 3. Adiciones y alteracio- nes para -- las cuales no se han - desarrolla- do planes.	2. El diseño y - la construc- ción son he- chas por una sola parte.

SUPERVISIÓN EN OBRAS DE INGENIERÍA

b) CONTRATO DE OBRA PUBLICA.



DECLARACIONES

DE LA DEPENDENCIA
O ENTIDAD. ART. 30 DEL REGLAMENTO

1.1. CAP. IV LEY O.P. ART. 29, I
AUTORIZACION DE
LA INVERSION POR
LA S.P.P.

I.2 DOMICILIO
I.2 FORMA DE ADJUDICACION
I.3 OTRAS CAP. IV ART. 30 y 31
LEY O.P.

NORMAS DE CONSTRUCCION
VIGENTES. ART. 30, FRACC. V
DEL REGLAMENTO.

ESPECIFICACIONES DE LA
OBRA. ART. 30 FRACC. V; 29,
II L.O.P.

PROYECTO ART. 29 FRACC. II
LEY O.P.

PROGRAMA DE TRABAJOS.
ART. 29 FRACC. II. LEY O.P.;
ART. 30 FRACC IV, REG.

MONIOS MENSUALES DE OBRA
ART. 31 CAP. IV. L.O.P.

DOCUMENTOS DE P.U.
ART. 30 FRACC. V. REG.

CANTIDADES DE OBRA APROXIMA
DAS. ART. 30 FRACC. V. REG.

DEL CONTRATISTA

II.1 a) DATOS ESCRITURA
CONSTITUTIVA.
CAP. III. REG. ART. 16 VII.

CAP. III DEL REG. ART. 16 II
II.1 b) CAPACIDAD JURIDICA.

CAP. III DEL REGLAMENTO
II.2 REGISTRO EN EL PADRON
DE CONTRATISTAS Y ES
PECIALIDADES.

II.3 DOMICILIO

II.4 a) CONOCIMIENTO PLE-
NO DE LEY DE
Art. O.P., REGLAMENTO
10. Y REGLAS GENERA-
Ley O.P. LES.

II.4 b) CONOCIMIENTO DE:
TODAS LAS AFECTA-
CIONES LEGALES.

III.1. LAS PARTES SE OBLIGAN A
LAS REGLAS GENERALES, -
COMO PARTE DEL CONTRATO.

CONTRATO DE OBRA

1a. OBJETO DEL CONTRATO

2a. MONIO DEL CONTRATO

3a. PLAZO DE EJECUCION

4a. DISPONIBILIDAD DEL INMUEBLE Y DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS.

5a. ANTICIPOS

6a. FORMA DE PAGO DE LOS TRABAJOS

7a. GARANTIAS

8a. AJUSTES DE COSTOS UNITARIOS

9a. RECEPCION DE LOS TRABAJOS

10a. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

11a. RELACIONES LABORALES

12a. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

13a. PENAS CONVENCIONALES

14a. SUSPENSION TEMPORAL DEL CONTRATO.

15a. RESCISION ADMINISTRATIVA

16a. SUJECION ESTRICTA A LAS CLAUSULAS

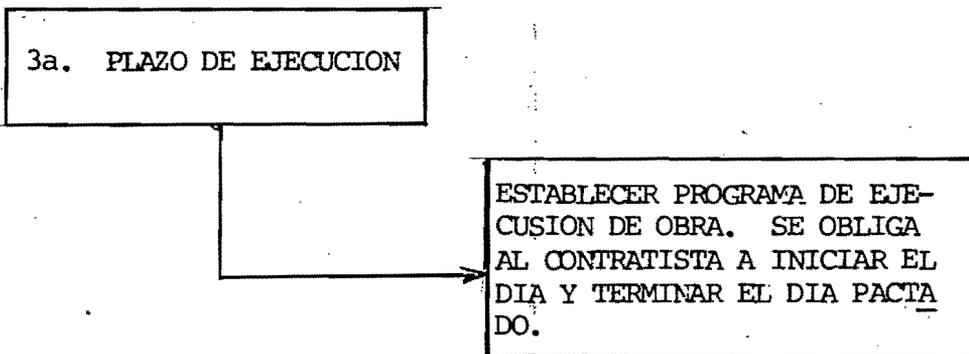
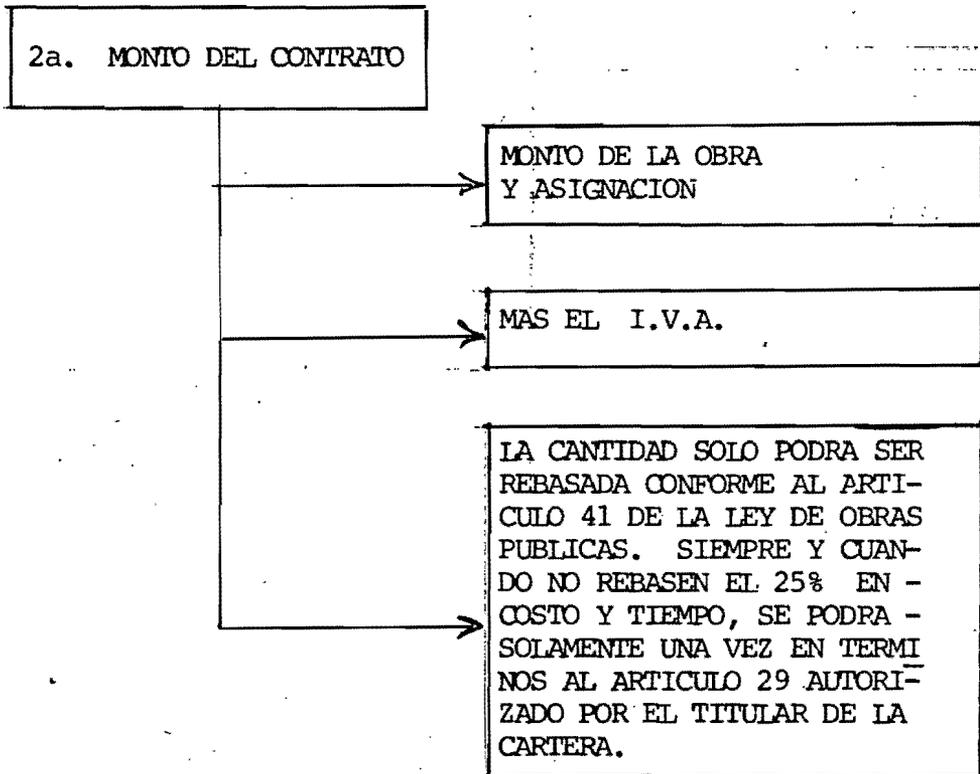
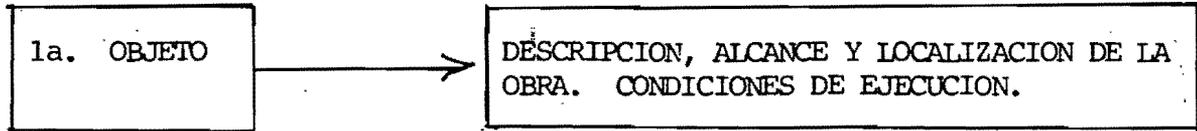
17a. OTRAS ESTIPULACIONES ESPECIFICAS.

18a. JURISDICCION

CLAUSULAS DEL CONTRATO



CONTRATO DE OBRA



4a. DISPONIBILIDAD

LA SECRETARIA SE OBLIGA A TENER OPORTUNAMENTE LA DISPONIBILIDAD DE LOS LUGARES. TERRENOS - PERMISOS DE CONSTRUCCION, DOCUMENTOS, ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION, MATERIALES Y ESPECIONES ESPECIALES.

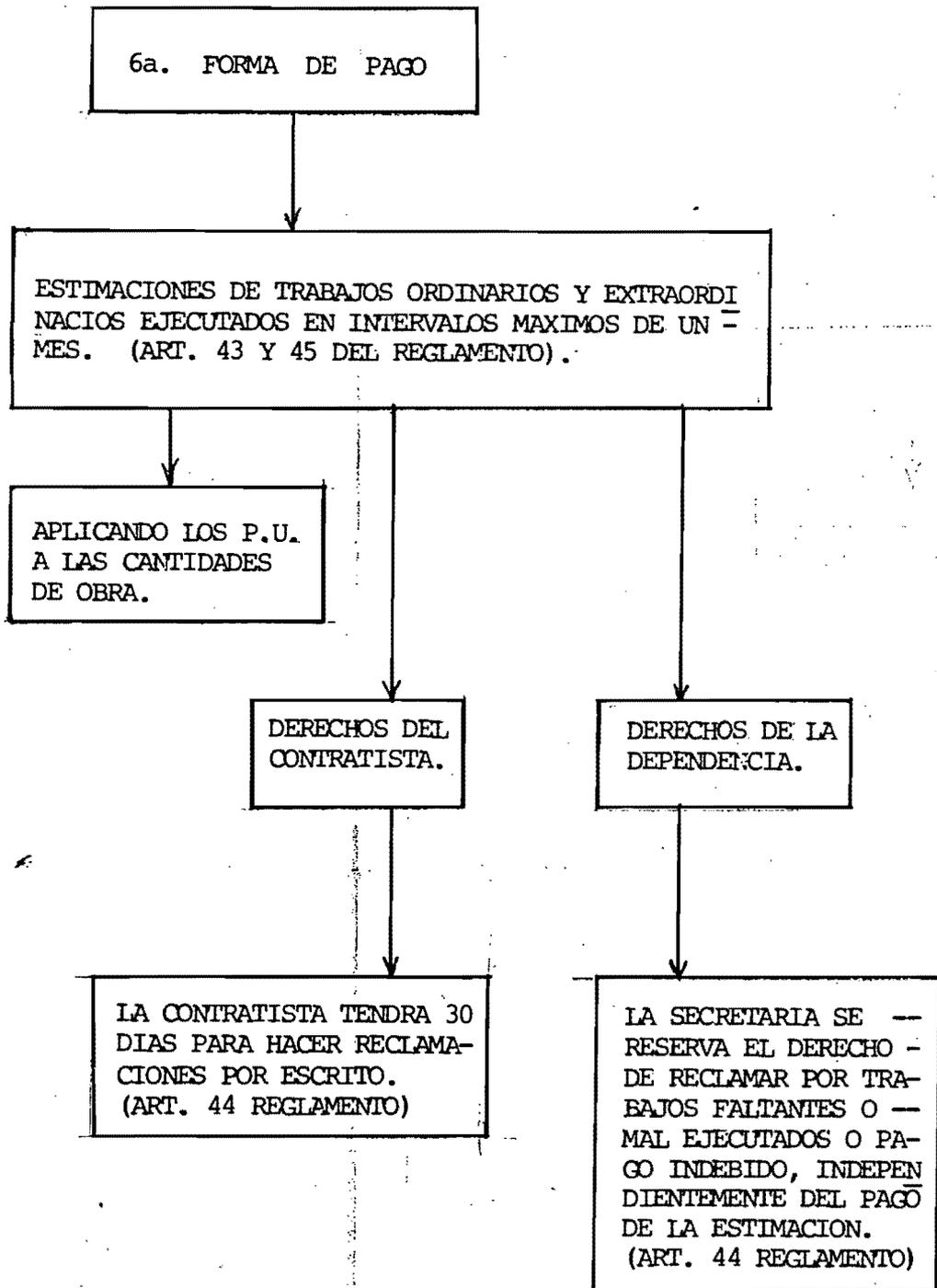
5a. ANTICIPO

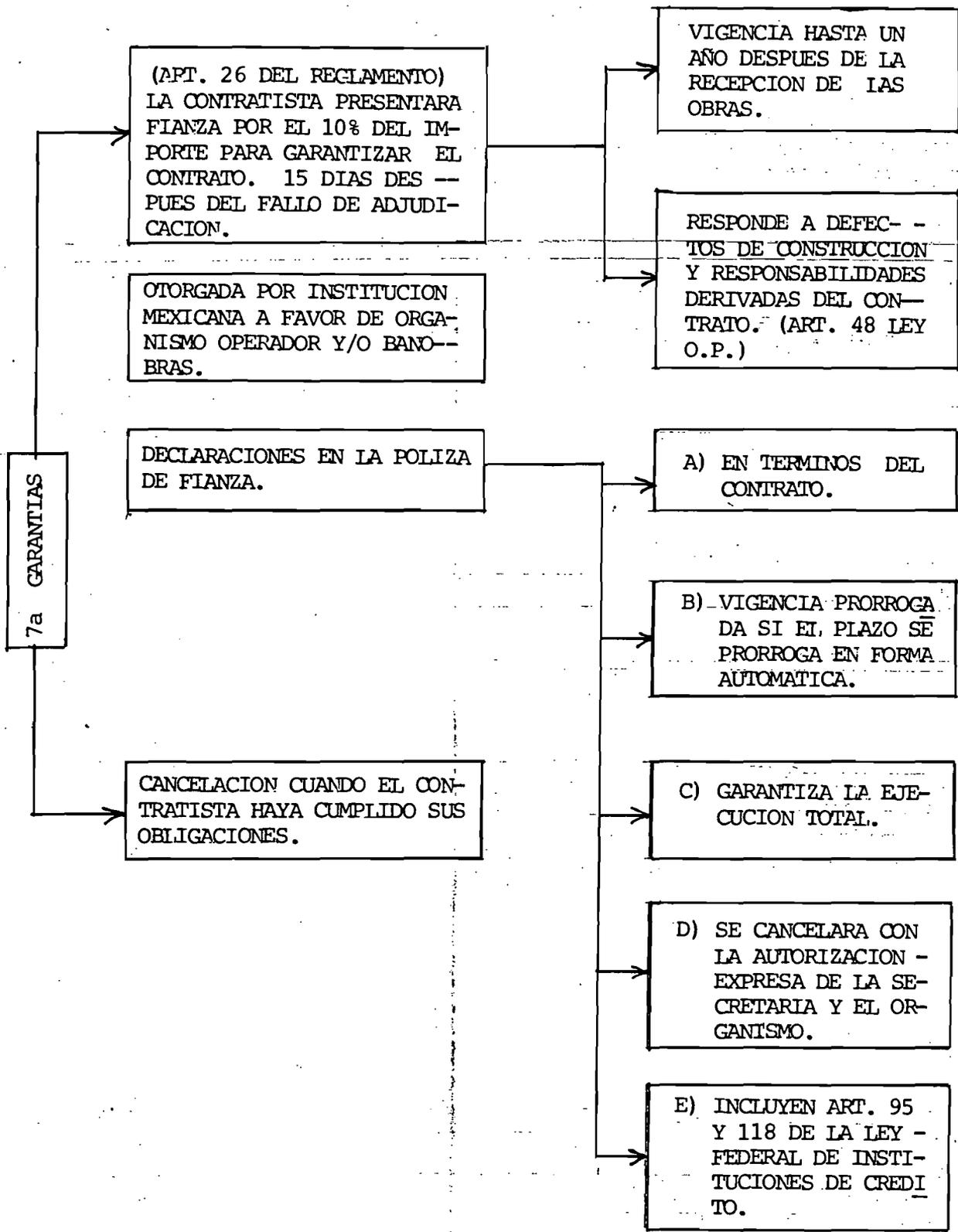
a) INICIACION DE OBRA HASTA EL 10% DE LA ASIGNACION INICIAL. (ART. 27, FRACC. II. DEL REGLAMENTO)

b) HASTA 20% PARA COMPRA DE MATERIALES Y EQUIPO DE INSTALACION PERMANENTE. (ART. 27 FRACC. III DEL REGLAMENTO).

(ART. 25 DEL REGLAMENTO)
EL CONTRATISTA ENTREGARA FIANZA POR LA CANTIDAD - DEL MONTO DEL ANTICIPO (COMO GARANTIA ECONOMICA) DENTRO DE LOS 15 DIAS SIGUIENTES A LA FIRMA DEL - CONTRATO Y ENTREGA DE LA COPIA DEL MISMO.

SE CANCELARA LA FIANZA CUANDO SE HAYA AMORTIZADO EL ANTICIPO.





8a. AJUSTE DE COSTOS (ART. 51 DEL REGLAMENTO)

SOLICITUD DE INCREMENTO

>5% (ART. 46 LEY O.P)
QUE EL VALOR TOTAL NO EJECUTADO

NO PROCEDE

SI

ESTA EN PROGRAMA

NO PROCEDE SOLO LO PROGRAMADO.

SI

PRESENTAR PRUEBAS

DE ACUERDO A LA REGLAMENTACION SE FIJA % INCREMENTO A PARTIR DE LA FECHA DE SOLICITUD.

REDUCCION DE P.U.

REDUCCION MAYOR DE 5% EN TRABAJOS NO EJECUTADOS

NO PROCEDE

SI

30 DIAS PARA QUE EL CONTRATISTA SE MANIFIESTE.

PORCENTAJE DE REDUCCION DE P.U.

9a. RECEPCION DE LOS TRABAJOS

LA DEPENDENCIA RECIBE LAS OBRAS
HASTA LA TERMINACION TOTAL.

ART. 47 LEY O.P.
EL CONTRATISTA DARA AVISO DE TERMINACION.
LA SECRETARIA VERIFICARA DENTRO DE 30 DIAS
LA DEBIDA TERMINACION. DENTRO DE 30 DIAS -
POSTERIORES A LA VERIFICACION HARA LA RE-
CEPCION, LEVANTANDO ACTA.

ART. 26 REGLAMENTO
LA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA SE DEDU-
CE DE LA ESTIMACION O DE LA FIANZA.

ART. 26 REGLAMENTO
LAS RECLAMACIONES AL CONTRATISTA SE DECI-
DEN, A MAS TARDAR, DENTRO DEL AÑO SIGUIEN-
TE A LA RECEPCION.

LAS RECLAMACIONES PENDIENTES DEL CONTRATIS-
TA SE RESOLVERAN DENTRO DE LOS 30 DIAS POS-
TERIORES A SU PRESENTACION.

LA DEPENDENCIA RECIBE PARCIALMENTE
LAS OBRAS CUANDO:

A) PUEDEN SER UTILIZADOS. SE LIQUIDA LO -
EJECUTADO.

B) LA MISMA DETERMINA SUSPENDER OBRAS.

C) DE COMUN ACUERDO CON LA CONTRATISTA,
SE LIQUIDA EN LA FORMA QUE CONVENGA.

D) RESCINDIENDO EL CONTRATO

10a. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA
Art. 45,46 y 47 DEL REGLAMENTO.

OBLIGACION DE LA CONTRATISTA
A TENER A UN PROFESIONAL QUE
LO REPRESENTE. (SUPERINTEN-
DENTE). (ART. 48 DEL REGLA -
MENTO).

DERECHOS DE LA DEPENDENCIA A
SUPERVISAR LA OBRA A TRAVES
DE REPRESENTANTES. LEY ORGANI-
CA DE LA ADMINISTRACION PUBLI-
CA FEDERAL ART. 132 VIII Y XII.
CAP. V DE LA INFORMACION Y VERI-
FICACION DE LEY DE O.P.

FACULTADO PARA:

CONOCIMIENTO:

ACEPTAR Y OBJEJAR
ESTIMACIONES.

INSPECCION DE MATERIALES EN
SITIO O EN LUGARES DE
FABRICACION.

ACTUAR A NOM-
BRE DEL CON-
TRATISTA.

EJECUTAR LOS
TRABAJOS.

DE LAS ESPE-
CIFICACIONES

DEL PROYECTO

SUPERVISION EN OBRAS DE INGENIERIA.

ART. 48 REGLAMENTO)
11a. RELACIONES LABORALES

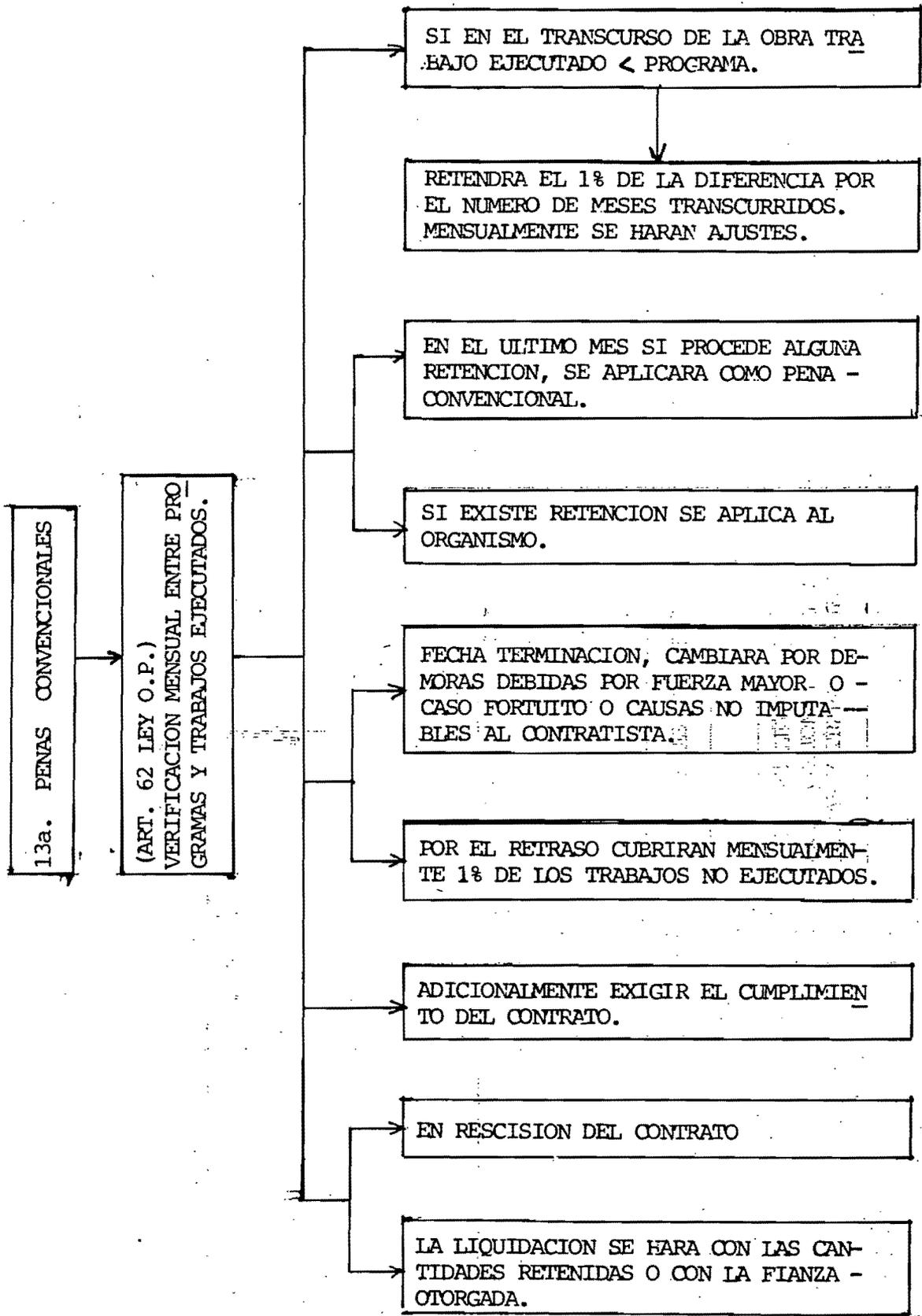


EL CONTRATISTA
SERA EL UNICO RESPONSABLE

(ART. 48 REGLAMENTO)
12a. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.



SOLO PUEDE COMPROMETER SUS DERECHOS
DE COBRO SOBRE LAS ESTIMACIONES.



FECHA
 CASO FO
 BLES AU
 POR EL
 ADICION
 TO DE
 EN RESC
 LA LIQU
 TIDADES
 OTORGADA

SUSPENSION
14a. y 15a. TEMPORAL DEL CONTRATO
Y RESCISION ADMINISTRATIVA.
(ART. 52, 53 REGLAMENTO)
(ART. 43 Y 42 DE LA L.O.P.)

ART. 52 FRACC. I, RENGLON Y ART. 54.
FACULTAD DE LA DEPENDENCIA A SUSPENDER
LAS OBRAS DANDO AVISO POR ESCRITO.

SUSPENSION

14a.
TEMPORAL: AVISO DURACION
Y AMPLIACION PLAZO.

15a.
TOTAL: SE RESCINDE EL
CONTRATO.

PARCIAL: SE REDUCE EL MONTO

ADEMAS SE CUBRIRAN AL CONTRATISTA EN
FORMA PROPORCIONAL LOS DAÑOS OCASIO-
NADOS, PREVIO ESTUDIO Y SEGUN CONVE-
NIO QUE SE CELEBRE.
(ART. 43 Y 44 DEL REGLAMENTO)

(ART. 43 LEY O.P.)
15a. RESCISION ADMINISTRATIVA DEL
CONTRATO.

LA DEPENDENCIA PODRA RESCINDIR EL CONTRATO:

1.- POR NO INICIAR LAS OERAS EN LA FECHA INDICADA.

2.- POR SUSPENSION INJUSTIFICADA O POR NO REPONER
O REPAPAR TRABAJOS DEFECTUOSOS.

3.- POR TRABAJOS QUE NO CUMPLEN LO ESTIPULADO O
NO ACATAR ORDENES DADAS POR LA DEPENDENCIA.

4.- POR NO CUMPLIR CON EL PROGRAMA Y EXISTA DIFI-
CULTAD EN LA TERMINACION DE LA OBRA.

5.- POR NO CUBRIR SALARIOS DE SUS TRABAJADORES.

6.- POR QUIEBRA, SUSPENSION DE PAGOS.

7.- POR SUBCONTRATAR LAS OBRAS SIN AUTORIZACION
DE LA DEPENDENCIA.

8.- SI CEDE LOS DERECHOS DE COBRO SIN SUJETARSE A
LA CLAUSULA 17a.

9.- POR NO DAR FACILIDADES A LA INSPECCION, VIGI-
LANCIA Y SUPERVISION.

10.- POR CAMBIO DE NACIONALIDAD.

11.- POR INVOCAR PROTECCION DE SU GOBIERNO, SIENDO
EXTRANJERO.

12.- POR INCUMPLIMIENTO DEL CONFISTA, DEL CONTRATO,
ANEXOS, LEYES Y REGLAMENTOS U ORDENES DE LA
SECRETARIA.

LA VIOLACION AL CONTRATO PERMITE A LA DEPENDENCIA.

APLICACION DE PENAS
CONFORME A GARANTIAS

RESCISION DE CONTRATO

16a. SUJECION Estricta A LAS CLAUSULAS

17a. OTRAS ESTIPULACIONES ESPECIFICAS
(ART. 48 DEL REGLAMENTO)

I.- SE OBLIGA A COADYUVAR EN LA EXTINCION DE
INCENDIOS Y A DAR AVISO DE LA EXISTENCIA
DE ALGUNO EN SU LOCALIDAD.

II.- AVISARA Y COADYUVARA CON LA SECRETARIA -
DE SALUD EN EL CASO DE BROTES EPIDEMICOS,
AFECTACIONES AL AMBIENTE Y ECOLOGIA.

III.- ENTREGAR EL 1% DEL MONTO CONTRATADO,
(CMBR).

ART. 134 Y SU REFORMA DE CTN.
18a. JURISDICCION

LAS PARTES SE SOMETEN A LA JURISDICCION DE LOS TRI-
BUNALES FEDERALES DE LA CIUDAD DE MEXICO.

RENUNCIA AL FUERO POR RAZON DE SU DOMICILIO.

Como se refleja en Disposiciones Generales, Art. 5 y... en el -
Capítulo II de los servicios relacionados con la Obra Pública; -
aún las empresas de supervisión como servicio queda integrada a
las disposiciones de la ley y deja claro en el artículo 27 de la
misma que no pueden ser acreditados para servicios las empresas
que tienen contrato de construcción ya que pasarán a ser juez y
parte. En el título tercero de las infracciones y sanciones de
la ley de Obras Públicas indica todo lo referente a los actos, -
convenios, contratos y negocios jurídicos que se hagan en contra
posición a la ley serán nulo de pleno derecho y juzgados por la
misma además del Código Civil de la Constitución.

Según el artículo 23, capítulo III del padrón de contratistas -
nos indica que "en ningún caso podrán presentar propuestas ni ce-
lebrar contrato alguno de obra pública o de servicios relaciona-
dos con las mismas, por sí o por interdepósita persona, quienes
se encuentren en cualesquiera de los supuestos del artículo 37 -
de la ley.

Las causales supuestas en el artículo 37, de la Ley de Obras Pú-
blicas, para rechazar propuestas y negar el derecho de celebrar
contratos de obra pública son los siguientes:

- 1.- Que en la empresa que propone participe como accionista, ad-
ministrador, gerente, apoderado o comisarios; un funcionario
que decida directamente en el concurso o adjudicación del -
contrato, o su cónyuge, o un pariente hasta el cuarto grado
de consanguinidad.
- 2.- Empresas contratista que por causas imputables ellas mismas
estén en mora con respecto a otras obras públicas contrata--
das.

3. Otras causas que lo impidan por disposición de ley.

- El artículo 48 de la ley de Obras Públicas plantea de que la obra aunque se haya recibido formalmente el contratista queda -- obligado a responder por defectos de vicios ocultos sin quitarle la responsabilidad de su reparación; para esto el reglamento en el art. 26, III exige una fianza del 10% del monto total desde - 15 días hábiles después de la recepción hasta formalizar un año.

El artículo 46 de la ley de Obras Públicas nos indica que solo durante la vigencia de un contrato de obras y sin causa de ineptitud, culpa, dolo o negligencia de las partes contratantes si determinan un aumento o disminución del 5% o más de los costos de los trabajos por ejecutar podrán revisarse y la entidad emitirá resolución al respecto.

C.) ANEXOS AL CONTRATO

PROYECTO Y ESPECIFICACIONES

Es el conjunto de planos y datos que forman el proyecto mismo -- que sirvieron de base para realizar la planeación, establecer -- los procedimientos generales de construcción, cálculo de volúmenes precios unitarios, presupuesto y programación.

PRECIOS UNITARIOS

Corresponde al estudio del costo de cada uno de los conceptos -- que integran el catálogo y este estudio debe contemplar: Mano -- de Obra, Materiales, Equipo, Transporte, maniobras, almacenaje, accesos a la obra, limpieza y conservación de la misma hasta su -- recepción, utilidad del Contratista, impuestos, organización, Dirección Técnica propia, vigilancia, administración, medidas de -- seguridad y prestaciones sociales a su personal, obras y servicios de beneficio regional y social, regalías que procedan por -- el uso de patentes, así como todos los demás gastos que los trabajos originen.

IMPUESTO

Es el resultado de aplicar los precios unitarios a los volúmenes de obra correspondientes del catálogo de conceptos y nos indica -- el monto total de la obra de acuerdo con su contenido.

PROGRAMA

Es la secuencia de ataque de actividades calculadas de acuerdo a la aplicación nacional de recursos.

ESCALACION DE PRECIOS

Corresponde a la expresión algebraica que define la inter-relación entre los componentes de mano de obra, materiales y equipo en el global ponderado de la obra y establece los índices bajo los cuales deberán modificarse los precios unitarios de acuerdo a su intervención.

ENTREGA FISICA DE CAMPO

Constancia de entrega del terreno donde se realizará la obra.

APLICACION DEL SISTEMA DE CALIDAD A LA CONSTRUCCION

Los problemas de calidad no son un fenómeno nuevo, siempre han existido. En el pasado la causa de muchos trabajos defectuosos ha sido la ignorancia. En las obras que se basan en planos que no contienen una explicación completa de los detalles y en el tipo de proyectos que se combina un mínimo de honorarios en su planeación con falta de control de campo suficiente siempre se establece el escenario para que algo salga mal.

Ha habido y continúan muchos debates acerca de la relevancia del sistema de calidad en la industria de la construcción. Sin embargo cada día más dueños están especificando ese requerimiento. Diseñadores y constructores deben responder al desarrollo de sistemas.

La práctica existente es que el constructor es responsable de planear la obra, los métodos, trabajos, y el aseguramiento de las especificaciones requeridas para la obra. También es normal el establecer una estructura de dirección con un representante principal que define la responsabilidad entre la oficina central y obra. El sistema varía entre organizaciones, pero algunas el sistema necesita la capacidad para coleccionar las informaciones y tomar decisiones de cual es la que está con mayor veracidad y a través de ellas tomar las acciones pertinentes. Sin embargo, algunos de estos sistemas no son comprensivos y la aplicación puede ser para salir del paso; algunas actividades están bien ejecutadas pero otras podrían no llenar el requisito solicitado.

En algunos la prioridad es el sistema de prevención ya que es más eficiente prevenir los problemas que gastar tiempo y dinero tratando de solventarlos. Recientes estudios por el Banco Mundial exponen que la desviación en la mayoría de los proyectos resultan de la falla en el sistema de dirección; otros estudios

por el instituto de investigación de la construcción (Building - Research Establishment) ha planteado que el problema consiste -- fundamentalmente a pequeñas fallas en el diseño y la falta de co municación entre el diseñador y constructor.

4.1.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El plan de control de calidad es un sistema de acciones que propone la realización del plan de diseño y construcción hasta com pletar su entrega; llegando en casos a la supervisión y manteni miento de la operación del objeto construido; dicho plan es base do en estándares establecidos desde las políticas, etapa de dise ño, y por requerimientos dados según los materiales y códigos im plantados en el lugar.

OBJETIVOS: Asegurar que el desarrollo del proyecto, diseño y la dirección de la construcción en función del programa general ba jo su jurisdicción sea realizado con los estándares de ingeniería y conforme todas las reglas de aplicación del conocimiento en su género. Todos estos esfuerzos de calidad deben girar alrededor del plan maestro del proyecto para lograr el nivel de calidad - del proyecto como sistema. Para esto el dueño debe dar la auto rización al director de calidad para tomar la acción que determi na en función de la calidad del proyecto: Contando siempre con la intercomunicación supervisión - contratista - dueño.

a.) ALCANCE:

Esta sección debe describir las actividades que se realizan en - la fase de construcción del proyecto para cumplir con los objeti vos de la calidad requerido; un programa de calidad que establez ca el aseguramiento del control del material, mano de obra, y --

servicios que requiere el proyecto en función de las especificaciones y documentos del contrato.

b.) POLITICAS

La calidad en construcción es una responsabilidad compartida con el contratista cuyo objetivo final es lograr un producto conforme a los requerimientos de calidad contratados. El documento -- contractual usualmente establece el nivel de calidad requerido.

c.) RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El contratista es responsable de todas las actividades que requieren el manejo, control y documentación de los trabajos para asegurarlos completamente según las provisiones del contrato, -- planos y especificaciones. Esto incluye la calidad de cada elemento del proyecto hasta la entrega final, de las técnicas y trabajos hechos por los sub-contratistas. La actividad de calidad incluye la dirección activa para asegurar los términos y condiciones del contrato, seguridad, y otras funciones que contribuyan al alcance de los objetivos como educar a su personal en función del sistema del control de calidad.

d.) SOMETIMIENTO DEL CONTRATISTA

El contrato debe llevar en sus cláusulas la obligación del contratista para entregar al de control de calidad cuando lo requiera: muestras de materiales, permitir acceso a sus talleres, catálogos de partes, certificaciones de calidad, programas de trabajos y técnicas de construcción, resultados de pruebas y otras -- que se requieran para completar la información del control de calidad.

e.) DOCUMENTACION

La documentación relativa a todo el proyecto y por actividad es preparada y ejecutada por los elementos que controlan la calidad; son los siguientes:

- Dirección responsable de las políticas, organización e investigación.
- Contrato, especificaciones y planos.
- Procedimientos para lograr la calidad, sistemas.
- Listado de personal por especialidad.
- Listado de materiales a usarse y sus características; por etapas.
- Listado de material aceptado.
- Ordenes de cambio.
- Reportes técnicos.
- Fotos de trabajos.
- Pruebas, record de las mismas, aceptaciones y rechazos, cartas de control.
- Planos como se ha construido.
- Reportes de violación a cualquier disposición contractual.
- Medidas de corrección a realizar.
- Compras, sub-contratos, fechas de productos, verificación.
- Técnicas estadísticas.

4.2. CUALIDADES DEL CONTROL DE CALIDAD

- 1) Que separe las características esenciales de las accesorias de la obra, distinguiendo las desviaciones y deficiencias - significativas.

- 2) Que distinga las deficiencias o desviaciones inherentes a problemas de la obra, de las que emanan por las particularidades del muestreo o de la ejecución de pruebas de laboratorio.
- 3) Que ejerza vigilancia oportuna de los materiales que vayan a usarse, para garantizar el comportamiento adecuado de los que se seleccionen para un cierto fin.
- 4) Que establezca normas claras y seguras para la aceptación o el rechazo de los trabajos parciales en las diferentes etapas de la obra.
- 5) Que se base en normas expeditas y rápidas, que concuerden con los aspectos legales y de contratación de la obra.
- 6) Que no interfiera, o lo haga lo menos posible con el ritmo normal de construcción.
- 7) Que se base en especificaciones realistas, de acuerdo a las posibilidades reales y a las necesidades de la obra, así como al ambiente técnico general.
- 8) Que se fundamente en técnicas de muestreo y pruebas de laboratorio objetivas, rápidas y sencillas de fácil interpretación y que sean parte de un esquema científico.
- 9) Que esté previsto desde la elaboración del proyecto para -- que sus interferencias y necesidades estén debidamente programadas para que no cause dilaciones inesperadas.
- 10) Que posea un criterio independiente respecto al proyectista y al constructor, por lo que será conveniente que tenga independencia jerárquica y administrativa en relación con ambos.
- 11) Que el personal de Control de Calidad sea capaz y que posea facilidad para las relaciones humanas.

a.) CUALIDADES DE LOS ENSAYES PARA CONTROL DE CALIDAD

- 1) Estar dirigidos a la comprobación de las características esenciales.
- 2) Ser sencillos y rigurosamente estandarizados.
- 3) Ser rápidos en su ejecución.
- 4) Ser de fácil interpretación.
- 5) Emplear equipos de manejo simple, económicos y fáciles de calibrar o corregir.

b.) REQUISITOS PARA UN BUEN PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.

1. Fundarse en aspiraciones realistas para no conducir a confusiones.
2. Basarse en ensayo de significación relevantes desde el punto de vista técnico, para obtener indicaciones apropiadas sobre el estado real del trabajo.
3. El sistema de inspección debe avocarse a los aspectos fundamentales del comportamiento de la obra y no a los accesorios.
4. Que la interpretación del programa sea clara; siendo de vital importancia en enfoque científico.
5. Tratar siempre minimizar las interferencia en los programas de trabajo.

Se indican a continuación las actividades que la Supervisión lleve a cabo, para verificar la calidad de la obra, así como de sus instalaciones y equipos. Ello no libera a la Contratista o proveedor, de la responsabilidad de instrumentar internamente su programa de control de calidad, indispensable para poder asegurar el cumplimiento de los requisitos pactados contractualmente, a medida que avanza la construcción de la obra o los procesos de fabricación.

Verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos en los planos, especificaciones particulares del proyecto, o en su defecto, las normas nacionales e internacionales aplicables a los materiales básicos, equipos, sistemas, procesos constructivos o de fabricación, enlistados en los contratos de ejecución de obra y de adquisiciones.

Exigir al Contratista, que entregue con la debida anticipación, el programa de suministros, para su aprobación, en el que se incluyan los siguientes conceptos: en caso de proceder, la elaboración de la ingeniería básica para su revisión y verificación y las fechas de inicio de fabricación, terminación, período de pruebas del fabricante y recepción en planta y obra. Asimismo, el período de inspección y/o aprobación final a cargo del personal técnico autorizado, embalaje, transporte y recepción en los almacenes o en la obra.

En el caso de materiales a los que no sea aplicable el proceso de verificación, recabar del Contratista o el proveedor, muestras físicas representativas, con objeto de someterlas a las pruebas que la Dependencia juzgue pertinentes.

Implementar el programa de verificación de calidad y presentarlo al propietario para recabar su visto bueno. El programa de veri

ficación indicará los laboratorios que se utilizarán para hacer las pruebas, la frecuencia de muestreo y ensaye de los materiales o productos, y las pruebas de funcionamiento de equipos y sistemas. Asimismo, los nombres de los proveedores, su ubicación y las fechas en que se harán las visitas de inspección a los sitios correspondientes.

Llevar a cabo oportunamente las pruebas de verificación de calidad con apoyo en el laboratorio del proveedor o, ya sea en la obra o en las plantas de fabricación. Calificar los resultados obtenidos comparándolos con los requisitos de calidad y las tolerancias consignadas en las especificaciones y normas. Entregar los reportes respectivos a las partes involucradas, cumpliendo con los plazos máximos pactados con la Dependencia para cada tipo de prueba.

Aceptar un lote determinado de materiales, productos, equipos y sistemas, para los que el proveedor haya presentado una certificación de calidad respaldada por un laboratorio autorizado, (por el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Prueba o su equivalente en el extranjero), y avalada con una garantía aceptable.

Cuando los resultados de las pruebas no sean satisfactorios, informar al Contratista o proveedor que los trabajos, materiales y equipos respectivos se rechazan, explicando los motivos de su decisión con el debido respaldo técnico, e indicando si es necesario proceder a su demolición, retiro, reemplazo o corrección.

Rechazar los elementos que no cumplan con las especificaciones, debido a manejo o almacenaje inadecuado; ordenar su limpieza o reparación y aprobarlos para ser utilizados en la obra, si los resultados son satisfactorios.

Conjuntamente con el Contratista, hacer levantamientos de los de talles de obra, así como los de fabricación, dando el debido se- guimiento para que sean corregidos.

En lo referente a la instalación de equipos y dispositivos que - formen parte de la obra, comprobar que el contratista se apegue estrictamente a las indicaciones de los instructivos de instala- - ción y montaje.

Comprobar que el Contratista realice las pruebas y puesta en ser- - vicio de equipos y dispositivos, siguiendo las instrucciones de los manuales de operación.

Exigir al Contratista la presentación de planos auxiliares de -- - trabajo que queden bajo su responsabilidad como son los referen- tes a cimbras, fabricación de estructura metálica, guías mecáni- - cas, etc..., para poder llevar a cabo la revisión de los traba-- - jos respectivos.

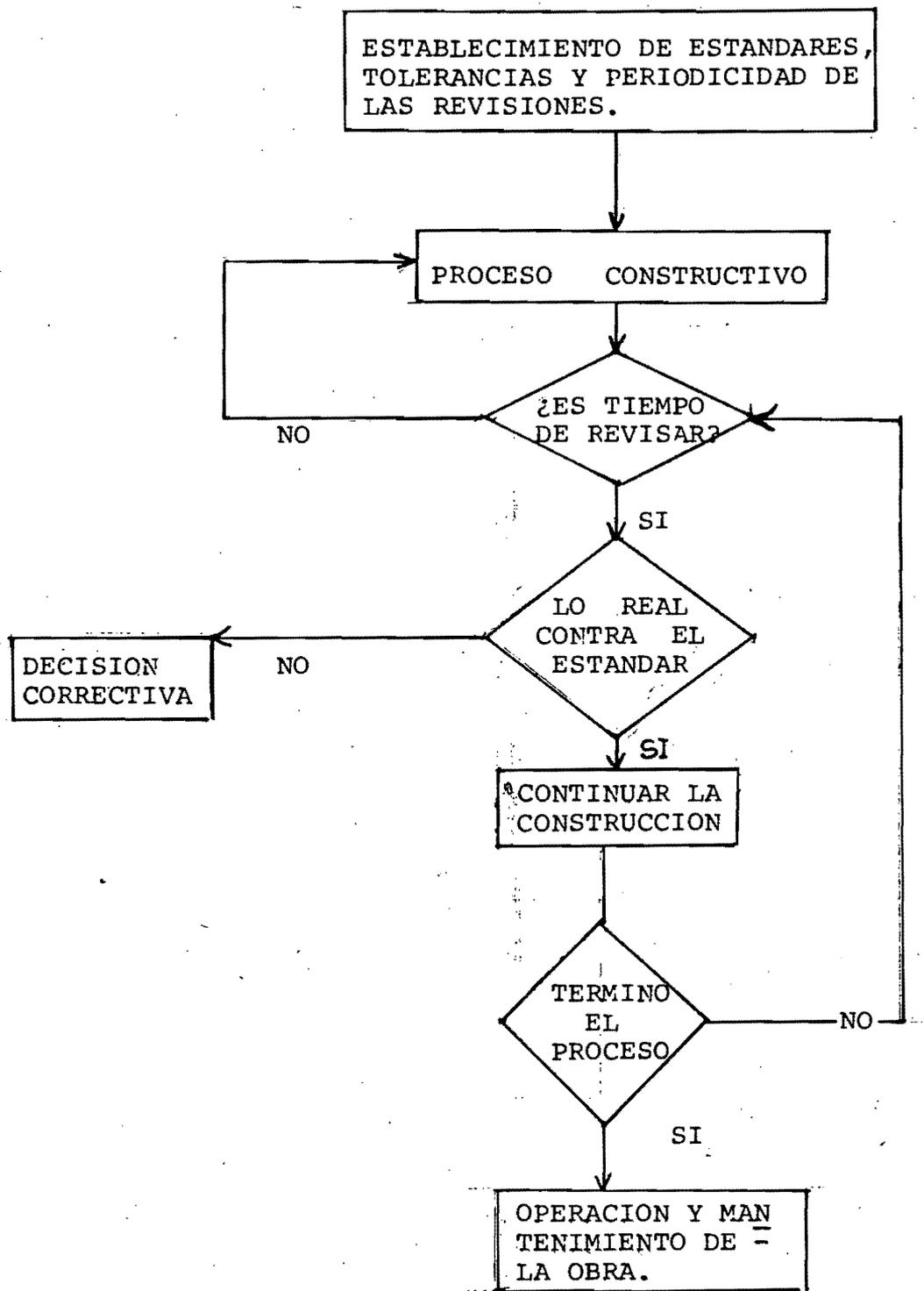
Observar y clasificar el subsuelo de acuerdo a sus característi- - cas de ataque, a medida que progrese la excavación, conservando un registro fotográfico del perfil de la misma y de los equipos - utilizados por el Contratista para efectuarla.

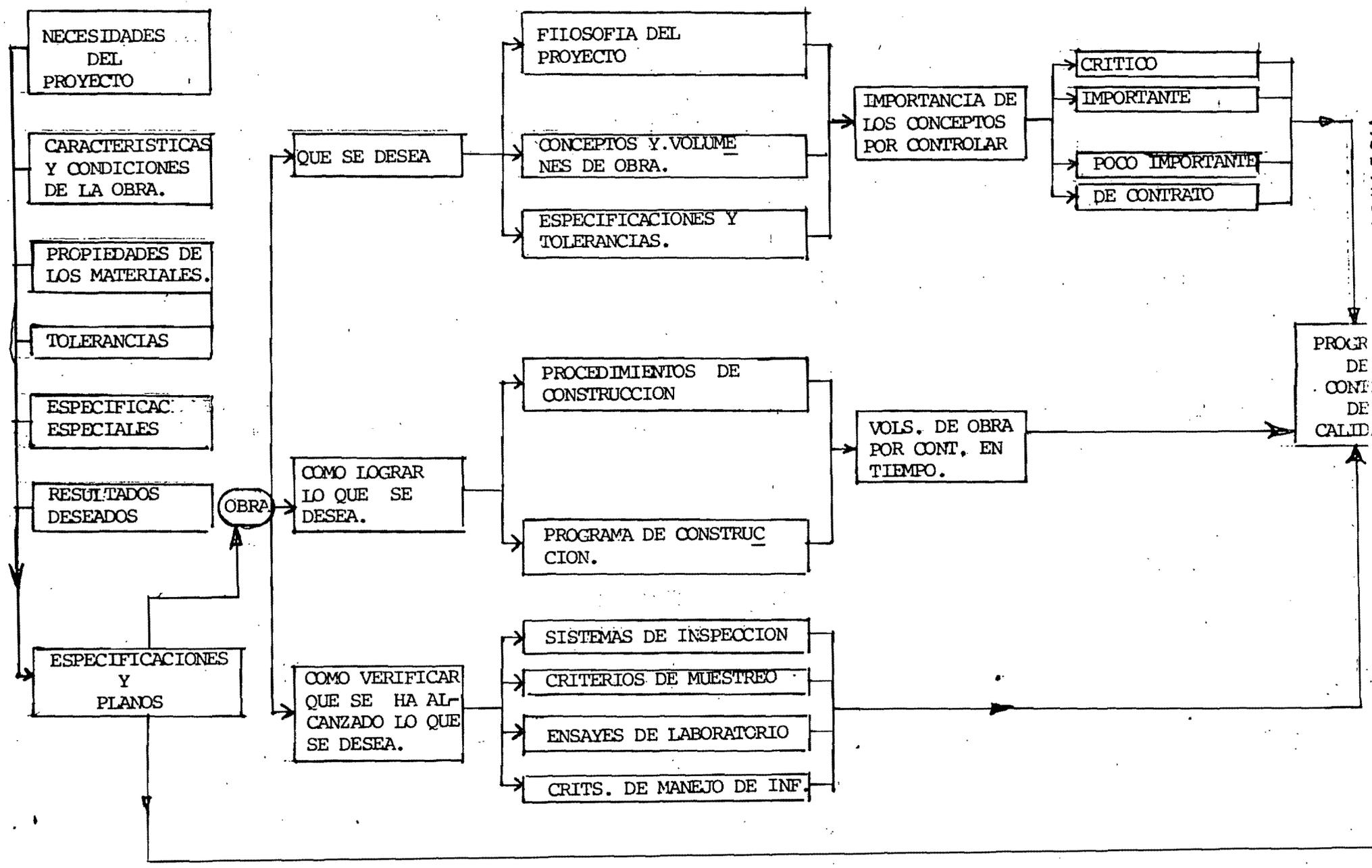
Aprobar los bancos de materiales para terracerías y pavimentos, - previo al envío de éstos a la obra.

Inspeccionar los bancos de tiro propuestos y los requisitos esta- - blecidos para su manejo, en su caso.

Exigir a la Contratista la limpieza de la obra y las proteccio-- - nes y medidas para mejorar las condiciones ambientales, minimizan - do en lo posible las molestias que puedan ocasionarse.

DIAGRAMA DE FLUJO





DEFINICION

Especificación es el conjunto de normas que permite regular la - calidad en la fabricación de un producto, en este caso regula la cantidad de la construcción.

Las especificaciones nos permiten conocer qué se espera de la -- obra y forman parte muy importante de su planeación, las especificaciones deben ser claras, sencillas y completas: claras para que se entiendan fácilmente, sencillas para evitar complicacio-- nes, y completas para tratar de cubrir todas las eventualidades; esto último normalmente es muy difícil.

CLASIFICACION DE LAS ESPECIFICACIONES
POR SU CARACTERISTICA

C L A R A S

S E N C I L L A S

C O M P L E T A S

POR AREA DE
APLICACION

DE OBRA NEGRA

DE ACABADOS

DE INSTALACIONES

DE MATERIALES

DE EQUIPO

ETC.

POR SU
FINALIDAD

DE PROCEDIMIENTOS

DE RESULTADOS

POR SU
ESTRUCTURA

PARTICULARES

GENERALES

COMPLEMENTARIAS

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION

1. CONCEPTO NOMBRE DEL CONCEPTO

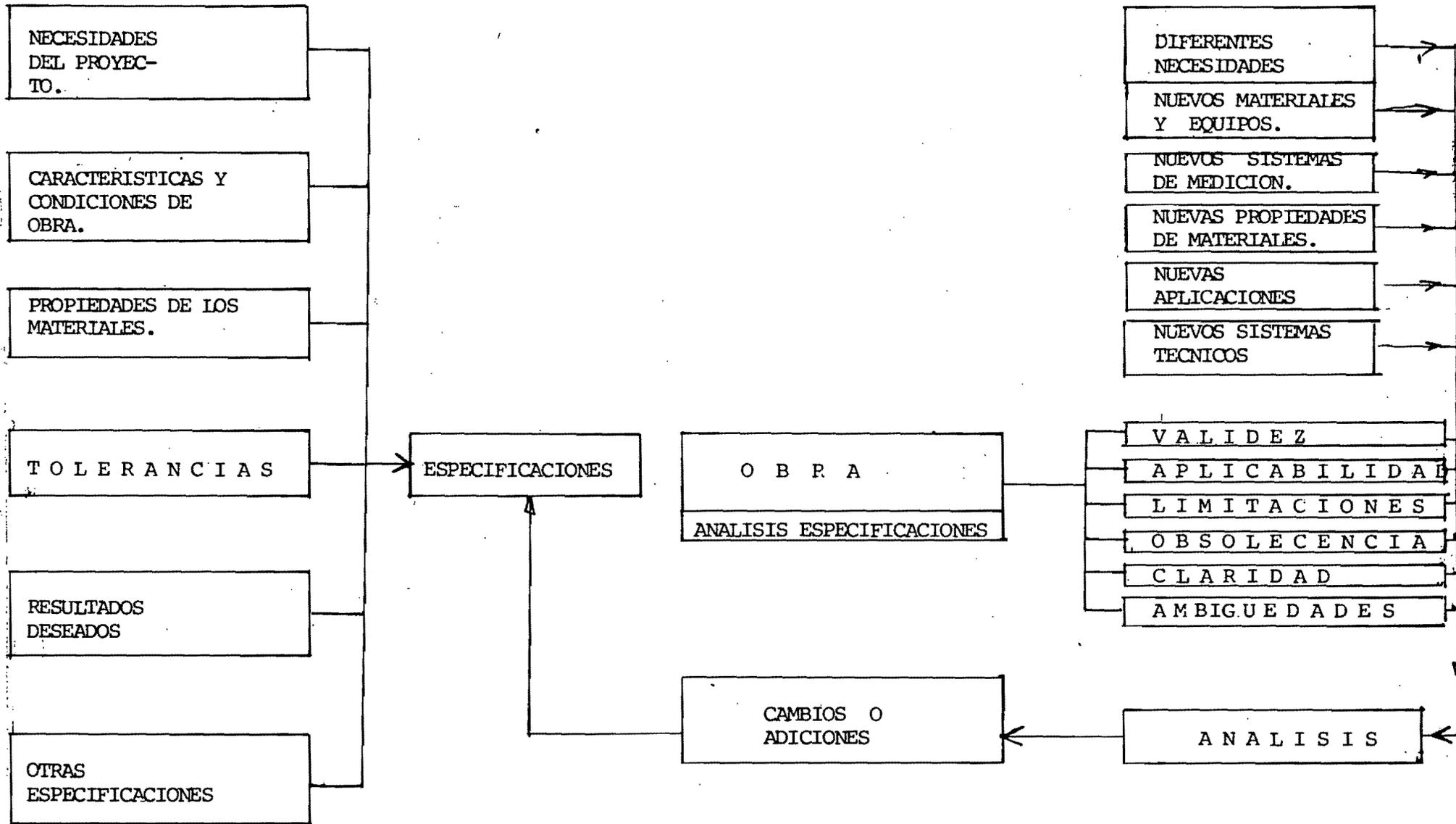
2. DEFINICION DEFINICION DEL CONCEPTO (A QUE SE REFIERE Y OBJETIVO)

3. OPERACION DEL CONCEPTO Y PROCESO CONSTRUCCION. EN EL CASO DE ESPECIFICACIONES DE PROCEDIMIENTOS SE REFIERE AL QUE DEBE SEGUIR EL CONSTRUCTOR, EN EL CASO DE ESPECIFICACIONES DE RESULTADOS SE REFIERE AL PROCEDIMIENTO SUGERIDO.

4. COMPROBACION ES LA FORMA EN QUE EL SUPERVISOR DA POR TERMINADO EL CONCEPTO; AQUI SE INCLUYEN LAS TOLERANCIAS.

5. MEDICION AQUI SE DICE LA FORMA EN QUE EL CONCEPTO SERA MEDIDO, FIJA CUALES UNIDADES SERAN PAGADAS Y TAMBIEN AQUELLAS OPERACIONES QUE ESTAN INCLUIDAS EN EL CONCEPTO Y POR LO TANTO NO SERAN MEDIDAS.

6. FORMA DE PAGO DONDE SE FIJAN LAS UNIDADES DE PAGO, CON SUS APROXIMACIONES PARA REDONDEO.



51 FUENTES MAS COMUNES DE ACCIDENTES

A continuación se mencionan algunos de los accidentes, que se -
presentan con mayor frecuencia en la Obra, con esto se le da una
voz de alerta a los supervisores, para que tomen las medidas per-
tinentes y evitar éstos y todos aquellos que pudiesen presentar-
se.

- Caídas de personas o caídas de materiales:

De cimbras durante erección, modificación o desmantelado.

De cimbras debido a colapso o falla total/parcial.

De plataformas de trabajo, andadores, plataformas colgantes,
etc.

De escaleras fijas o de mano.

A través de aberturas en los pisos o paredes.

A través de techos de materiales frágiles.

De techos inclinados.

Durante el trabajo en pisos resbalosos.

De estructuras de construcción durante demolición o erección.

De elevadores o en cubos de elevadores.

Dentro del Agua.

En el piso al cargar o transportar cargas.

- Excavaciones y perforaciones

Atrapados por caída de material.

Golpeados por material debido a derrumbes de los lados.

- Equipo de levantamiento:
Caídas de Plataforma o jaula.
Atrapados por el elevador.
- Maquinaria eléctrica y no eléctrica.
- Fuegos y/o Explosiones.
- Resbaladuras y/o golpes contra objetos.
- Clavos salientes en la madera.
- Herramientas de mano indebidamente utilizadas y/o abandonadas.

52.- COMO PUEDE UN SUPERVISOR LOGRAR SEGURIDAD EN SU TRABAJO.

- a) Ser un buen ejemplo para sus compañeros y desarrollar buenos hábitos.
- b) Considerar que los trabajadores deben laborar con seguridad y mostrarles que para todos es muy importante el trabajar bajo estas medidas. Hablar frecuentemente acerca de la Seguridad.
- c) Insistir en tener el área de trabajo limpia.
- d) Procurar que todos los trabajadores sean capaces de llevar a cabo su trabajo de una manera segura y si es necesario propiciar la implantación de cursos especiales de entrenamiento.
- e) Tener la inquietud de observar si los sistemas de trabajo son compatibles con la Seguridad, realizando chequeos al respecto con frecuencia.

- f) Vigilar que las reglas y reglamentos se cumplan en todo tiempo. Deberá imponerse como rutina el comprobar estos aspectos diariamente.
- g) Investigar accidentes e inspeccionar el área de trabajo para tratar de evitar futuros contratiempos.
- h) Distribuir el equipo de protección adecuado y explicar su propósito. Vigilar que éste sea usado en forma adecuada.
- i) Revisar sus propias acciones y rutinas a intervalos regulares.

53.- INSPECCION DE SEGURIDAD

La forma siguiente deberá llenarla el Supervisor en todos los frentes, en todos los turnos y todos los días, para que sea del conocimiento del Comité Ejecutivo de Seguridad y del Superintendente cualquier situación anómala existente y poder tomar las medidas correctivas que sean pertinentes.

a)

1.- INFORMACION GENERAL

- 1) Nombre de la Obra: _____
- 2) Frente de Trabajo: _____
- 3) Inspector (es): _____
- 4) Fecha de inspección: _____
- 5) Tipo de inspección: _____

2.- ORDEN Y LIMPIEZA

Marque con una "X" la contestación correcta.

- 1) Se controla la entrada y salida de personas ajenas a los campamentos, almacenes y oficinas.

SI NO

- | | | |
|--|----|----|
| 2) Las áreas peligrosas cuentan con letreros -
de aviso e iluminación suficiente? | SI | NO |
| 3) Se tienen áreas bien ubicadas para deposi--
tar basura y desperdicios? | SI | NO |
| 4) Se cuenta con áreas bien ubicadas para depo
sitar los materiales de la construcción. | SI | NO |
| 5) Existen botes de basura distribuidos por el
área de trabajo? | SI | NO |
| 6) Se mueven los escombros y desperdicios de -
la obra con regularidad? | SI | NO |
| 7) Se quitan los clavos salientes de las pie--
zas de madera? | SI | NO |
| 8) Existen circulaciones obstruidas? | SI | NO |

3.- HIGIENE Y SERVICIOS

- | | | |
|--|----|----|
| 1) El personal cuenta con servicios sanitarios
adecuados y limpios? | SI | NO |
| 2) El personal cuenta con agua potable en can-
tidad suficiente? | SI | NO |
| 3) Existe botiquín con instrumental, medicinas
y material de curación para primeros auxi--
lios a cargo de una persona competente. | SI | NO |
| 4) Se han impartido cursos de primeros auxi- -
lios? | SI | NO |
| 5) Saben los trabajadores a dónde pueden recu-
rrir para atención médica? | SI | NO |

6) Conocen los cabos y sobrestantes qué hacer en cada caso de accidente? SI NO

4.- DEMOLICIONES

1) Las áreas de la demolición cerca de instalaciones y equipo se encuentran protegidos -- por cercas, vallas y otros dispositivos que impidan el acceso al personal? SI NO

2) Se tienen letreros de "PROHIBIDO EL PASO", - o algunos otros similares? SI NO

3) Se tiene espacio despejado para maniobras - de camiones y otros vehículos? SI NO

5.- EXCAVACIONES Y CIMENTACIONES

1) Existen excavaciones o pozos profundos que presenten riesgos de caídas o derrumbes? SI NO

2) Se encuentran protegidas con señalamientos y cubiertas? SI NO

3) Se cuenta con iluminación suficiente durante la noche? SI NO

4) Las excavaciones con una profundidad mayor de 1.50 mts., se encuentran debidamente - - apuntaladas? SI NO

5) Los colectores, drenajes y agujeros dejados necesariamente en el piso, están tapados -- con cubiertas o tapas resistentes para evitar caídas de personas u objetos en ellos? SI NO

- | | | |
|---|----|----|
| 6) En excavaciones profundas se tienen escaleras para el acceso a ellas? | SI | NO |
| 7) Los materiales y equipos se encuentran alejados de los bordes de las excavaciones? | SI | NO |

6.- CONSTRUCCIONES DE CONCRETO

- | | | |
|---|----|----|
| 1) Si las cimbras de madera se encuentran almacenadas ordenadamente antes y después de utilizarse? | SI | NO |
| 2) Se han quitado los clavos salientes de la madera? | SI | NO |
| 3) Los andamios tienen sus bases firmes y están fijados con seguridad a la estructura? | SI | NO |
| 4) Se cuentan con barandales y rodapiés para evitar caídas del personal o de objetos al piso? | SI | NO |
| 5) Las sogas y cables están en buenas condiciones? | SI | NO |
| 6) Los botes y ollas de concreto se manejan con cables en buen estado, equipados con eslabones giratorios y ganchos de seguridad? | SI | NO |
| 7) Se han retirado los cables eléctricos que puedan tocar las grúas, o se conserva una distancia mínima de 3 mts., de todo cable eléctrico que no se haya retirado? | SI | NO |

- | | | |
|---|----|----|
| 8) Las cimbras están construidas adecuadamente? | SI | NO |
| 9) Existen accesos fáciles y seguros de ellos? | SI | NO |

7.- BODEGAS Y ALMACENES

- | | | |
|--|----|----|
| 1) Las bodegas y almacenes están ventilados y protegidos del sol y la lluvia? | SI | NO |
| 2) Los materiales se encuentran estibados en forma ordenada? | SI | NO |
| 3) Los pasillos cuentan con el ancho suficiente para maniobrar con facilidad? | SI | NO |
| 4) Se encuentran bien despejados? | SI | NO |
| 5) Se tienen suficientes depósitos de basura y desperdicios? | SI | NO |
| 6) Se cuenta con el equipo de carga y descarga necesarios? | SI | NO |
| 7) Existen riesgos de incendios? | SI | NO |
| 8) Están separados los materiales inflamables? | SI | NO |
| 9) Los cilindros de oxígeno, nitrógeno, acetileno, etc., están claramente identificados y cuentan con su capucha protectora en las válvulas? | SI | NO |
| 10) Los cilindros están sujetos firmemente con cadenas, o algún otro dispositivo para que no caigan? | SI | NO |

11) Se tienen letreros de "PROHIBIDO FUMAR"? SI NO

8.- EQUIPO MECANICO

- 1) Los caminos de trabajo y acarreos de materiales se encuentran debidamente señalados? SI NO
- 2) Los operadores de tractores, motoconformadoras, bulldozers, excavadoras, son personal calificado y responsable? SI NO
- 3) Saben los operadores que está estrictamente prohibido subir a otra persona a la máquina? SI NO
- 4) Saben los operadores que está prohibido dar "aventones"? SI NO
- 5) Los extremos salientes de hojas y cuchillos están debidamente señalados con marcadores o bandera rojas? SI NO
- 6) Se tiene servicio de vigilancia durante la noche para evitar que alguna persona se suba a la maquinaria o la mueva? SI NO
- 7) Los depósitos de gasolina tienen las medidas de seguridad que se requiere? SI NO
- 8) Se tienen las precauciones adecuadas durante la carga de gasolina a los camiones? SI NO
- 9) Sabe el que despacha la gasolina el peligro que ocasiona el mal manejo de la misma? SI NO

9.- ACCESOS

- | | | |
|---------------------------------------|----|----|
| 1) Insuficientes al lugar de trabajo? | SI | NO |
| 2) Sin pasamanos? | SI | NO |
| 3) Construidos inadecuadamente? | SI | NO |
| 4) De material defectuoso? | SI | NO |

10.- P I S O S

- | | | |
|---|----|----|
| 1) Agujeros no protegidos? | SI | NO |
| 2) Agujeros cubiertos con placas no marcadas? | SI | NO |
| 3) Agujeros cubiertos con placas débiles? | SI | NO |
| 4) Acceso limitado? | SI | NO |
| 5) Material almacenado cerca del borde del agujero? | SI | NO |
| 6) Agujeros cerca de entradas? | SI | NO |
| 7) Tornillos, pernos o varillas salientes? | SI | NO |

11.- ESCALERAS PORTATILES

- | | | |
|----------------------------------|----|----|
| 1) Muy cortas | SI | NO |
| 2) No aseguradas | SI | NO |
| 3) Dañadas | SI | NO |
| 4) Colocadas en ángulos erróneos | SI | NO |

12.- OPERACIONES DE LEVANTAMIENTO

- | | | |
|---|----|----|
| 1) No usando el equipo correcto | SI | NO |
| 2) Eslingas sobrecargadas | SI | NO |
| 3) Sobrecargando grúas | SI | NO |
| 4) Usando grúas sobre terreno no nivelado y -
sin estabilizar. | SI | NO |
| 5) Indicador de carga segura inoperativo. | SI | NO |

13.- ELECTRICIDAD

- | | | |
|--|----|----|
| 1) Conexiones inseguras (sin clavijas) | SI | NO |
| 2) Uso de equipo inseguro | SI | NO |
| 3) Carencia de protecciones | SI | NO |
| 4) Cables desnudos | SI | NO |
| 5) Cables dañados | SI | NO |
| 6) Otros: _____ | | |

Soluciones propuestas para ser consideradas por la Superintendencia:

F O R M U L O : _____

b) GUIA DE LOCALIZACION DE ACTOS INSEGUROS:

- a) ¿Los trabajadores, manejan sin autorización la maquinaria, - herramienta, dispositivos y otro equipo?
- b) ¿Trabajan u operan maquinaria a velocidad peligrosa?
- c) ¿Quitan protecciones o hacen que no funcionen las proteccio- nes y otro equipo de seguridad?
- d) Emplean herramientas o equipo defectuosos?
- e) ¿Usan las herramientas o el equipo en forma insegura?
- f) ¿Emplean las manos o alguna otra parte del cuerpo en lugar - de herramientas?
- g) ¿Estiban, manejan o depositan materiales en forma insegura?
- h) ¿Se paran debajo de cargas suspendidas o trabajan cerca de - aberturas en el piso?
- i) ¿Transitan por vías de ferrocarril o cruzan vías o caminos - transitados en sitios no seguros para el cruce?
- j) ¿Viajan sobre la carga de vehículos?
- k) ¿Reparan o ajustan equipo en movimiento, o sujeto a presión, cargado eléctricamente, o que contiene sustancias peligro- sas?
- l) ¿Distrae alguien la atención de los trabajadores o les hace bromas o sorpresas?

- m) ¿Usan dispositivos para seguridad o el equipo de protección personal que se necesita y se les ha suministrado?
- n) ¿Qué otros actos inseguros cometen?
- o) ¿Cumplen con los reglamentos de seguridad?
- p) ¿Conocen los trabajadores las reglas de seguridad?
- q) ¿Mantienen su área de trabajo limpia y ordenada?
- r) ¿Existe gente que gusta de hacer bromas de mal gusto en el trabajo a sus compañeros?

**b.) SUGERENCIAS PARA CONTROLAR CONDICIONES INSEGURAS
Y MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA**

- a) Fije con qué frecuencia conviene realizar las inspecciones - y una vez establecida, sujétese a ese calendario.
- b) Defina el recorrido y el tiempo que se empleará en las inspecciones.
- c) Anticipe a sus trabajadores la forma, frecuencia de las inspecciones.
- d) Explique a cada compañero la responsabilidad que tiene en cuanto a orden y limpieza e indíqueles la razón de esa responsabilidad. Explíqueles también como pueden cumplirla.
- e) Trate de aconsejar claramente a los trabajadores sobre la seguridad y cerciórese de que le han entendido.

- f) Facilite el aseo del área de trabajo, y coopere a ello cuidando de la conservación de recipientes en lugares estratégicos y vigilando que éstos se vacíen oportunamente.
- g) Procure que no se almacenen "temporalmente" objetos o materiales en lugares que no corresponden.
- h) Debe eliminarse el hábito de almacenar en los lugares de trabajo, exceso de materiales. Este es uno de los peores hábitos en contra de la limpieza y el orden.
- i) Debe asegurarse que los solventes y líquidos inflamables se guarden en recipientes adecuados en los lugares asignados para éste objeto. No deberá permitirse en ningún momento que se guarden en el área de trabajo éstas substancias, excepto las necesarias para uso inmediato.
- j) Estimule a los trabajadores para que informen a sus superiores de las condiciones que conducen al desaseo, a la falta de orden y consecuentemente puedan propiciar accidentes.
- k) Coopere con el personal encargado del manejo de materiales, a fin de que las zonas de almacenaje temporal estén bien marcadas o identificadas y sean fáciles de usar.

d) PROCEDIMIENTO PARA LA INVESTIGACION DEL ACCIDENTE

- a) Vaya al lugar del accidente tan pronto como sea posible.
- b) Obtenga una idea general de la situación, en que consistió el accidente.
- c) Interrogue testigos presenciales en términos generales y luego en términos específicos.

d) Determine los hechos:

¿Quién fué el lesionado?

¿Qué pasó, dónde, cuándo y cómo?

¿Qué trabajo se estaba haciendo, cómo, con qué tipo de equipo?

¿Con ayuda de quién, por qué se estaba haciendo y bajo qué instrucciones?

¿Qué estuvo erróneo?

¿Qué causó la lesión?

¿Qué pasó inmediatamente después del accidente?

Si es posible interroque a la persona accidentada.

e) Determine:

i) Las condiciones inseguras que contribuyeron al accidente.

ii) Los actos inseguros que contribuyeron al accidente.

iii) Por qué siguieron las condiciones inseguras?

iv) Por qué se cometieron los actos inseguros?

Obtenga las opiniones de los testigos pero haga sus propias conclusiones.

f) Decida qué acciones tomará para eliminar o corregir los puntos e) i); ii); iii); iv) anteriores y prevenir repetición - en ésta situación o en alguna otra similar.

g) Ponga en práctica las acciones que ha decidido.

h) Reporte el accidente en los formatos oficiales establecidos.

IMPORTANTE:

Cuando interrogue a las personas:

No salte a conclusiones

No haga preguntas que insinúen una respuesta.

Sea considerado y tranquilo.

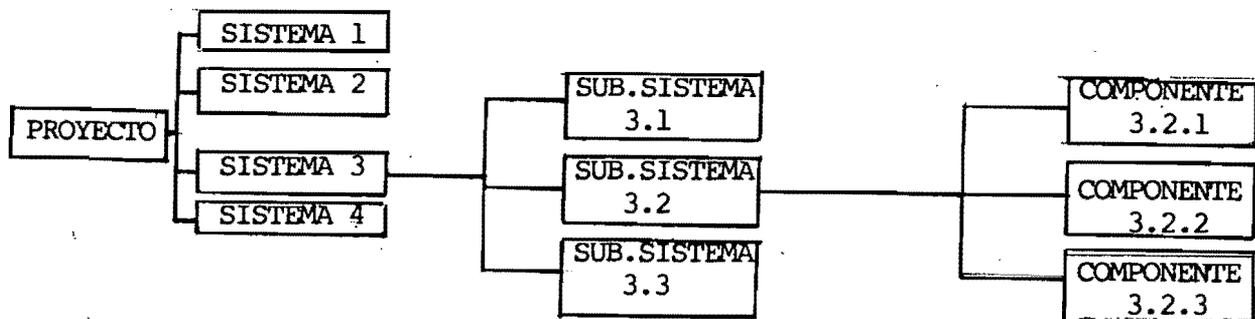
INGENIERIA DE VALOR

Los propietarios de proyectos requieren siempre que los diseños cumplan con los objetivos requeridos en el sistema que se va utilizar y al costo más bajo; la Ingeniería del valor consiste en tomar este diseño y revisarlo desde el punto de vista del valor para el propietario, analizándolo en función de la interrelación de los elementos que lo componen y buscar como satisfacer su función sin deterioro del rendimiento en conjunto.

Esta técnica de Ingeniería del valor se aplica a todo el proyecto; sin embargo se enfoca con mayor énfasis en los elementos que presentan costos muy altos y poco realistas. Puede aplicarse en las etapas de diseño, procuración, construcción o administración y en otras actividades que intervenga la funcionalidad, calidad y costo. Se puede definir como la aplicación sistemática de un conjunto de técnicas que identifican las funciones necesarias, establecer valores para éstas funciones y desarrollan alternativas para realizarlas a un menor costo.

No es una técnica de reemplazar o ignorar los otros métodos clásicos de reducción de costos; todo lo contrario, la Ingeniería de Valor utiliza dichos métodos pero para aplicarlo a nivel sistémico; observando al proyecto como un sistema midiendo los elementos que lo conforman en función del rendimiento del proyecto y no como elemento aislado.

El proyecto se puede observar a nivel de varios sistemas; éstos en varios subsistemas los que se podrán subdividir en componentes.



La Ingeniería de valor se ha incrementado sustancialmente en el proceso industrial y la Ingeniería de producto pero aún no ha sido aceptada totalmente en la Ingeniería Civil o de construcción. Existe mucha iniciativa de muchos organismos gubernamentales responsables de obras de construcción pública para su aplicación formal. Entre ellos: El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (U.S. Army Corps of Engineers), El Mando de Servicios Navales (Navy Facilities Command), La Oficina de Reclamaciones (Bureau of Reclamation), el Departamento de Correo (Post Office Department), Administración Nacional de Aeronáutica y del espacio (National Aeronautics and Space Administration), Departamento de Transporte de E.E.U.U. (U.S. Department of Transport), Administración de Servicios Generales, Servicios de Edificios Públicos (General Services Administration), entre ellos, todos han tenido exitos considerables en la aplicación de Ingeniería del Valor. Sobre el presupuesto total de 1 al 4%, en grandes instalaciones, del 5 al 10% y en incentivos de contratos de 0.5 a 1%.

Para llevar a cabo la Ingeniería de Valor e debe contar totalmente con buen juicio, pensamiento creativo y relaciones humanas. La falta de cualquiera de estas premisas puede evitar el exito del trabajo emprendido.

La Ingeniería de valor mide las funciones partiendo del valor de costo, Valor de uso y Valor estético.

VALOR DE COSTO: Es la sumatoria del costo necesario para producir un elemento; se determina atribuyendo un valor en pesos como medio de comparación con algún otro concepto; luego se hacen comparaciones con otros elementos similares y disponibles, revisando si lo que se construirá o construye o compra verdaderamente tiene el valor que cuesta.

VALOR DE USO: Aquí se analiza si es indispensable algún componente en el sistema, que porcentaje de uso tiene; pudiendo tener gran uso y poco costo o viceversa; se estudia la función en el sistema por lo que si se encuentra algo que no tiene uso, no tiene valor, por lo tanto se descarta.

VALOR ESTETICO: En muchos casos nos encontramos con diversidad de productos a emplear con una gama de precios comerciales debido a su acabado, presentación o marca; sin embargo se requiere un juicio acertado para la escogencia de determinada apariencia estética y darle al valor estético necesario en función de su uso y ubicación en el sistema.

La Ingeniería de valor considera estas normas de valor mencionadas y se obtiene una maximización cuando se logra la función requerida a un costo mínimo aceptado.

Antes de emprender el análisis de Ingeniería de valor es necesario definir claramente las funciones de cada elemento del proyecto, lo que constituye la base del análisis; por lo que, a cada elemento se identifica por su nombre y las acciones que realiza clasificando éstas como primarias y secundarias. Las primarias son las que sin la cual perdería totalmente su valor,

la función secundaria respaldan la función básica que se dá por el enfoque particular del desarrollo del diseño. En general hay más flexibilidad en la selección de funciones secundarias, ampliándose la aplicación de Ingeniería de valor. A partir de las funciones primarias y secundarias es posible asignar valores numéricos en función de su utilización, el costo de la función primaria y de las partes secundarias y correlacionar costo/valor.

Para poder estimar el valor funcional se debe examinar el elemento de estudio con las siguientes preguntas: ¿Qué es?, ¿Qué hace?, ¿Cuánto cuesta?, ¿Cuál es el valor de la función?, ¿Qué otra cosa realiza la función?, ¿Cuánto costaría?

Cuando se han establecido y documentado todas las respuestas a estas preguntas, se pueden introducir los valores numéricos de las alternativas y llegar a la solución del mejor valor. Paralelamente a este método se puede evaluar por comparación con otro elemento típico que realiza una función semejante; comparar con un elemento de apariencia física similar, con otro de propiedades análogas, de funciones semejantes y correlacionar con el costo máximo en el mercado.

Cuando se seleccionan elementos para analizarlo por Ingeniería de valor debe verse que representen gastos elevados, o que ha demostrado que en el pasado han causado problemas con su entrega, instalación, mantenimiento, operación; por lo que hay que considerar el potencial de ahorro en el costo al introducirlo a estudio, el tiempo y costo de implantación si se altera el elemento y la probabilidad de aceptación de cambios en el sistema.

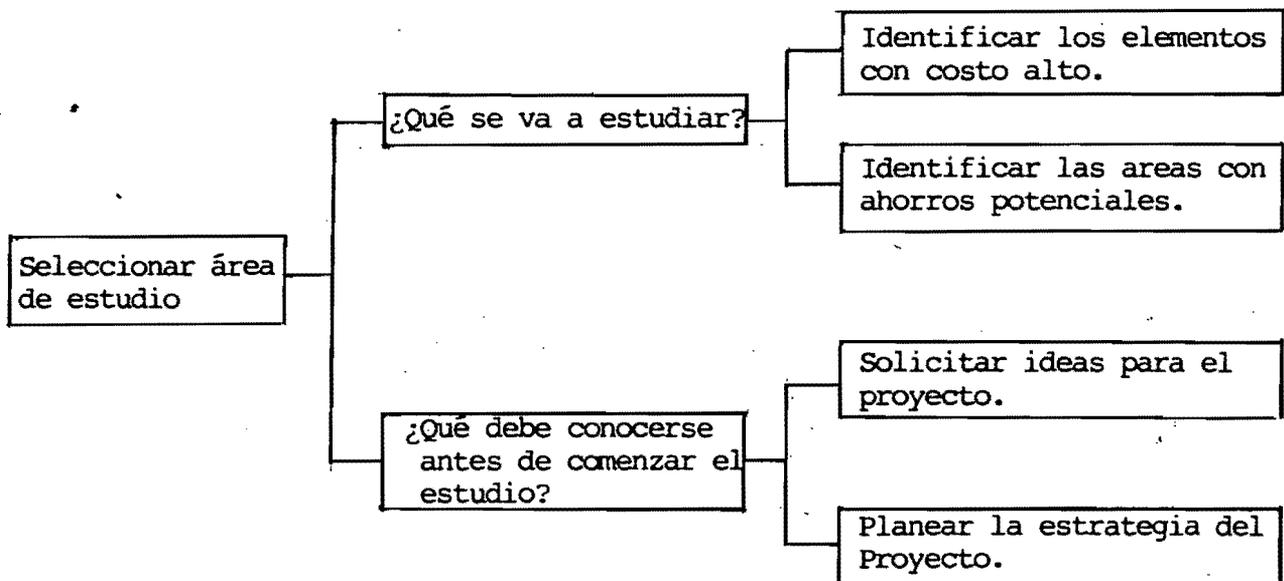
6.1.-

FASES DE UN PLAN PARA INGENIERIA DE VALOR

La Ingeniería de valor tiene un enfoque sistemático para estimar el valor formando un marco de trabajo; para desarrollar lógicamente las ideas. Esto constituye un plan que lleva paso a paso la técnica de identificar, crear, analizar y valorar. Las fases del plan son: Selección, Información, Especulación, Análisis, Desarrollo, Presentación, Implementación y Seguimiento.

Se pueden diseñar planes de trabajo alternativos que se adapten a situaciones individuales pero la metodología básica es la que se presenta a continuación.

a) FASE I. SELECCION



En esta fase se identifican todas las áreas posibles de investigación sobre las siguientes bases:

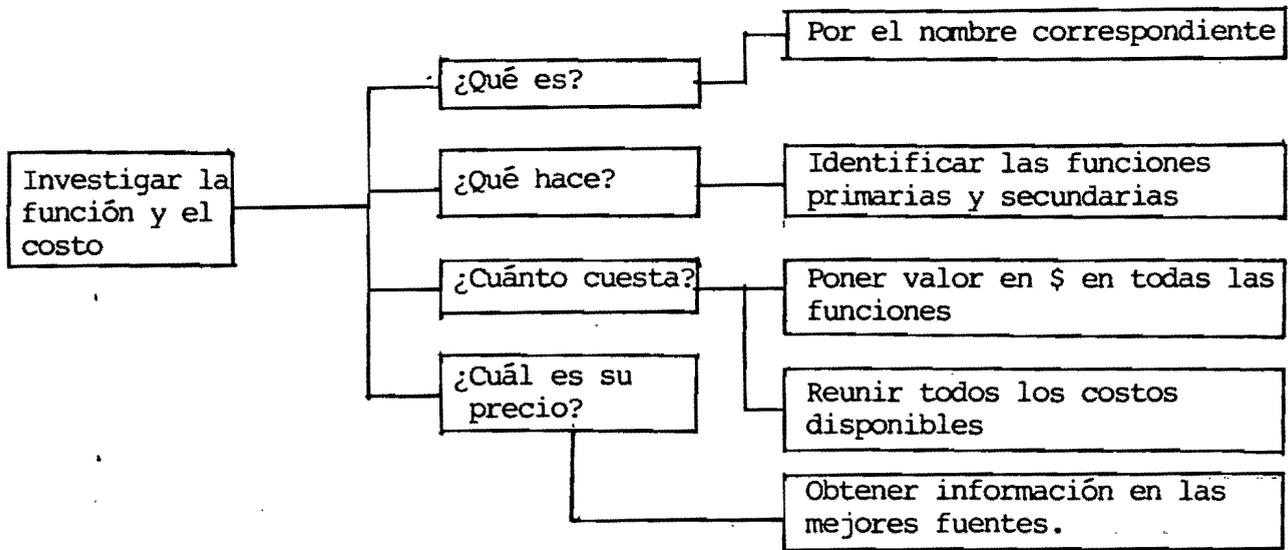
- i) Razón costo/valor resaltando el desperdicio posible
- ii) Costo a rendimiento sobre el valor de ingeniería en tiempo de inversión.
- iii) Tiempo requerido para investigar y analizar.
- iv) Tiempo y posibilidad de implantar los resultados potenciales.

Luego se procede a planear la estrategia

- i) Se nombra el equipo que hara el estudio
- ii) Se asignan los recursos
- iii) Se fijan metas
- iv) Se fijan puntos de control

Después de plantear la estrategia, se revisa nuevamente el potencial de ahorro.

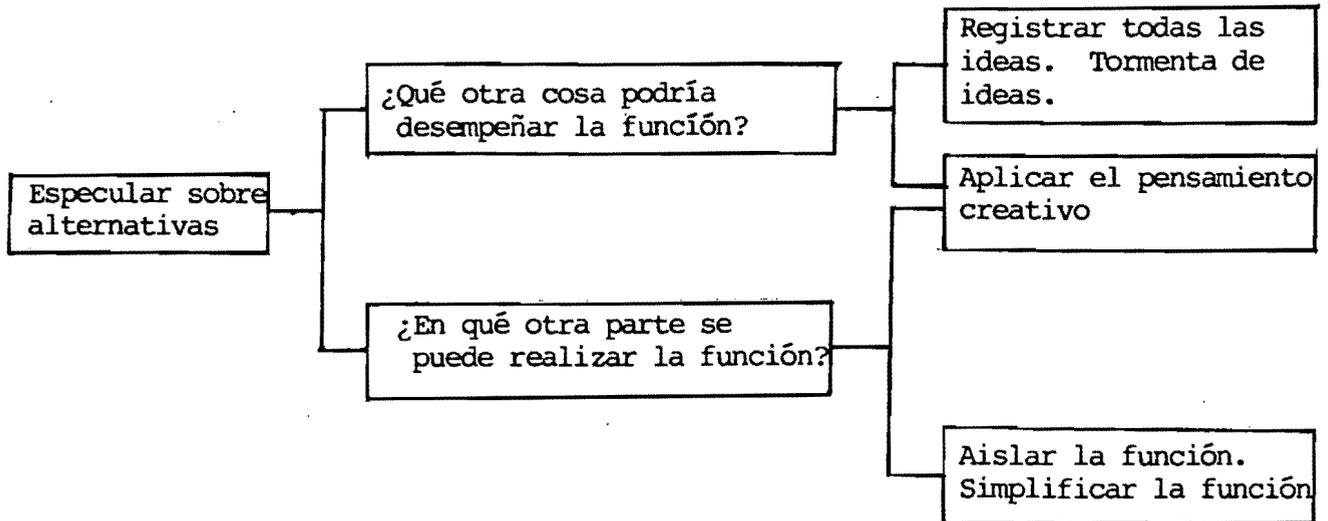
b) FASE II: INFORMACION



En esta 2da. fase se identifican los diversos sistemas del proyecto y sus componentes ordenándolos en función del potencial de ahorro en costo; luego se dirigen los esfuerzos a localizar todos los datos de los elementos de costo más alto o de potencial de ahorro con las preguntas ¿Qué es?, ¿Qué hace?, ¿Cuánto cuesta?, ¿Cuál es su precio?; el precio por comparación con otros artículos o con el proyecto o en función del sistema. Se debe recolectar la información más actualizada e importante de las mejores fuentes; de autoridades reconocidas.

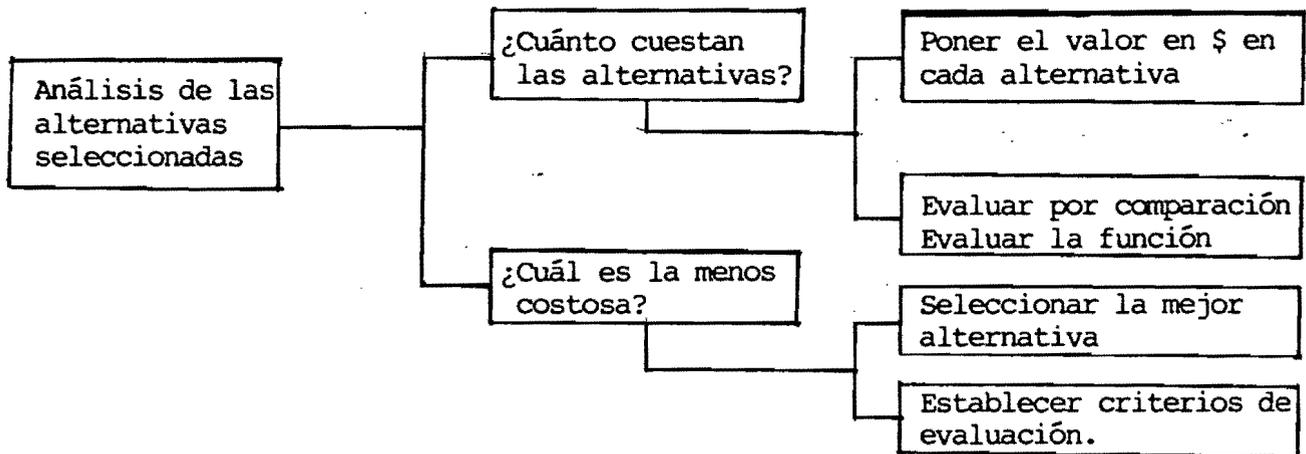
Aquí se define la función del elemento dándole un nombre y un verbo correspondiente a la acción que realiza y se valoran las primarias y secundarias; se determina el costo del elemento dividiéndolo entre las funciones primarias y secundarias; y el precio del elemento por comparación con otros artículos que tienen analogía por función, forma, tamaño, etc.

c) FASE III. ESPECULACION



Aquí se buscan alternativas para los resultados obtenidos en la fase II, buscando alternativas viables. Entra en actividad la creatividad e ideas del equipo. Se debe investigar cuidadosamente cada idea de forma libre; las funciones se deberán simplificar y ajustarse a las normas y especificaciones requeridas. No deben ser las ideas bloqueadas por prejuicios. Los resultados se modifican y refinan, se eliminan soluciones poco prácticas antes de pasar a la otra fase. Aquí se deben utilizar productos, materiales y procesos especiales, nuevas tecnologías, etc.

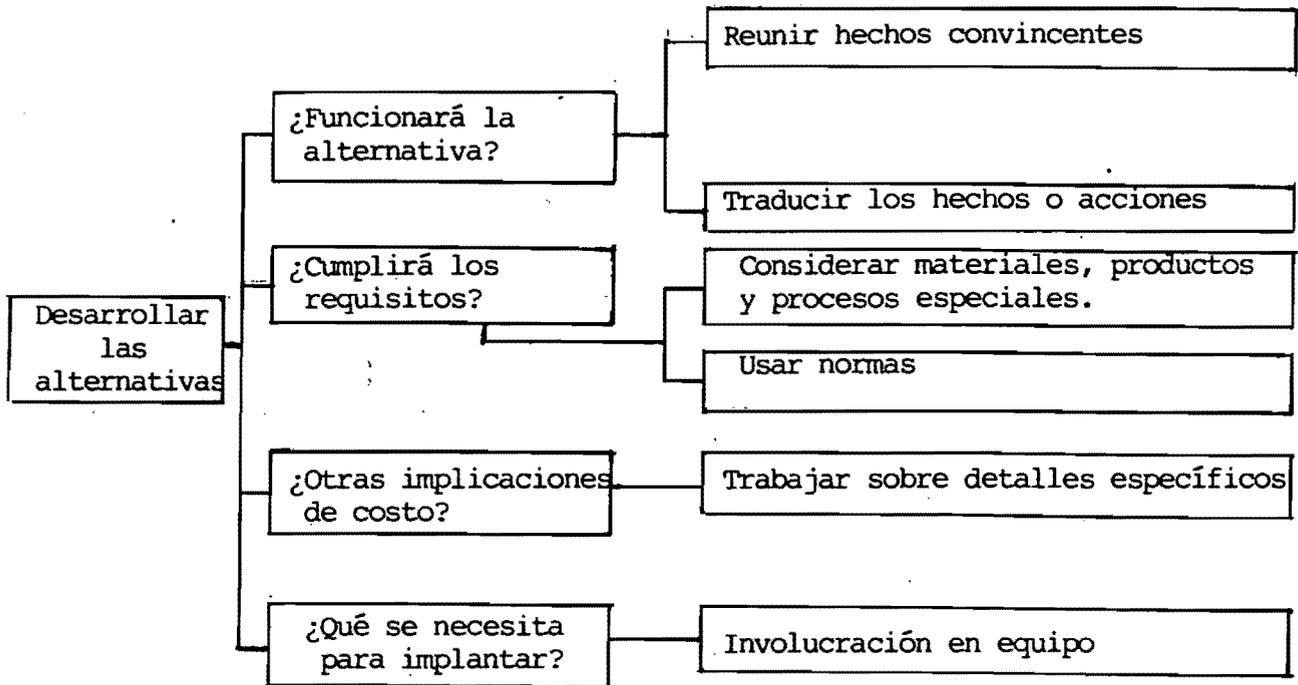
d) FASE IV: ANALISIS



En esta 4a. fase las soluciones que resultan de la fase 3 se deben analizar desde el punto de vista del costo de las alternativas y de las funciones, ponderando las ventajas y desventajas, agrupando los costos en orden y comparando con listas de comprobación para asegurarse de que se satisfacen todos los requisitos funcionales, establecer probabilidades de éxitos.

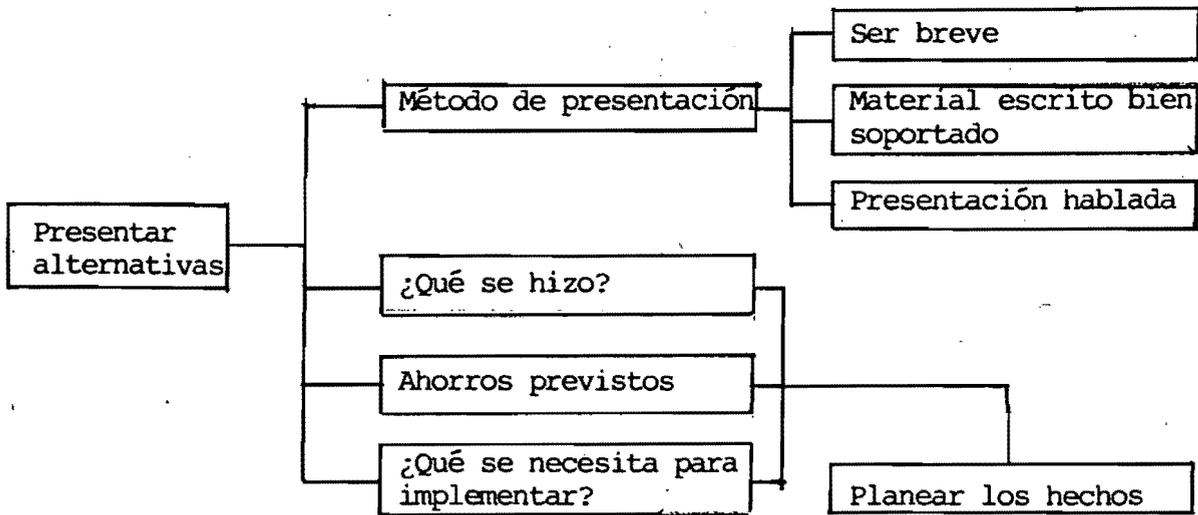
En esta fase es necesario utilizar los servicios de expertos en el campo de estudio para que aconsejen en los aspectos técnicos y económicos de las conclusiones del equipo de Ingeniería de valor.

e) FASE V: DESARROLLO



Después de haber realizado el análisis el análisis, se deben desarrollar las soluciones prácticas viendo si en realidad funcionan, satisfacen todos los requisitos, quien es el que las debe autorizar, en que consisten los problemas de implantación del objeto en estudio, revisar nuevamente los costos y los ahorros. El involucrar a todos los relacionados en el sistema registra hechos de convicción y soluciones más acertadas en las ideas desarrolladas.

f) FASE VI: PRESENTACION

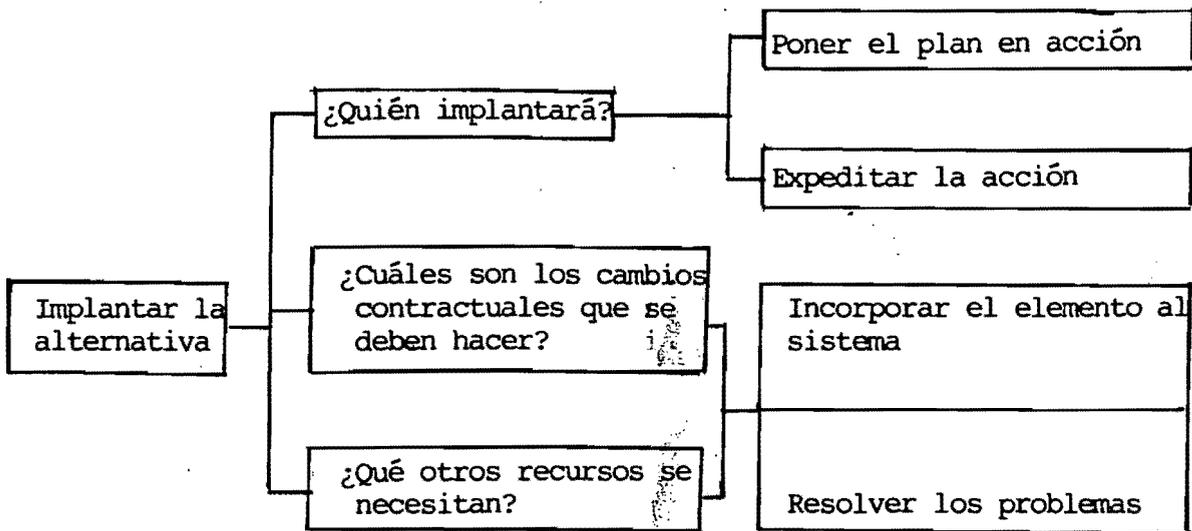


La presentación formal es una proposición por escrito seguida de una presentación verbal donde se pueden utilizar figuras, transparencias, y otros medios de comunicación efectiva.

Se deben dar datos de antes y después de las alternativas asociado con los costos; ventajas y desventajas, explicando las posibles areas de problemas dando a la vez el reconocimiento a los que contribuyeron al desarrollo del estudio y solicitando la aprobación para las alternativas propuestas.

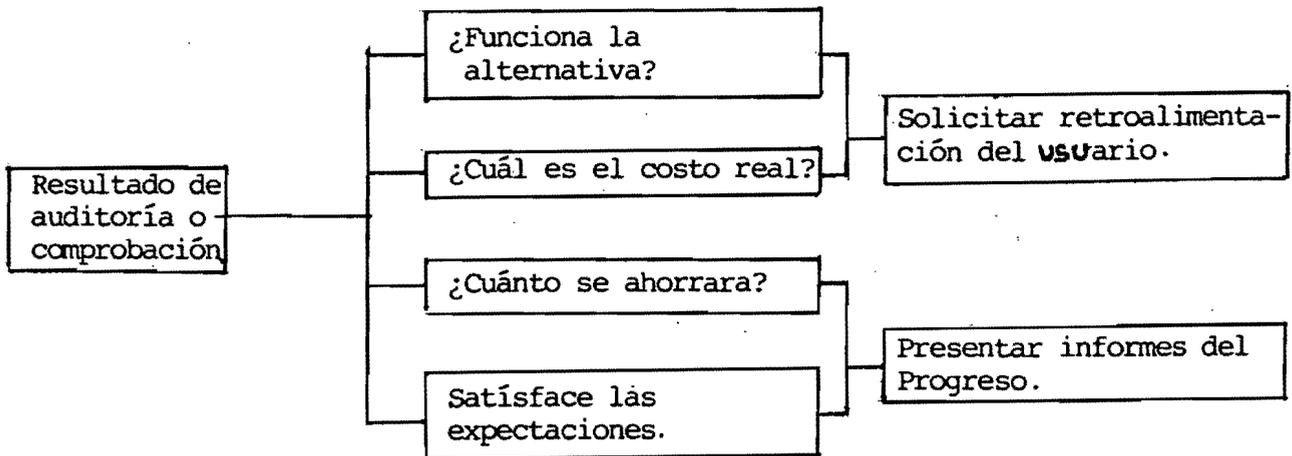
g) FASE VII: IMPLANTACION

11



Aquí es donde se aplican las soluciones alternativas de la Ingeniería de valor al diseño global del proyecto. En esta fase debe haber armonía total entre los diseñadores y el equipo de Ing. de valor para que no haya obstáculos.

h) FASE VIII: SEGUIMIENTO



Para asegurar la efectividad a través de los éxitos o fracasos técnicos y costos para implementar medidas correctivas, se debe efectuar la retroalimentación de todo el personal implicado en las recomendaciones de Ingeniería de Valor.

ALGUNAS APLICACIONES DE INGENIERIA DE VALOR

AL DISEÑO:

Como se observó en el plan anterior, prácticamente esta enfocado a la fase de diseño; aunque se puede emplear en otras etapas con las adiciones o eliminaciones pertinentes.

Los estudios de Ingeniería de valor aplicados en la etapa de diseño de un proyecto realizan los mayores ahorros en costo. Al salir un diseño realizado es recomendable una revisión técnica por parte del grupo de Ingeniería de valor para mejorar el

sistema o eliminar defectos, e indicar aspectos de mantenimiento; sin embargo, analizar el proyecto desde el diseño conceptual redundará en mayores ahorros iniciales en costo.

La aplicación en el diseño reside en gran medida en el conocimiento actualizado de las nuevas tecnologías e ideas y la habilidad para aplicarlas a través de la creatividad.

Es usual que existan tres equipos en la concertación de la Ingeniería de valor en diseño.

1. Equipo de Diseño.
2. Equipo de Ing. de valor
3. Equipo de revisión.

El equipo de Ing. valor presenta alternativas al diseño y si el equipo de revisión acepta la propuesta se le instruye al de diseño que incorpore al nuevo elemento o elimine alguno. El personal de diseño se aprestará siempre a hacer el mejor diseño al saber que va ser revisado por Ing. de valor obteniendo mejores ahorros al cliente o propietario.

62 EN LA CONSTRUCCION:

La utilización de la Ing. de valor en tareas repetitivas, eleva los ahorros en costos colocandolo como una arma ventajosa cuando se hacen objetos, las diferentes estrategias para desarrollar obras, alternativas de recursos, concentración por especialidades; todo esto produce resultados benéficos. Los propietarios pueden animar a la Ing. de valor durante la etapa de construcción solicitando alternativas para materiales y métodos específicos en los documentos de la oferta. Los contratistas también pueden ofrecerse como voluntarios en la presentación de alternativas aun cuando no este contenido en los documentos del concurso.

En el contrato del proceso de construcción se inserta una cláusula relacionada con la participación de los contratistas en los beneficios de los ahorros del costo durante el proceso de construcción a partir de sus sugerencias formales en el curso de la obra. Siempre las probabilidades de aplicación de la ingeniería de valor es donde se encuentran los costos más altos; muchos contratistas poseen habilidades, equipos y conocimientos especiales que si los ponen en juego bajan considerablemente los costos.

Las sugerencias hechas por los contratistas en función de Ingeniería de valor deben detallar las alternativas, los estimados de ahorro potenciales; cualquier costo de diseño resultante y otros gastos para los cambios deben compensarse en contra de los ahorros potenciales.

Los contratos donde se contemplan cláusulas de Ingeniería de valor deberán establecer incentivos en donde se diga que los contratistas tienen derecho a un 50 a 60% de los ahorros en el costo de capital y a un 20% de los ahorros colaterales logrados como resultado directo de los cambios propuestos por ellos y debido a la Ing. de valor.

La experiencia indica que del 60 al 75% de las propuestas de Ing. de valor son puestas en prácticas.

Las cláusulas del contrato referente a Ing. de valor prácticamente son incentivos tradicionales que recompensan un rendimiento eficiente el cual combinado con las adquisiciones representan una forma ideal para la implementación ya que invita a desafiar los requisitos, normas y especificaciones poco realistas.

6.3. EN EL MANTENIMIENTO:

Aquí se aplica la ingeniería de valor a los programas de mantenimiento y evoluciona en la revisión de sistemas, equipos, servicios y suministros con el propósito de lograr las funciones al costo más bajo, con el cuidado del diseño y construcción se reduce en gran medida el costo de mantenimiento.

Se deberá prever la utilización más continua de elementos con facilidad de intercambio y sin tener que retirarlos del sistema y que sean durables y de fácil reemplazo.

El examinar metodos de mantenimiento, registros de frecuencias en reparaciones, los retrasos causados, existencia acertada de las refacciones e inventario general del equipo. La ingeniería de valor aplicada al mantenimiento puede reducir la mano de obra e interrupciones debido a las reparaciones.

El metodo para planear la Ingeniería de Valor para mantenimiento es el mismo que se presentó a nivel de diseño pero con estos siguientes criterios que lo modifican:

- Identificar y utilizar la estandarización de partes, mano de obra.
- Consolidar los suministros de operación y mantenimiento, esto es tener los inventarios mínimos y máximos requerido para las operaciones de mantenimiento más dados.
- Observar el mantenimiento y el equipo de reparación como un sistema.
- Operar el equipo en su intervalo óptimo de eficiencia reemplazando los motores que no operan a su capacidad usando las máquinas apropiads para cada operación.
- Verifique siempre el equipo crítico.

- Tenga en mente la conservación del equipo de diseño y mantenimiento.
- Se debe confeccionar un formulario de sugerencia y distribuirse a los ingenieros de mantenimiento para considerar todas las ideas en el programa.

6A APLICACION A LAS ADQUISICIONES

La función de compras se ha transformado en una actividad visible que genera utilidades; en las adquisiciones se puede asegurar la supervivencia de la empresa constructora, tornandose una responsabilidad de gran importancia. Cuando un departamento de compras se administra profesionalmente, este se convierte en un contribuyente en la lucratividad de la compañía.

Cuando se aplica la Ing. de valor a las adquisiciones es esencial enlistar y contar con la cooperación de los proveedores y sub-contratistas. Es importante que las relaciones de la Ing. de valor con los proveedores, sub-contratistas y diseñadores tengan las mejores comprensiones lo que sería inútil el trabajo sin ellos.

La Ing. de valor en compras es imprescindible en los programas de Ing. de valor que esté en etapas de diseño o construcción.

El area de compras es el vehículo por el cual entran nuevos productos y tecnologías a la Empresa por lo que el enfoque de Ing. de valor hacia las compras es necesario en su ejercicio; los costos se pueden minimizar al utilizar personal altamente calificado con técnicos modernos como los siguientes:

- Buscar ideas y sugerencias de nuevos productos.
- Recomendaciones sobre el uso del producto que resulten en mejoras para lograr un mejor valor.

- Generar alternativas a los problemas de adquisición.
- Búsqueda de nuevos proveedores potenciales.
- Negociación de ordenes de compra y contratos de suministros que representen el mejor valor del dinero.

ARANCELES

En este capítulo se presentan las remuneraciones recomendadas y orientadas al ejercicio profesional independientes según la clasificación y alcance de los servicios que presta el ingeniero civil. En la actualidad se considera que ésta clase de aranceles cae principalmente bajo la responsabilidad de las cámaras industriales respectivas y en particular, de la Cámara Nacional de Empresas de Consultorías, creada en el año de 1985.

El Colegio de Ingenieros Civiles de México (CICM) se abocó a la tarea de elaborar una serie de encuestas en función de buscar un enfoque que guíe en el seno de los profesionales de la ingeniería civil los aranceles que a nivel general se están estableciendo. Se formó una comisión con el objetivo de identificar a través de dichas encuestas los mercados de trabajo en que se desenvuelve el ingeniero civil, se determinaron los requerimientos y puestos típicos que existen en cada mercado. La encuesta se realizó a finales de 1988 por lo que la situación prevaleciente en ese momento es la que se refleja; sin embargo se actualizó a Junio de 1989 los cambios han sido mínimos en este año.

Para el caso de Supervisión, se enfoca en función de sus mercados de trabajo, puestos típicos, prestaciones, características de las funciones; así como algunos criterios de actualización periódica entre otros.

DEFINICION DE PUESTOS SEGUN LA C.I.C.M.

En cada una de las actividades en que se han dividido estos aranceles se han agrupado y definido los puestos estableciendo las funciones y responsabilidades en cada uno de ellos; sobre esta base se estableció el formato de la encuesta realizada. Además, para cada puesto se establecen los requisitos en cuanto a escolaridad, experiencia, autonomía (decisiones de mando) e impacto de su responsabilidad.

ESPECIFICACIONES DE PUESTOS DE SUPERVISION

En supervisión: Ayudante de Ingeniero C, nivel 5.
Ayudante de Ingeniero B, nivel 6.

- 1) Escolaridad requerida.- Preparatoria o vocacional.
- 2) No requiere experiencia.
- 3) Sus actividades son rutinarias.
Cuando tiene duda, consulta.
- 4) No supervisa.
- 5) En el desempeño de su trabajo no sufre presión emocional.
- 6) El impacto de sus errores es mínimo y fácil de corregir.

En supervisión: Ayudante de Ingeniero A, nivel 7.

- 1) Se requieren estudios profesionales aunque sean incompletos.
- 2) Se requiere un año de experiencia.
- 3) Sus actividades son rutinarias. Cuando tiene duda, consulta.

- 4) No supervisa.
- 5) En el desempeño de su trabajo no sufre presión emocional.
- 6) El impacto de sus errores es mínimo y fácil de corregir.

En Supervisión: Supervisor de Obra D, nivel 8

- 1) Se requieren estudios profesionales, de preferencia terminados.
- 2) Se requiere un año de experiencia.
- 3) Sus actividades son rutinarias. Cuando tiene duda, consulta.
- 4) Puede supervisar menos de cinco personas.
- 5) En el desempeño de su trabajo no sufre presión emocional.
- 6) El impacto de sus errores es mínimo y fácil de corregir.

En Supervisión: Supervisor C y,
Profesionista C. nivel 9.

- 1) Se requieren estudios profesionales de preferencia terminados.
- 2) Necesita experiencia superior a un año.
- 3) Efectúa labores rutinarias y toma algunas decisiones.
- 4) Puede supervisar menos de cinco personas.
- 5) En el desempeño de su trabajo no sufre presión emocional.
- 6) El impacto de sus errores es mínimo y fácil de corregir.

En Supervisión: Ingeniero C.

- 1) Se requieren estudios profesionales de preferencia terminados.
- 2) Necesita experiencia superior a un año.
- 3) Efectúa labores rutinarias y toma algunas de decisiones.
- 4) Puede supervisar menos de cinco personas.
- 5) En el desempeño de su trabajo no sufre presión emocional.
- 6) El impacto de sus errores es mínimo y fácil de corregir.

En Supervisión: Supervisor B y,
Profesionista B nivel 10

En Estudios y
Proyectos:

Ingeniero C.

- 1) Se requieren estudios profesionales de preferencia terminados.
- 2) Necesita experiencia superior a un año.
- 3) Efectúa labores rutinarias y toma algunas de decisiones.
- 4) Puede supervisar menos de cinco personas.
- 5) En el desempeño de su trabajo sufre presión emocional.
- 6) El impacto de sus errores provocan repeticiones del trabajo con pérdua de tiempo principalmente.

En Supervisión: Supervisor A,
Profesionista A, nivel 11
Jefe de Supervisores C.

- 1) Requiere carrera terminada.

- 2) Necesita experiencia superior a un año.
- 3) Efectúa labores rutinarias y toma algunas -
decisiones.
- 4) Puede supervisar menos de cinco personas.
- 5) En el desempeño de su trabajo sufre presión
emocional.
- 6) Sus errores provocan repeticiones del traba-
jo con pérdida de tiempo principalmente.

En Supervisión: Jefe de Supervisores B, y
Topógrafo Especializado nivel 12

En Estudios: Ingeniero B.

- 1) Requiere carrera terminada o pasante.
- 2) Requiere experiencia mínima de tres años.
- 3) Efectúa labores rutinarias y toma algunas
decisiones.
- 4) Puede supervisar menos de cinco personas.
- 5) En el desempeño de su trabajo sufre presión
emocional.
- 6) Sus errores provocan repeticiones del traba-
jo con pérdida de tiempo principalmente.

En Supervisión: Coordinador del Control de Calidad
Jefe de Supervisión A. nivel 13

En Estudios y Ingeniero A.

Proyectos.

- 1) Requiere título de ingeniero civil.
- 2) Necesita experiencia mínima de tres años.
- 3) Efectúa labores rutinarias y toma algunas -
decisiones.
- 4) Supervisa a más de cinco personas o a perso-
nas de nivel medio.
- 5) En el desempeño de su trabajo sufre presión

emocional.

- 6) Sus errores ocasionan repeticiones del trabajo con pérdida de tiempo principalmente.

En Supervisión: Subgerente, nivel 14

En Estudios y Jefe de Proyectos C.

Proyectos

- 1) Requiere título de ingeniero civil.
- 2) Necesita experiencia mínima de tres años.
- 3) En el desempeño de su trabajo efectúa tareas variadas (en diversas disciplinas). Si tiene duda, consulta.
- 4) Supervisa a más de cinco personas o a personas de nivel medio.
- 5) En el desempeño de su trabajo sufre presión emocional importante.
- 6) Sus errores generan pérdidas materiales y/o mala imagen de la empresa.

En Supervisión: Gerente B, nivel 16

En Estudios y Jefe de Proyecto B.

Proyectos:

- 1) Requiere título de ingeniero civil.
- 2) Requiere experiencia de tres o cinco años.
- 3) Desempeña funciones variadas (interdisciplinarias) y toma decisiones.
- 4) Supervisa más de 20 trabajadores o a personal de nivel medio y alto.
- 5) En el desempeño de su trabajo sufre presión emocional importante.
- 6) Sus errores provocan pérdidas materiales y/o mala imagen de la empresa.

En Estudios y Jefe de Proyectos A. nivel 17

Proy:

- 1) Requiere título de ingeniero civil.
- 2) Requiere experiencia de tres a cinco años.
- 3) Desempeña funciones variadas (interdisciplinarias) y toma decisiones.
- 4) Supervisa a más de 20 trabajadores o a personal de nivel medio y alto.
- 5) En el desempeño de su trabajo sufre presión emocional importante.
- 6) Las consecuencias de sus errores provocan -- pérdidas muy importantes y/o lesiona la imagen de la empresa.

En Supervisión: Gerente A, nivel 18

En Estudios y Gerente de Estudios y Proyectos.

Proy:

- 1) Requiere título de ingeniero civil.
- 2) Requiere experiencia de tres a cinco años.
- 3) Desempeña funciones variadas (interdisciplinarias) y toma decisiones.
- 4) Supervisa a más de 20 trabajadores o a personal de nivel medio y alto.
- 5) En el desempeño de su trabajo sufre intensa y constante presión emocional.
- 6) Sus errores ocasionan pérdidas muy importantes y/o lesiona la imagen de la empresa.

En Estudios Director de Proyectos.

y Proy:

Estos puestos requieren las máximas especifica-

ciones de escolaridad, experiencia, decisión, y se gradúan principalmente por aumentar el grado de la responsabilidad y las consecuencias de -- los errores. También por el incremento de la -- presión emocional.

7.2 -

DEFINICION DE NIVELES DE REMUNERACION

Para poder comparar si las remuneraciones de los ingenieros civiles encuestados estaban bajos o altos con respecto a otros profesionistas del mercado general de empleos, es necesario definir -- los conceptos de Mercado General y Alineación de puestos que se utilizó.

1. Mercado general.- Está formado por 100 empresas ubicadas en la zona metropolitana. Tanto al tamaño de las empresas como el giro de las mismas es muy variable. No representan ni el segmento de empresas que mejor paga, ni el de las que peor -- lo hace, por lo que, en diferentes estudios llevados a cabo por la empresa asesora en el área metropolitana, se emplea-- ron las cifras de este mercado, que en cierta forma represen-- tan el nivel promedio de pago en esta zona.

Para obtener los promedios pagados en prestaciones se consi-- deró una antigüedad de cinco años, la cual representa el -- tiempo promedio de las empresas que conforman el mercado.

2. Alineación de puestos.- Para poder establecer comparaciones en niveles de pago, resulta indispensable emplear algún sis-- tema que determine el valor relativo de un puesto, es por es-- to que Intergama de México (la empresa asesora) con el fin -- de poder analizar la información de compensación, ha valuado todos y cada uno de los puestos existentes en sus empresas -- clientes.

El sistema de evaluación que se empleó es lo que comúnmente se llama "alineación", y arroja un total de 28 niveles diferentes, siendo el nivel 1 el más bajo y el nivel 28 el más alto dentro de la escala. Para el caso de los ingenieros civiles, el nivel más bajo es el 5, que corresponde a pasantes de la carrera.

A continuación se definen, a manera de ejemplo, las características de los niveles 7, 10, 15 y 21.

Los factores que emplean para el sistema de alineamiento son: conocimientos teóricos, conocimientos prácticos, experiencia y supervisión.

NIVEL 7

Puestos que normalmente requieren estudios de carrera profesional (pasante) en áreas técnicas, y que adicionalmente demandan procesos de capacitación superior a 3 meses en los que el ocupante del puesto desarrolla algunas habilidades técnicas o bien conoce los procesos administrativos de la empresa.

Puestos que normalmente no requieren de experiencia alguna.

NIVEL 10

Puestos que demandan conocimientos adquiridos en preparatoria y la experiencia en uno o dos puestos dentro de la misma área, adicionalmente supervisan obreros o empleados administrativos de nivel auxiliar.

También puede tratarse de puestos especializados en un oficio industrial que requiere experiencia (superior a 5 años) y que no supervisan. Finalmente encontramos profesionistas de carrera --trunca con un año de experiencia y profesionistas de carrera ter

minada sin experiencia laboral alguna.

NIVEL 15

Se trata de profesionistas con cerca de 3 años de experiencia - que normalmente supervisan o dirigen a un grupo pequeño de analistas, o bien a un grupo numerosos de técnicos; aunque también podemos encontrar personal técnico muy especializado que supervisa o dirige a un grupo de más de 25 miembros y que requiere de más de 5 años de experiencia.

NIVEL 21

Puestos ejecutivos que normalmente supervisan o dirigen un grupo mediano de profesionistas y que reportan a una dirección de área o bien a la dirección general de empresas medianas o pequeñas.

Estos puestos requieren de una carrera profesional y de una experiencia de más de 10 años en el ejercicio de la misma.

7.3

DEFINICION DE LOS REQUISITOS DEL PERSONAL DE SUPERVISION SEGUN D.D.F.

Se indican a continuación los requisitos que debe cumplir el personal de supervisión, de acuerdo a las categorías enlistadas en el tabulador de salarios autorizado por la coordinación sub-sectorial de normas, especificaciones y precios unitarios de la Secretaría General de Obras del Departamento del Distrito Federal.

La supervisión debe proporcionar el nombre del responsable técnico de los servicios que presta, indicando su número de cédula profesional vigente.

1.- Gerente de Supervisión "A"

- a) Profesionista titulado.
- b) Con más de quince años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado durante más de diez años en obras de su especialidad a nivel de residente, superintendente o con mayor jerarquía.
- d) Con experiencia de más de cinco años como subgerente o ayudante de gerente, en actividades relacionadas con la construcción.
- e) Haber participado por más de cinco años en el manejo de profesionistas de la rama de la construcción.

2.- Gerente de Supervisión "B"

- a) Profesionista titulado.
- b) Con más de trece años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado durante más de diez años en obras de su especialidad a nivel de residente, superintendente o con mayor jerarquía.
- d) Con experiencia de más de tres años como subgerente o ayudante de gerente, en actividades relacionadas con la construcción.

3.- Sub'Gerente de Supervisión

- a) Profesionista titulado.
- b) con más de diez años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado durante ocho años o más, en obras - de su especialidad a nivel de residente, superintendente o con mayor jerarquía.
- d) Haber participado por más de cinco años en el manejo de profesionistas de la rama de la construcción.

4.- Jefe de Supervisores "A"

- a) Profesionista titulado.
- b) Con más de diez años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado durante seis años o más en obras de su especialidad a nivel de residente o con mayor jerarquía.
- d) Haber participado por más de cuatro años en el manejo de profesionistas y otro tipo de personal de la rama de la construcción.

5.- Jefe de Supervisores "B"

- a) Profesionista titulado.
- b) Con más de ocho años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado durante cinco años o más en obras - de su especialidad a nivel de residente o con mayor jerarquía.
- d) Haber participado por más de cuatro años en el manejo de profesionistas y otro tipo de personal de la rama de la construcción.

6.- Jefe de Supervisores "C"

- a) Profesionista titulado.
- b) Con más de ocho años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado durante cuatro años o más, en obras de su especialidad a nivel de residente o con mayor jerarquía.

d) Haber participado por más de cuatro años en el manejo de personal de la rama de construcción.

7.- Supervisor de Obra "A"

a) Profesionista titulado.

b) Con más de ocho años en el ejercicio de su profesión.

c) Que haya participado durante cuatro años o más, en obras de su especialidad a nivel de residente o con mayor jerarquía.

d) Haber participado por más de dos años en el manejo de personal de la rama de la construcción.

8.- Supervisor de Obra "B"

a) Profesionista titulado o práctico de reconocida experiencia.

b) Con más de siete años en el ejercicio de su profesión o más de diez años en el caso de no ser profesionista.

c) Que haya participado durante dos años o más como residente o supervisor de obras semejantes a las del motivo del contrato.

d) Haber participado por más de dos años en el manejo de personal de la rama de la construcción.

9.- Supervisor de Obra "C"

a) Profesionista titulado, pasante de ingeniería o práctico.

b) Recién titulado que haya realizado trabajos afines a la construcción o pasante con más de cinco años en la rama de la construcción o más de ocho años en caso de ser práctico.

c) Haber participado en la construcción o supervisión de obras.

10.- Supervisor de Obra "D"

a) Profesionista titulado, pasante de ingeniería o práctico.

- b) Recién titulado que haya realizado trabajos afines a la construcción o pasante con más de tres años en la rama de la construcción o más de cinco años en el caso de ser práctico.
- c) Haber participado en la construcción o supervisión de obras.

11.- Supervisor de Obra "E"

- a) Profesionista titulado, pasante de ingeniería o práctico.
- b) Recién titulado que haya realizado trabajos afines a la construcción o pasante con más de dos años en la rama de la construcción.
- c) Práctico con escolaridad equivalente al 4° semestre de la carrera de ingeniero o arquitecto con más de cinco años en la rama de la construcción.

12.- Profesionista "A"

- a) Profesionista titulado.
- b) Con más de cinco años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado más de tres años en la ejecución de obras semejantes a las del motivo del contrato.

13.- Profesionista "B"

- a) Profesionista titulado.
- b) Con más de tres años en el ejercicio de su profesión.
- c) Que haya participado más de un año en la ejecución de obras semejantes a las del motivo del contrato.

14.- Profesionista "C"

- a) Profesionista recién titulado o pasante de ingeniería.
- b) Que haya realizado trabajos afines a la construcción.

15.- Ayudante de Ingeniero "A"

- a) Pasante de ingeniería.

- b) Con alguna experiencia en la construcción de obras o trabajos afines a los del motivo del contrato.
- c) Su trabajo será necesariamente bajo la dirección de un - ingeniero Profesionista "A" como mínimo.

16.- Ayudante de Ingeniero "B"

- a) Estudiante de ingeniería.
- b) Con alguna experiencia en la construcción de obras o trabajos afines a los del motivo del contrato.
- c) Su trabajo será necesariamente bajo la dirección de un - ingeniero Profesionista "A" como mínimo.

17.- Ayudante de Ingeniero "C"

- a) Estudiante de ingeniería o preparatoria.
- b) Sin experiencia el estudiante de ingeniería o con práctica de trabajos rutinarios de la ingeniería en el caso - del estudiante de preparatoria.
- c) Su trabajo será necesariamente bajo la dirección de un - ingeniero Profesionista "A" como mínimo.

18.- Técnico "A"

- a) Práctico con certificado de secundaria o prevocacional.
- b) Con más de cuatro años de experiencia en la ejecución o supervisión de obras similares a las del motivo del contrato.
- c) Su trabajo será necesariamente bajo la dirección de un - ingeniero Profesionista "B" como mínimo.

19.- Técnico "B"

- a) Práctico con certificado de secundaria o equivalente.
- b) Con más de dos años de experiencia en la ejecución o supervisión de obras similares a las del motivo del contrato.
- c) Su trabajo será necesariamente bajo la dirección de un -

ingeniero Profesionista "B" como mínimo.

20.- Técnico "C"

- a) Práctico con certificado de secundaria o estudiante de preparatoria.
- b) Con más de dos años de experiencia en la ejecución de obras similares a las del motivo del contrato para el primero y con experiencia en labores rutinarias de oficina para el segundo.
- c) Su trabajo será necesariamente bajo la dirección de un ingeniero Profesionista "B" como mínimo.

21.- Dibujante especializado

- a) Profesionista o con estudios de arquitectura o ingeniería.
- b) Con más de diez años de ejercicio en esta actividad, con experiencia en toda la gama de dibujo de la ingeniería.
- c) Haber participado más de siete años en funciones de jefe de dibujantes.

22.- Dibujante "A"

- a) Profesional o práctico.
- b) Con más de diez años de ejercicio en esta actividad, con experiencia en toda la gama de dibujo de la ingeniería.
- c) Haber participado más de cinco años como jefe de dibujantes.

23.- Dibujante "B"

- a) Profesional o práctico.
- b) Con más de cinco años de ejercicio en esta actividad, con experiencia en toda la gama de dibujo de la ingeniería.

24.- Dibujante "C"

- a) Práctico especialista.
- b) Con experiencia en el tipo de dibujo que se requiere para los trabajos motivo del contrato.

25.- Laboratorista "A"

- a) Tener certificado de estudios técnicos con especialidad en laboratorio de materiales o certificado de preparatoria.
- b) Tener más de tres años en el ejercicio de esta actividad para el caso del técnico y más de ocho años dedicados a trabajos relacionados con laboratorio de materiales, en el segundo caso.
- c) Haber efectuado pruebas de laboratorio durante más de tres años.

26.- Laboratorista "B"

- a) Tener certificado de estudios técnicos con especialidad en laboratorio de materiales o certificado de preparatoria.
- b) Tener más de dos años en el ejercicio de esta actividad para el caso del técnico y más de cinco años dedicados a trabajos relacionados con laboratorio de materiales, en el segundo caso.
- c) Haber efectuado pruebas de laboratorio durante más de dos años.

27.- Laboratorista "C"

- a) Tener certificado de estudios técnicos con especialidad en laboratorio de materiales o certificado de preparatoria.
- b) Tener dos años en el ejercicio de esta actividad para el caso del técnico y más de dos años dedicados a trabajos relacionados con laboratorio de materiales, en el segundo caso.

c) Haber efectuado pruebas de laboratorio más de un año.

28.- Auxiliar de Laboratorio

- a) Tener certificado de secundaria o técnico de laboratorio de materiales.
- b) Tener más de un año dedicado a trabajos relacionados con laboratorio de materiales.

29.- Topógrafo Especializado

- a) Topógrafo titulado.
- b) Tener más de diez años dedicado a actividades topográficas.
- c) Contar con más de siete años en el manejo de brigadas de trazo, nivel y secciones.
- d) Tener más de cinco años de experiencia en el ejercicio del cálculo y dibujo en gabinete correspondiente.

30.- Topógrafo "A"

- a) Topógrafo titulado o práctico.
- b) Tener más de diez años dedicado actividades topográficas.
- c) Contar con más de cinco años en el manejo de brigadas de trazo, nivel y secciones.
- d) Tener más de dos años de experiencia en el ejercicio del cálculo y dibujo en gabinete correspondiente.

31.- Técnico "B"

- a) Topógrafo titulado, pasante o práctico.
- b) Contar con estudios profesionales o alternativamente tener más de cinco años en el ejercicio de actividades topográficas.
- c) Tener más de un año manejando brigadas de trazo, nivel y secciones.
- d) Tener conocimientos sobre los trabajos de gabinete requere

ridos para la elaboración de planos topográficos.

32.- Cadenero o Estadalero

- a) Tener certificado de secundaria.
- b) Tener más de un año de cadenero o estadalero en trazo, - nivel y secciones.

33.- Checador

- a) Tener certificado de secundaria.
- b) Tener más de un año en labores de verificación de cantidades de obra y de conceptos elementales de obra.

34.- Peon

- a) Mayor de edad, capacitado para desarrollar los trabajos que se le vayan a encomendar.

7.4.- ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO DE TRABAJO

En el mercado de supervisión se encuestaron 8 empresas y con un total de 985 ingenieros y técnicos en esta rama, ellas son:

- 1.- Mofal Consultores, S.A.
- 2.- Supervisores Técnicos, S.A.
- 3.- Dirac, S.A. de C.V.
- 4.- Rioboo, S.A.
- 5.- Consultores en Ingeniería y Supervisión, S.A.
- 6.- Especialidades Técnicas y Construcciones, S.A. de C.V.
- 7.- Ing. Miguel Montes de Oca y Asociados, S.A. de C.V.
- 8.- Grupo Moga, S.A. de C.V.

El objetivo de estas encuestas fue determinar las remuneraciones de cada uno de los ingenieros y técnicos que realizan trabajos en las ramas de Ingeniería. El comité analizó los puestos más representativos del mercado y estableció las bases para la elaboración de la encuesta; así por ejemplo, en el caso de Supervisión se establecieron 19 puestos que van desde el Gerente de Supervisión hasta el nivel de ayudante de ingeniero "C" que es normalmente ocupado por pasantes de la carrera de ingeniería; luego se procedió a obtener las informaciones sobre sueldo base y las prestaciones.

a.) SUPERVISION.

MERCADO DE SUPERVISORES VS. MERCADO GENERAL
SUELDO BASE

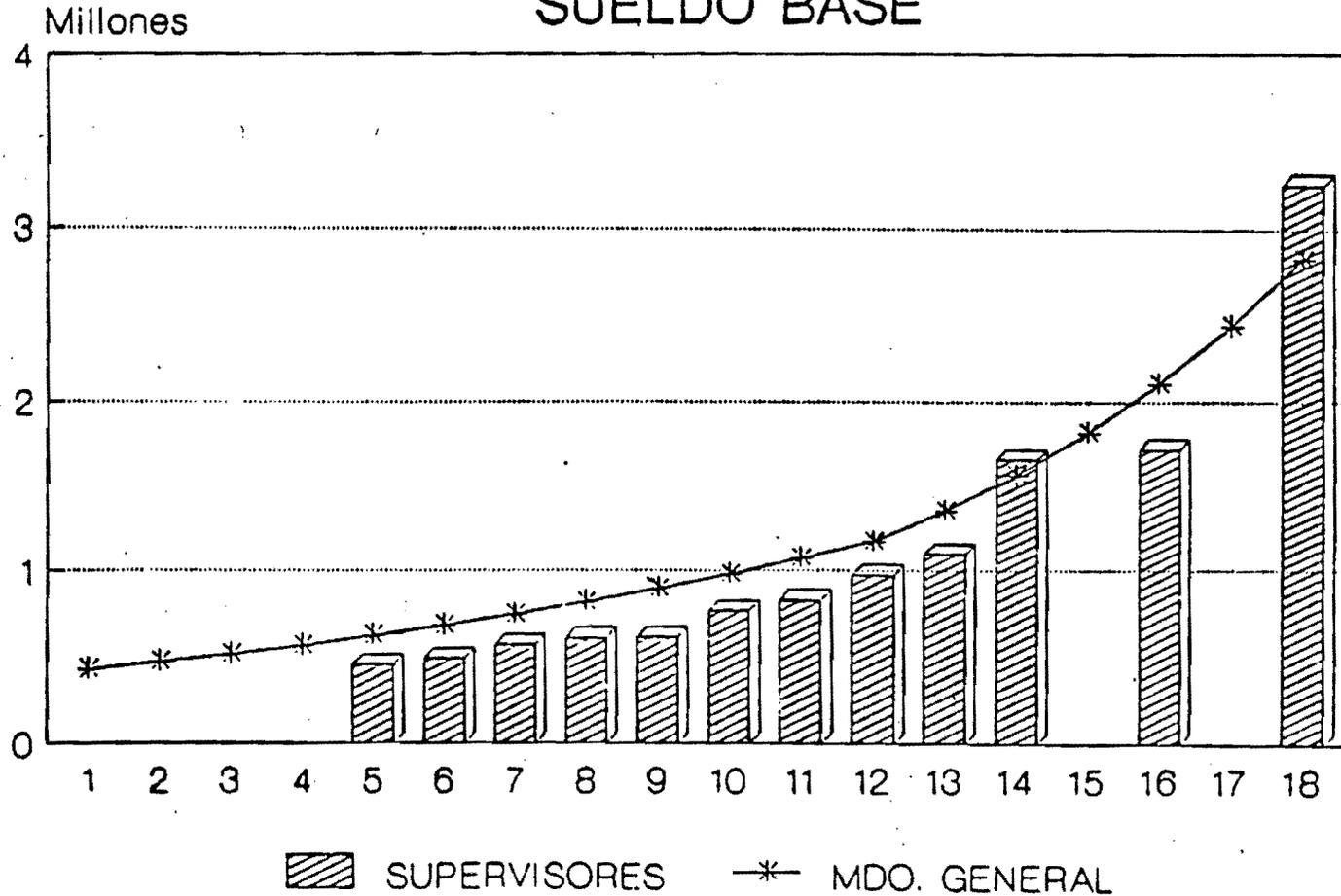
<u>NIVEL</u>	<u>No. OCUP.</u>	<u>SUELDO BASE M. SUPERV.</u>	<u>SUELDO BASE MERCADO</u>	<u>% DIF.</u>
1	0	0.0	430.0	S/M
2	0	0.0	471.0	S/M
3	0	0.0	516.0	S/M
4	0	0.0	565.0	S/M
5	42	453.0	619.0	-36.6
6	101	490.0	678.0	-38.4
7	65	567.6	742.0	-30.7
8	87	609.0	812.0	-33.3
9	62	642.4	890.0	-38.5
10	377	697.0	974.0	-39.7
11	88	780.9	1,067.0	-36.6
12	93	984.7	1,168.0	-18.6
13	41	1,360.8	1,354.0	0.5
14	13	1,648.1	1,569.0	4.8
15	0	0.0	1,818.0	S/M
16	42	1,718.9	2,108.0	-22.6
17	0	0.0	2,443.0	S/M
18	6	3,250.0	2,831.0	12.9
Total:	1017	790,199.0	1,019,681.0	-29.0

S/M: Sin muestra

Sueldo base: son las percepciones sin prestaciones ni descuentos.

MERCADO DE SUPERVISORES VS. MERCADO GENERAL

SUELDO BASE



MERCADO DE SUPERVISORES VS. MERCADO GENERAL
COMPENSACION TOTAL

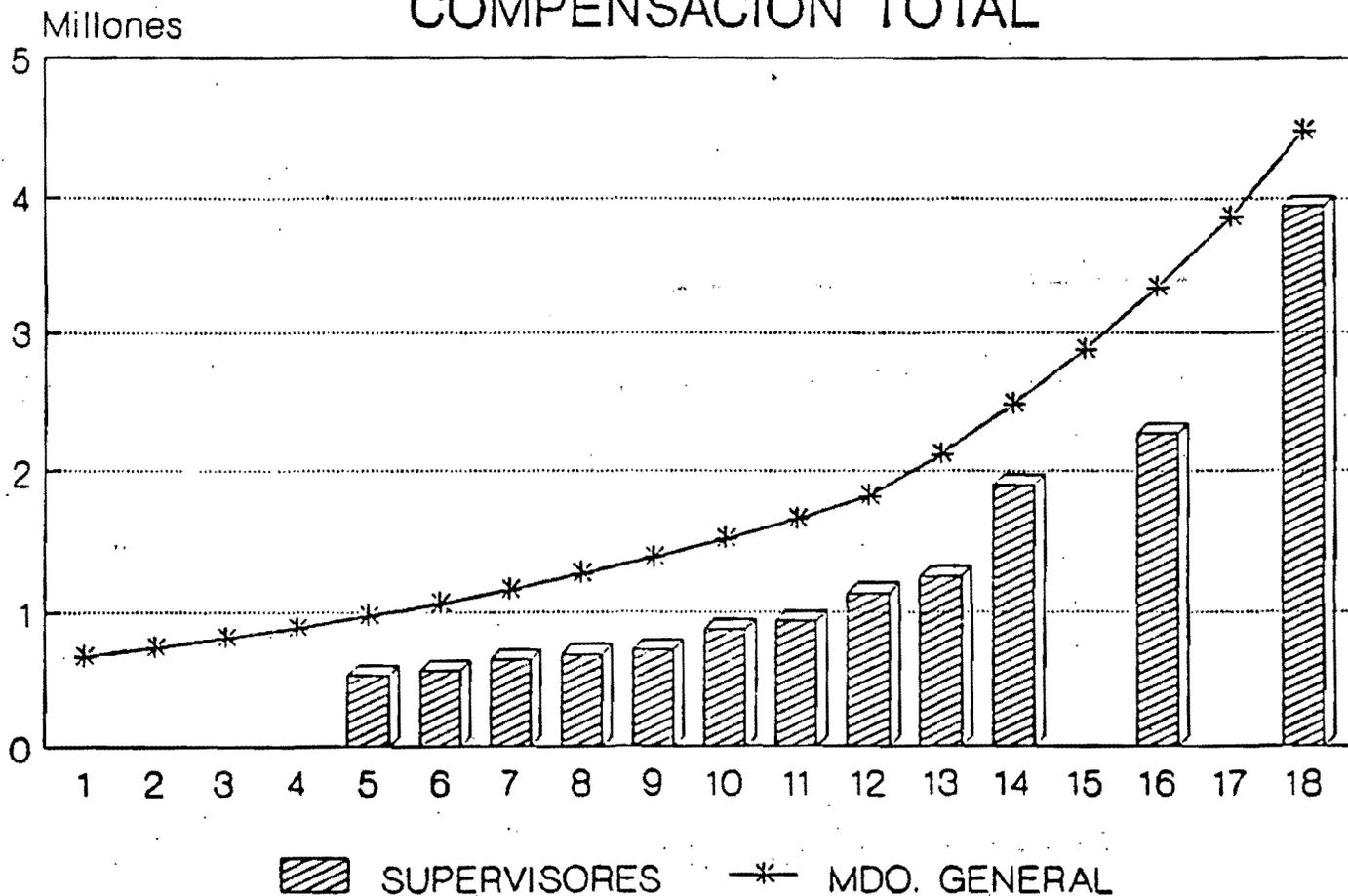
<u>NIVEL</u>	<u>No. OCUP.</u>	<u>COMP. TOTAL M. SUPERV.</u>	<u>COMP. TOTAL MERCADO</u>	<u>% DIF.</u>
1	0	0.0	673.0	S/M
2	0	0.0	737.0	S/M
3	0	0.0	807.0	S/M
4	0	0.0	883.0	S/M
5	42	536.0	967.0	-80.4
6	101	566.6	1,059.0	-86.9
7	65	649.7	1,160.0	-78.5
8	87	689.0	1,270.0	-84.3
9	62	737.5	1,390.0	-88.5
10	377	808.0	1,523.0	-88.5
11	88	929.0	1,667.0	-79.4
12	93	1,123.7	1,826.0	-62.5
13	41	1,553.6	2,116.0	-36.2
14	13	1,902.6	2,482.0	-30.5
15	0	0.0	2,877.0	S/M
16	42	2,269.8	3,334.0	-46.9
17	0	0.0	3,864.0	S/M
18	6	3,939.0	4,479.0	-13.7
Total:	1017	925,906.2	1,596.252.0	-72.7

S/M: Sin Muestra

Compensación total: sueldo base + prestaciones garantizadas en -
efectivo (aguinaldo, fondo de ahorro, prima vacacional, etc.) +
reparto de utilidades + bonos ejecutivos + otros.

1771

MERCADO DE SUPERVISORES VS. MERCADO GENERAL COMPENSACION TOTAL



MERCADO DE SUPERVISORES VS. MERCADO GENERAL
INGRESO NETO

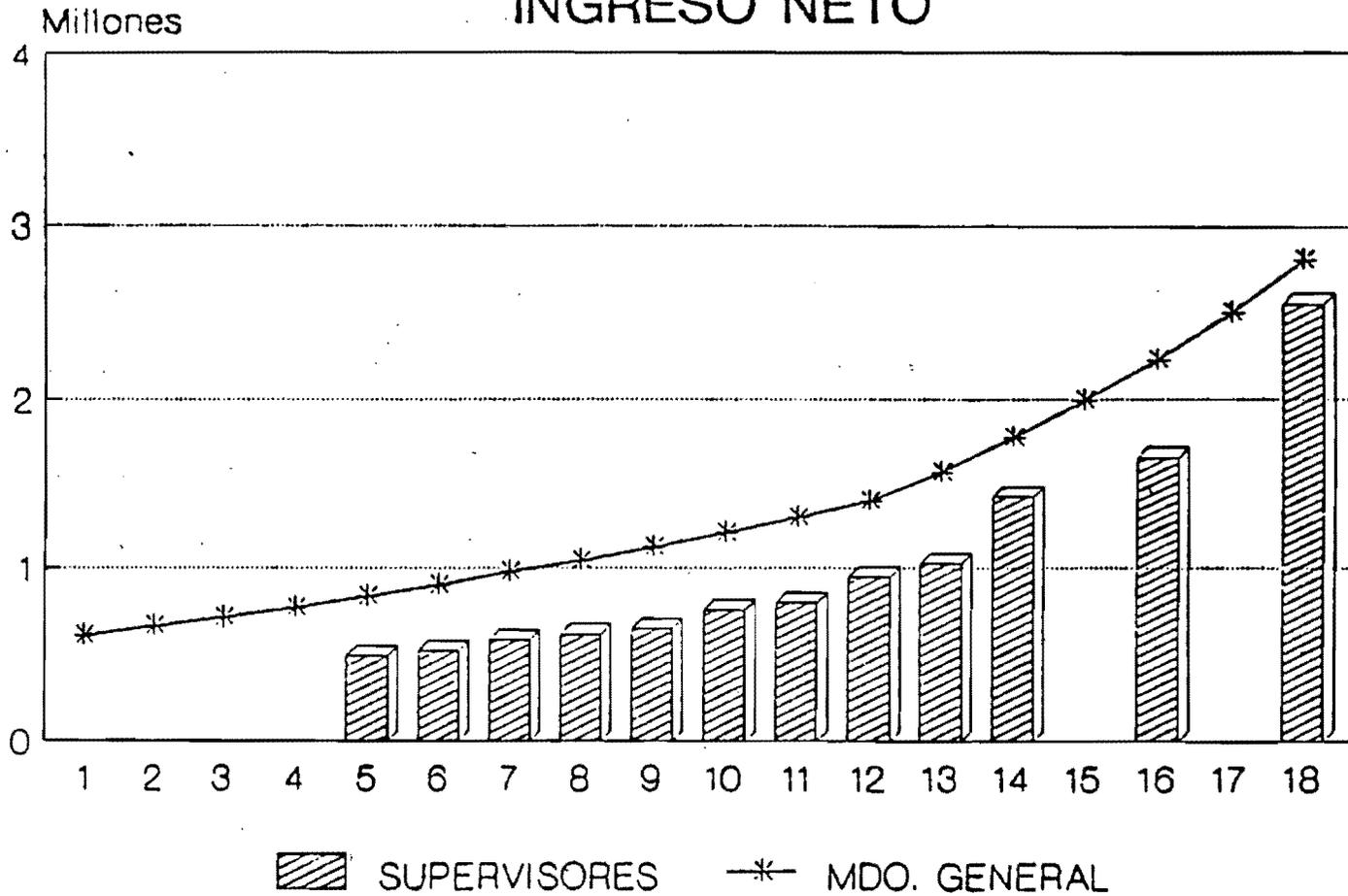
<u>NIVEL</u>	<u>No. OCUP.</u>	<u>INGRESO NETO M. SUPERV.</u>	<u>INGRESO NETO MERCADO</u>	<u>% DIF.</u>
1	0	0.0	609.0	S/M
2	0	0.0	660.0	S/M
3	0	0.0	715.0	S/M
4	0	0.0	771.0	S/M
5	42	491.9	833.0	-69.3
6	101	517.7	900.0	-73.8
7	65	585.8	973.0	-66.1
8	87	616.2	1,038.0	-68.5
9	62	653.3	1,116.0	-70.8
10	377	707.6	1,203.0	-70.0
11	88	808.7	1,294.0	-60.0
12	93	921.1	1,394.0	-51.3
13	41	1,214.8	1,567.0	-29.0
14	13	1,407.3	1,773.0	-26.0
15	0	0.0	1,991.0	S/M
16	42	1,655.7	2,232.0	-34.8
17	0	0.0	2,504.0	S/M
18	6	2,558.8	2,812.0	-9.9
Total:	1017	781,725.5	1,243,586.0	-59.1

S/M: Sin Muestra

Ingreso neto: Se calcula deduciendo de la compensación total los impuestos sobre productos del trabajo, así como cuotas del empleado al IMSS y cualquier otro descuento que experimente la compensación del trabajador específicamente de planes de prestaciones contributaria.

MERCADO DE SUPERVISORES VS. MERCADO GENERAL

INGRESO NETO



MERCADO DE SUPERVISORES VS. MERCADO GENERAL
INGRESO NETO AJUSTADO

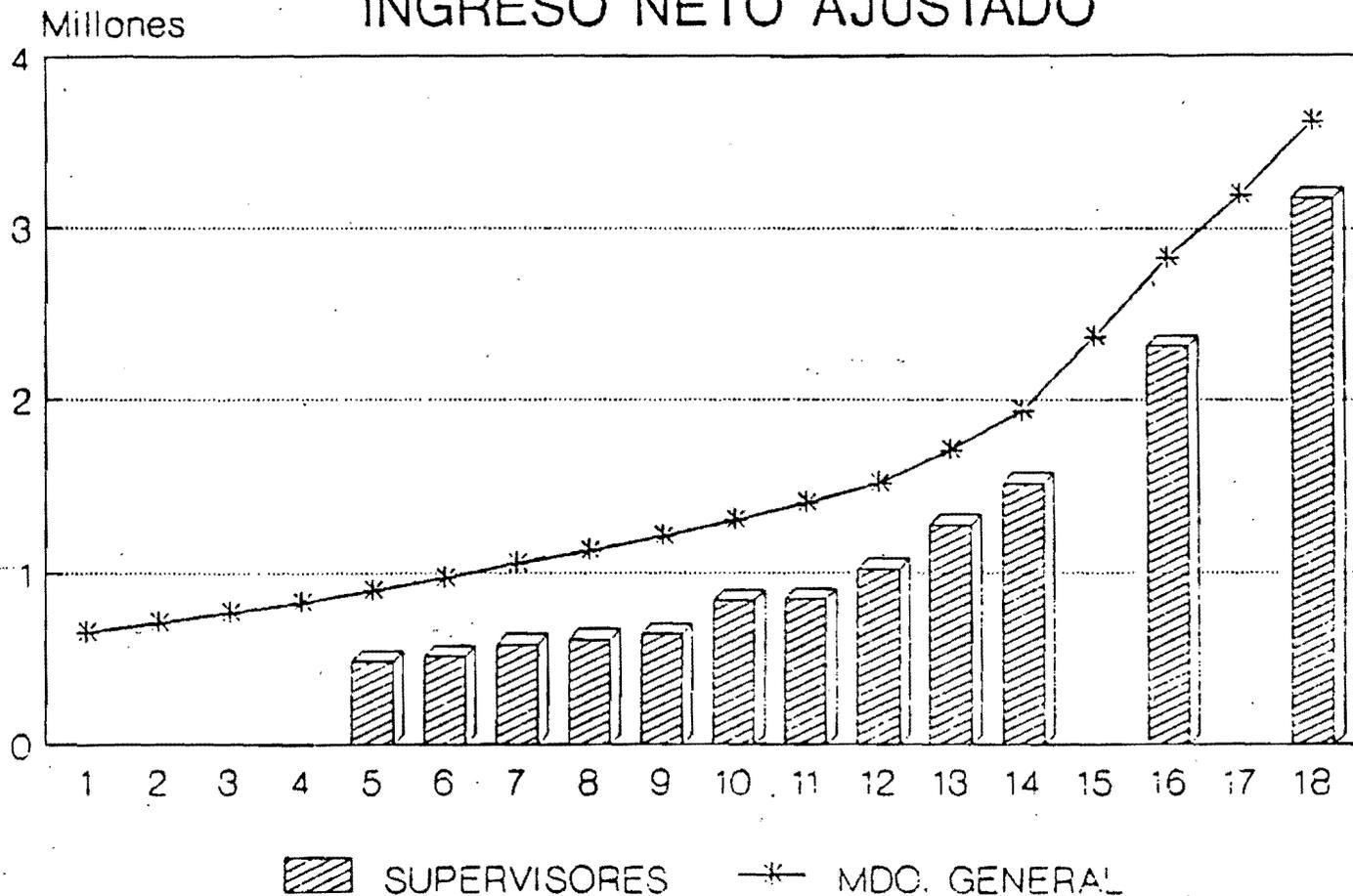
<u>NIVEL</u>	<u>No. OCUP.</u>	<u>NETO AJUSTADO M. SUPERV.</u>	<u>NETO AJUSTADO MERCADO</u>	<u>% DIF.</u>
1	0	0.0	654.0	S/M
2	0	0.0	710.0	S/M
3	0	0.0	770.0	S/M
4	0	0.0	830.0	S/M
5	42	491.9	898.0	-82.6
6	101	517.7	971.0	-87.6
7	65	588.2	1,051.0	-78.7
8	87	616.2	1,124.0	-82.4
9	62	653.3	1,210.0	-85.2
10	377	745.1	1,305.0	-75.1
11	88	845.5	1,406.0	-66.3
12	93	988.5	1,516.0	-53.4
13	41	1,359.6	1,709.0	-25.7
14	13	1,613.8	1,937.0	-20.0
15	0	0.0	2,367.0	S/M
16	42	2,312.5	2,824.0	-22.1
17	0	0.0	3,190.0	S/M
18	6	3,175.2	3,607.0	-13.6
Total:	1017	845,430.9	1,369,111.0	-61.9

S/M: Sin Muestra

Ingreso Neto Ajustado: Representa el ingreso neto más el costo y prestaciones que sean un ahorro para el empleado tales como -- servicio de comedro, auto asignado, membresías de club, servicio de transporte, despensas (en especie), chofer y cualquier otro - que signifique significativo.

MERCADO DE SUPERVISORES VS. MERCADO GENERAL

INGRESO NETO AJUSTADO



874
SUPERVISION EN OBRAS DE INGENIERIA

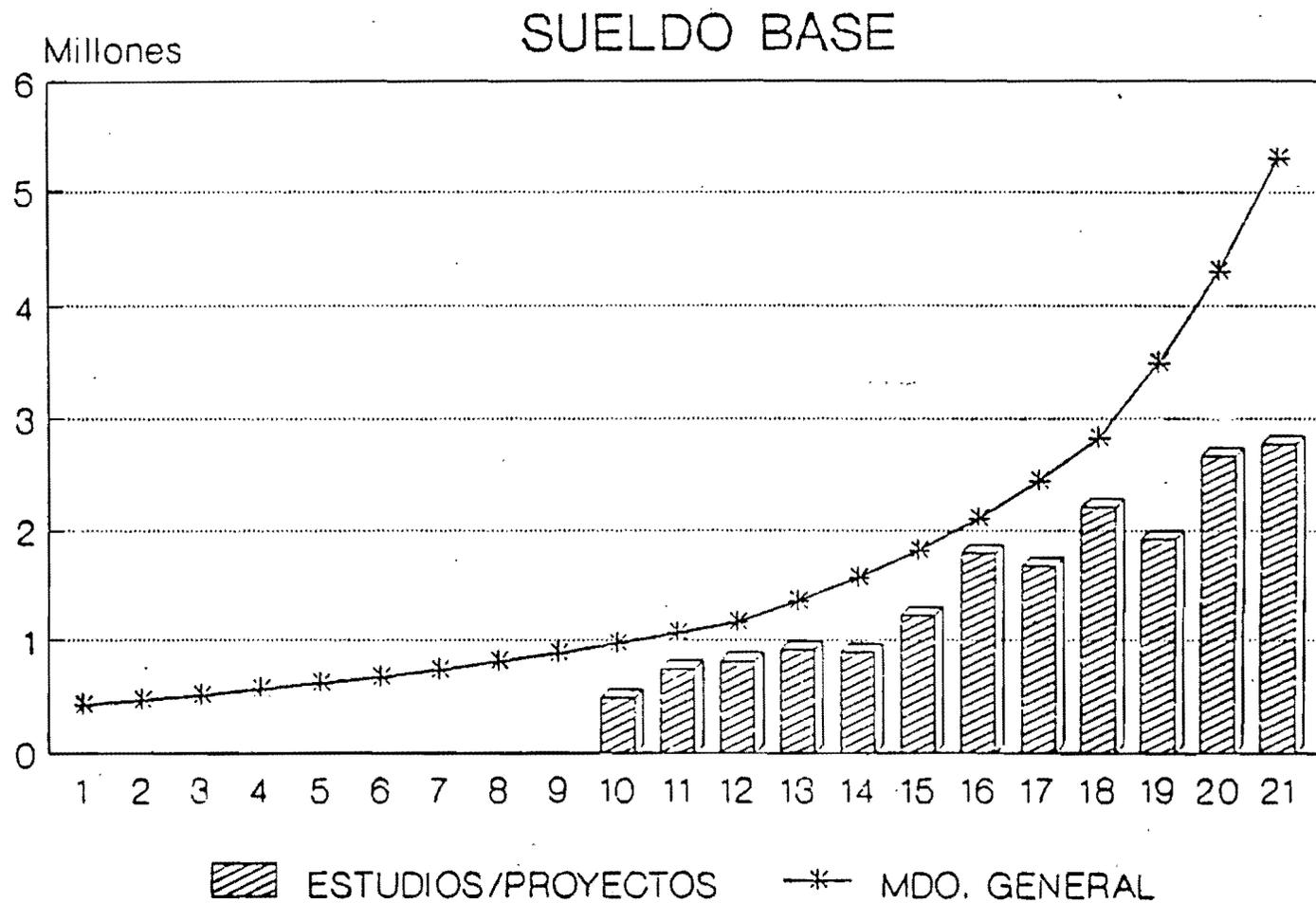
b) ESTUDIOS Y PROYECTOS.

MERCADO ESTUDIOS/PROYECTOS VS. MERCADO GENERAL SUELDO BASE

<u>NIVEL</u>	<u>No. OCUP.</u>	<u>SUELDO BASE M. EST/PROY</u>	<u>SUELDO BASE MERCADO</u>	<u>% DIF.</u>
1	0	0.0	430.0	S/M
2	0	0.0	471.0	S/M
3	0	0.0	516.0	S/M
4	0	0.0	565.0	S/M
5	0	0.0	619.0	S/M
6	0	0.0	678.0	S/M
7	0	0.0	742.0	S/M
8	0	0.0	812.0	S/M
9	0	0.0	890.0	S/M
10	86	494.3	974.0	-97.0
11	6	745.0	1,067.0	-43.2
12	65	816.9	1,168.0	-43.0
13	62	917.5	1,354.0	-47.6
14	6	900.0	1,569.0	-74.3
15	47	1,224.9	1,818.0	-48.4
16	11	1,792.7	2,108.0	-17.6
17	27	1,681.1	2,443.0	-45.3
18	13	2,212.7	2,831.0	-27.9
19	17	1,921.5	3,489.0	-81.6
20	3	2,666.7	4,299.9	-61.2
21	5	2,776.0	5,299.4	-90.9
Total:	348	368,353.7	569,555.6	-54.6

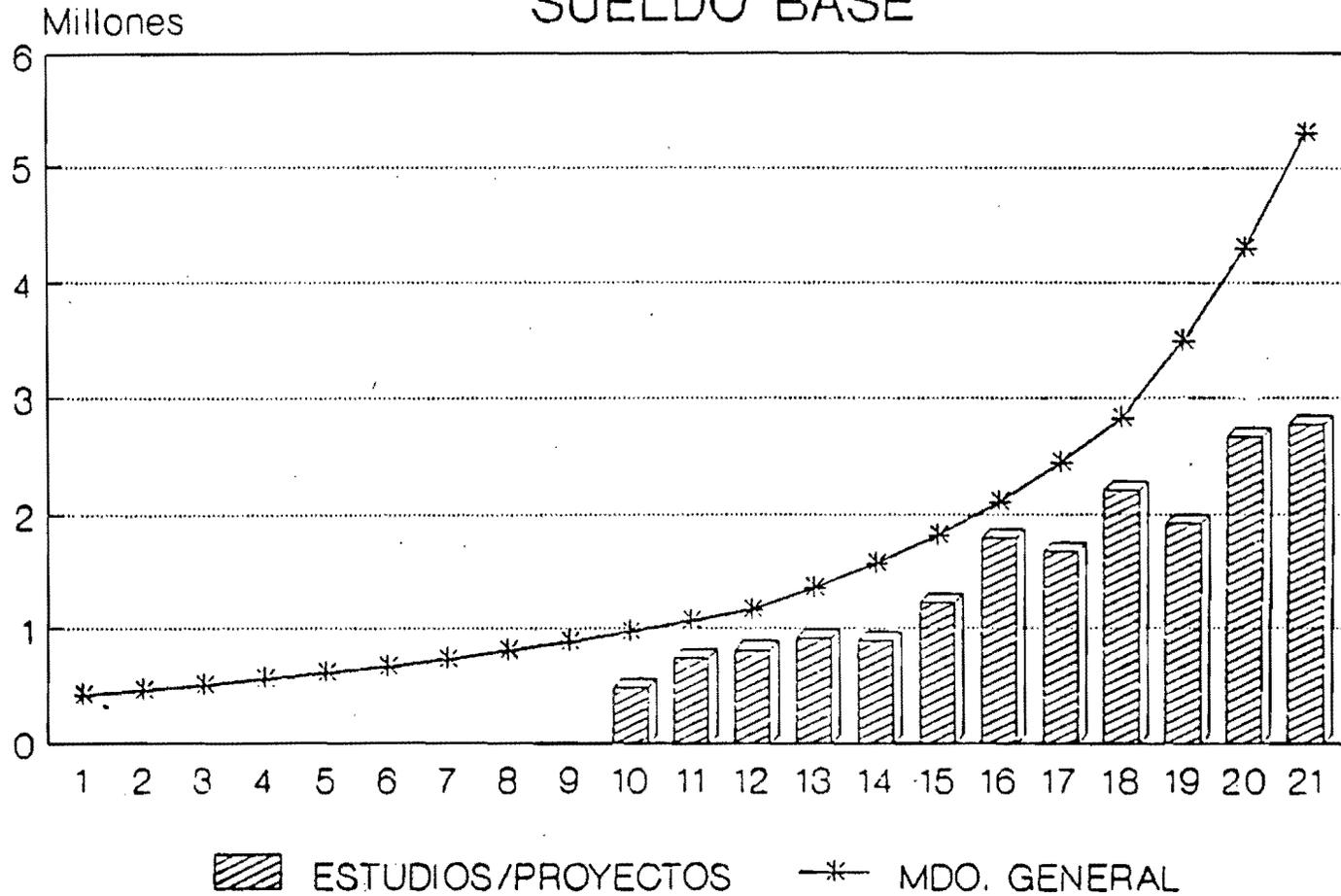
S/M: Sin Muestra

MERCADO DE ESTUDIOS/PROYECTOS VS. MERCADO GENERAL



MERCADO DE ESTUDIOS/PROYECTOS VS. MERCADO GENERAL

SUELDO BASE



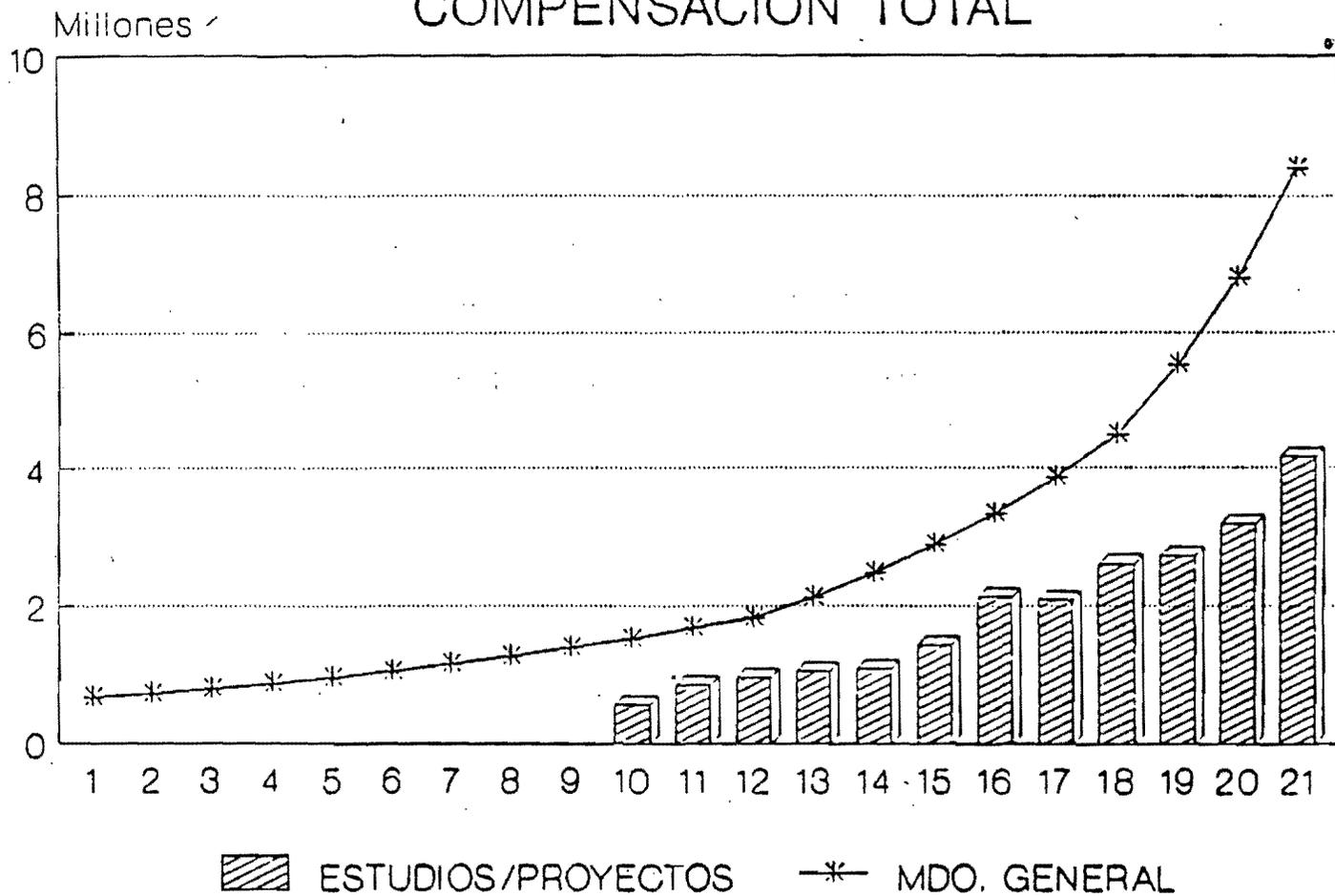
MERCADO ESTUDIOS/PROYECTOS VS. MERCADO GENERAL
COMPENSACION TOTAL

<u>NIVEL</u>	<u>No. OCUP.</u>	<u>COMP. TOTAL M. EST/PROY</u>	<u>COMP. TOTAL MERCADO</u>	<u>% DIF.</u>
1	0	0.0	673.0	S/M
2	0	0.0	737.0	S/M
3	0	0.0	807.0	S/M
4	0	0.0	883.0	S/M
5	0	0.0	967.0	S/M
6	0	0.0	1,059.0	S/M
7	0	0.0	1,160.0	S/M
8	0	0.0	1,270.0	S/M
9	0	0.0	1,390.0	S/M
10	86	565.3	1,523.0	-169.4
11	6	860.5	1,667.0	- 93.7
12	65	958.3	1,826.0	- 90.5
13	62	1,044.8	2,116.0	-102.5
14	6	1,080.6	2,482.0	-129.7
15	47	1,423.7	2,877.0	-102.1
16	11	2,135.7	3,334.0	- 56.1
17	27	2,081.2	3,864.0	- 85.7
18	13	2,607.3	4,479.0	- 71.8
19	17	2,717.0	5,520.5	-103.2
20	3	3,189.5	6,804.2	-113.3
21	5	4,158.3	8,386.4	-101.7
Total:	348	444,372.4	896,395.1	-101.7

S/M: Sin Muestra

MERCADO DE ESTUDIOS/PROYECTOS VS. MERCADO GENERAL

COMPENSACION TOTAL



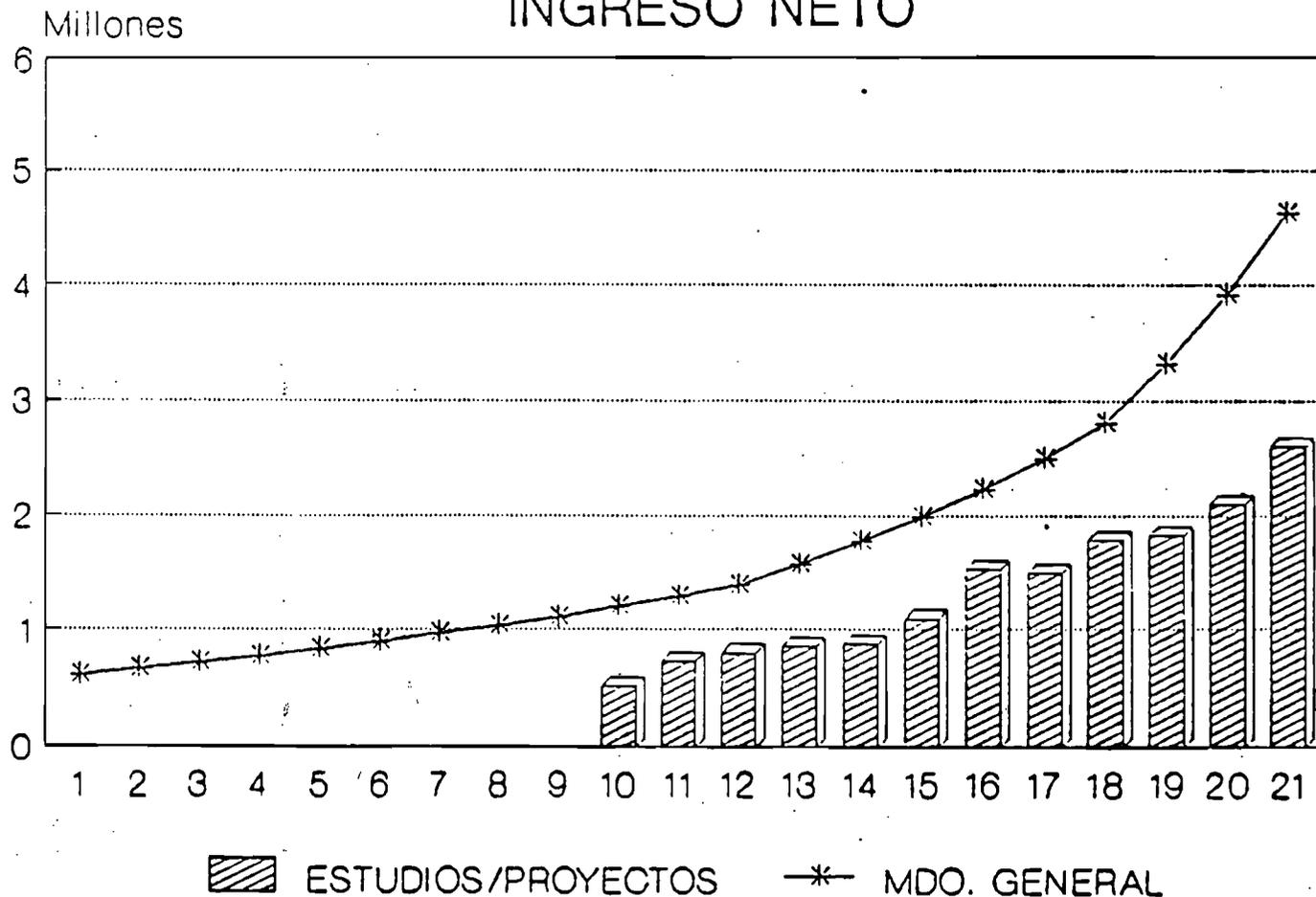
MERCADO ESTUDIOS/PROYECTOS VS. MERCADO GENERAL
INGRESO NETO

<u>NIVEL</u>	<u>No. OCUP.</u>	<u>INGRESO NETO M. EST/PROY</u>	<u>INGRESO NETO MERCADO</u>	<u>% DIF.</u>
1	0	0.0	609.0	S/M
2	0	0.0	660.0	S/M
3	0	0.0	715.0	S/M
4	0	0.0	771.0	S/M
5	0	0.0	833.0	S/M
6	0	0.0	900.0	S/M
7	0	0.0	973.0	S/M
8	0	0.0	1,038.0	S/M
9	0	0.0	1,116.0	S/M
10	86	511.4	1,203.0	-135.2
11	6	729.1	1,294.0	- 77.5
12	65	796.0	1,394.0	- 75.1
13	62	854.1	1,567.0	- 83.5
14	6	879.2	1,773.0	-101.7
15	47	1,094.9	1,991.0	- 81.8
16	11	1,527.0	2,232.0	- 46.2
17	27	1,491.4	2,504.0	- 67.9
18	13	1,788.2	2,812.0	- 57.3
19	17	1,823.4	3,318.7	- 82.0
20	3	2,104.6	3,916.7	- 86.1
21	5	2,603.9	4,622.5	- 77.5
Total:	348	340,427.2	623,197.3	- 83.1

S/M: Sin Muestra

MERCADO DE ESTUDIOS/PROYECTOS VS. MERCADO GENERAL

INGRESO NETO



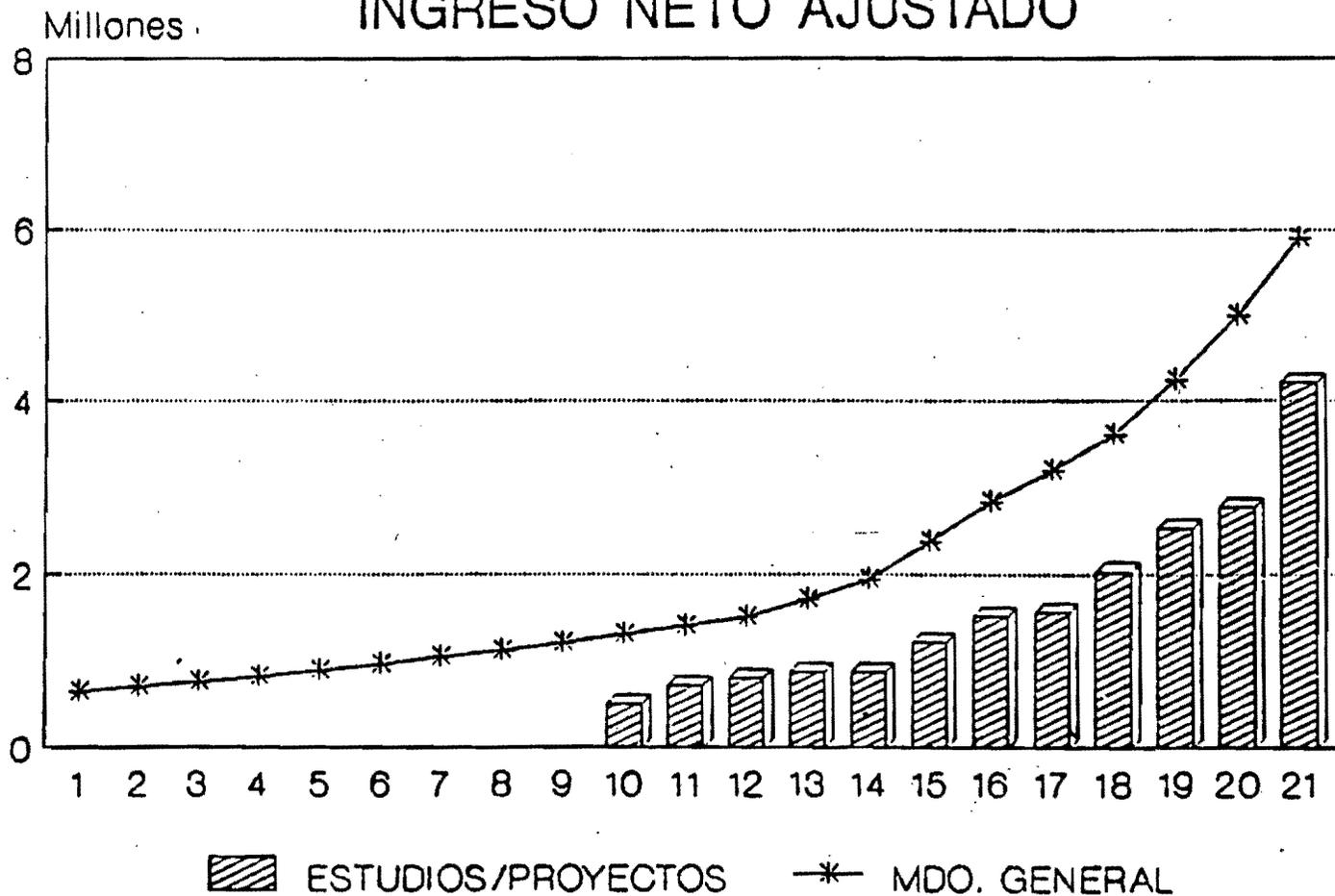
MERCADO ESTUDIOS/PROYECTOS VS. MERCADO GENERAL
 INGRESO NETO AJUSTADO

<u>NIVEL</u>	<u>No. OCUP.</u>	<u>NETO AJUSTADO M.EST/PROY</u>	<u>NETO AJUSTADO MERCADO</u>	<u>% DIF.</u>
1	0	0.0	654.0	S/M
2	0	0.0	710.0	S/M
3	0	0.0	770.0	S/M
4	0	0.0	830.0	S/M
5	0	0.0	898.0	S/M
6	0	0.0	971.0	S/M
7	0	0.0	1,051.0	S/M
8	0	0.0	1,124.0	S/M
9	0	0.0	1,210.0	S/M
10	86	513.7	1,305.0	-154.0
11	6	729.1	1,406.0	- 92.8
12	65	818.0	1,516.0	- 85.3
13	62	887.9	1,709.0	- 92.5
14	6	879.2	1,937.0	-120.3
15	47	1,220.0	2,367.0	- 94.0
16	11	1,527.0	2,824.0	- 84.9
17	27	1,564.2	3,190.0	-103.9
18	13	2,029.2	3,607.0	- 77.8
19	17	2,524.3	4,247.0	- 68.2
20	3	2,765.2	5,001.0	- 80.9
21	5	4,216.8	5,888.9	- 39.7
Total:	348	377,090.5	728,766.3	- 93.3

S/M: Sin Muestra

MERCADO DE ESTUDIOS/PROYECTOS VS. MERCADO GENERAL

INGRESO NETO AJUSTADO



RECOMENDACION DEL COLEGIO DE INGENIEROS
CIVILES DE MEXICO

RANGO DE VALORES DEL SUELDO BASE
MILES DE PESOS

<u>NIVEL</u>	<u>MINIMO</u>	<u>PUNTO MEDIO</u>	<u>MAXIMO</u>	<u>% AMPLITUD</u>	<u>% PROG.</u>
5	511.4	639.2	767.1	50.0	9.5
6	560.0	700.0	840.0	50.0	9.5
7	613.2	766.5	919.8	50.0	9.5
8	671.4	839.3	1,007.1	50.0	9.5
9	735.2	919.0	1,102.8	50.0	9.5
10	805.0	1,006.3	1,207.6	50.0	
11	1,069.9	1,337.4	1,604.9	50.0	9.5
12	1,171.6	1,464.4	1,757.3	50.0	9.5
13	1,282.8	1,603.6	1,924.3	50.0	9.5
14	1,404.7	1,755.9	2,107.1	50.0	9.5
15	1,538.2	1,922.7	2,307.3	50.0	
16	1,967.4	2,459.3	2,951.2	50.0	16.0
17	2,282.2	2,852.8	3,423.3	50.0	16.0
18	2,647.4	3,309.2	3,971.1	50.0	16.0
19	3,071.0	3,838.7	4,606.4	50.0	16.0
20	3,562.3	4,452.9	5,343.5	50.0	16.0
21	4,132.3	5,165.4	6,198.4	50.0	

Hubo un incremento del 10% a partir del 4 de diciembre de 1989 - por lo que hay que hacer el ajuste del 10% para actualizar el -- criterio.

A septiembre de 1990 no ha habido otro.

COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MEXICO
DIAS DE SALARIO MINIMO

<u>NIVEL</u>	<u>MINIMO</u>	<u>PUNTO MEDIO</u>	<u>MAXIMO</u>	<u>% AMPLITUD</u>	<u>% PROG.</u>
5	55.8	69.8	83.7	50.0	9.5
6	61.1	76.4	91.7	50.0	9.5
7	66.9	83.7	100.4	50.0	9.5
8	73.3	91.6	109.9	50.0	9.5
9	80.3	100.3	120.4	50.0	9.5
10	87.9	109.9	131.8	50.0	
11	116.8	146.0	175.2	50.0	9.5
12	127.9	159.9	191.8	50.0	9.5
13	140.0	175.1	210.1	50.0	9.5
14	153.4	191.7	230.0	50.0	9.5
15	167.9	209.9	251.9	50.0	
16	214.8	268.5	322.2	50.0	16.0
17	249.2	311.4	373.7	50.0	16.0
18	289.0	361.9	433.5	50.0	16.0
19	335.3	419.1	502.9	50.0	16.0
20	388.9	486.1	583.3	50.0	16.0
21	451.1	563.9	676.7	50.0	

EJEMPLO DE APLICACION PARA DETERMINAR LA REMUNERACION

Tomando como ejemplo la necesidad de contratar a un Jefe de Supervisores 8 con el Mercado de Supervisores, a un Ingeniero B de Estudios y Proyectos, los requerimientos que el candidato debe de llenar para este puesto están definidos, correspondería a un Profesional Titulado, con 3 años de experiencia y que efectúa labores rutinarias y toma algunas decisiones, que debe supervisar a menos de cinco personas, que en sus funciones siempre de presión emocional y el impacto de sus errores provoca repeticiones del trabajo con pérdida de tiempo principalmente.

Una vez definido el perfil del puesto, se consulta la Tabla I, - en la cual para el nivel 12, se establece un mínimo de - - - \$1'171,600.00, sueldo base medio de: \$1'464,400.00, y un sueldo máximo de \$1'757,300.

La definición del valor que estará comprendido entre \$1'171,600.00 y \$1'757,300.00 dependerá de la política de sueldos establecida por la Institución para la cual trabaja. A este sueldo base se le deberá incrementar las prestaciones que marca la ley, más los correspondientes a la política de prestaciones de la Institución para la cual trabaja.

Las prestaciones deben formar parte importante de la remuneración de un empleado, especialmente si se considera que de acuerdo con la ley, algunas de ellas están parcial o totalmente exentos del pago del impuesto sobre el ingreso de las personas físicas, por lo cual tienen impacto favorable sobre el ingreso neto del empleado. Por lo tanto, el pago de prestaciones permite al empleado aprovechar las ventajas que, con sentido social, le concede la ley fiscal.

Como se observó en el estudio hecho por el Colegio de Ingenieros

de México, los Aranceles que se les paga a los ingenieros en los campos de supervisión, estudios y proyectos están muy por debajo del mercado general, lo que quita incentivos en este campo; sin embargo esto no debe ser justificación para bajar la guardia en los trabajos. Se debería empezar una campaña de parte de las cámaras que corresponda para que al sector de Ingenieros civiles - se les vaya valorando sus conocimientos y experiencia.

A través de la incorporación de una materia de "Supervisión de Obras" a nivel profesional debería darse la importancia para la preparación adecuada; de esta manera se vería a nivel académico todas las interacciones en la etapa de diseño y construcción que se relacionan en la supervisión vista como sistema de control. - La proyección es que las universidades y todo el ambiente de Ingeniería en la sociedad se está interesando por los controles de calidad, y supervisión algunas universidades piensan ya en introducirla como cátedra o especialización; "La Salle" de México, -- D.F. la tiene como cátedra de posgrado y cada día aumenta la avidez de su funcionamiento.

CONCLUSIONES

La función de la supervisión no es policial ni cazadora de errores, todo lo contrario, es tratar en conjunto con el propietario contratista y diseñadores se den la cantidad mínima de fallas para que se logre el objetivo planteado.

La relación interactiva entre dueño-diseñador-supervisor y contratista debería dejarse asentado como parte de alguna cláusula contractual para permitir erradicar discrepancias surgidas en el proceso de diseño y construcción y operación del sistema.

- Se debe dejar claro de la capacidad y experiencia que debe tener un director y jefe de supervisión para poder discernir en los procesos constructivos ya que las secuencias de construcción requieren de evaluaciones técnicas, sistemáticas. Por lo que la precalificación y el registro de los supervisores pueden eliminar algo de las dificultades.

- Una práctica que debe darse de inmediato en todas las obras es la aplicación de la ingeniería de valor y de control de calidad ya que se viene observando solamente la del proceso constructivo administrativo dejando serios márgenes en la calidad y costo de las mismas.

- La conciencia del profesional de la responsabilidad que adquiere con la sociedad y por ética consigo mismo debe imponerse con la máxima exigencia de calidad y productividad, hacerse merecedor del reconocimiento de su gremio y el pueblo a quien sirve. - Por lo que no deberá aceptar trabajos para lo que no esté debidamente calificado y procurará el perfeccionamiento para asegurar al cliente sus mejores servicios profesionales actuando con equidad, justicia y honradez.

Usualmente el Supervisor no indica el método de trabajo, el método y forma de ejecución son propiamente de la responsabilidad del contratista; a no ser que el contrato especifique lo contrario. Si el método y forma de proceder viene en las especificaciones se debe respetar.

Las especificaciones y normas pueden cambiarse en el proceso de construcción si se demuestra que existe otra vía de conseguir el objetivo a un menor costo e igual calidad; para esto se debe contar con el conocimiento y visto bueno del Diseñador y Supervisión a como se ha descrito en la ingeniería de valor; sin embargo, aun existen una gran cantidad de supervisores que tratan de detener el proceso sin buscar alternativas que respondan al objeto. En vista de esto es recomendable que se eduquen en la técnica y toma de decisiones a los ingenieros supervisores para enfrentar todas estas situaciones.

B I B L I O G R A F I A

- Bases y Criterios de remuneración para los Ingenieros Civiles, Colegio de Ingenieros Civiles de México C.I.C.M. Tomo I.
- Construction Inspection Handbook
Quality Assurance and Quality Control,
Tercera edición, James J. O'Brien, P.E.
Editorial Van Nostrand Reinhold, New York
1989.
- Administración de Personal
Ing. Ernesto Bernal Velazco
Colegio de Ing. Civiles de México C.I.C.M.
- Ley y Reglamento de Obras Públicas 1990
Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.
- Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de
Obras Públicas y de Servicios Relacionados con las
mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración
Pública Federal, Secciones 3,4 y 5.
- Descripción General de la Supervisión y Control de Calidad
durante la Construcción de una Estructura Urbana de Concreto
Reforzado.
COLINAS - DE BUEN, S.A., Apéndice I.
Julio, 1984.
- Summary Report of questionnaire on construction
Inspection.
By the task committee on Inspection of the construction
Division.
Journal of the construction S.S.C.E. Sept. 1972
9192, C O 2.

- Impact of Inspector's Experience on Owner's Liability. By Merlin D. Kirschenman, M. A.S.C.E. June 1982, 17123 C O 2.

- Quality Assurance in Construction proceedings of the conference Quality assurance for the chief executive, organized by the Institution of Civil Engineers and held in London on 14 February, 1989. Editorial Thomas Telford, London, 1990.

- Value Engineering and Constructability Brown, Brisbane H. Jr., Neil James M. Journal Qnnouncement 8804, 1987 p: 99-104.

- Apuntes de la División de Educación continúa Supervisión de Obras de Edificación, 1989.

- Apuntes de "Control de Calidad y Diseño de Especificaciones" del Ing. Alfonso Elizondo Ramírez. DEPFI-UNA, 1989.