



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

EL INGENIERO EN LA
SUPERVISIÓN DE OBRAS

T E S I S

Que para obtener el Título de:

INGENIERO CIVIL

P r e s e n t a:

Filiberto Salazar García



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

Pag.

INTRODUCCION	1
CAPITULO I : DEFINICION Y FUNCIONES DEL SUPERVISOR	
I.1 Importancia y Trascendencia de la Supervisión	4
I.2 Aspectos Legales de la Supervisión	7
I.3 Definición de Supervisor	13
I.4 Funciones del Supervisor	16
I.5 Elementos de Apoyo para la Supervisión	21
CAPITULO II : SU PARTICIPACION EN LA ADMINISTRACION GENERAL DE LA OBRA	
II.1 Campos de la Supervisión	23
II.2 La Administración en la Industria de la Construcción	25
II.3 Administración General de la Obra	27
CAPITULO III : AREA DE RESPONSABILIDAD	
III.1 Relaciones entre Contratista y Supervisor	44
III.2 Objetivos de las Normas de Supervisión	48
III.3 Contenido de las Normas de Supervisión	50
III.4 Responsabilidades del Supervisor	53
III.5 Facultades del Supervisor	56

III.6 Responsabilidades del Contratista	56
III.7 Facultades del Contratista	59

CAPITULO IV : NORMAS DE SEGURIDAD

IV.1 Antecedentes Históricos de la Seguridad Laboral	60
IV.2 Conceptos Básicos de Seguridad Laboral	64
IV.3 Normas en Prevención de Accidentes	68
IV.4 Normas de Seguridad para Protección del Público	71
IV.5 Acciones en Caso de Ocurrir el Accidente	77
IV.6 Funciones en Seguridad del Ingeniero Supervisor	80

CAPITULO V : TERMINACION Y ENTREGA

V.1 Aspectos Generales	82
V.2 Obligaciones Contractuales en la Recepción de Obras.....	84
V.3 Aspectos Legales de la Recepción de Obras	87
V.4 Realización del Finiquito de Obra	90
V.5 Recepción de la Obra	92
V.6 Finiquito de los Servicios de Supervisión	94

CONCLUSIONES	97
---------------------------	-----------

BIBLIOGRAFIA	99
---------------------------	-----------

I N T R O D U C C I O N

No podemos aspirar a mejorar nuestra condición así como la calidad de la función de supervisores sin fundamentar nuestra actuación en principios universales que serán los pilares que contribuirán a dignificar a la supervisión, desafortunadamente en la industria de la construcción existe una imagen deteriorada de la función, cierto es que algunos ingenieros supervisores, que no merecen tal atributo, han desprestigiado esta especialidad al coludirse para cometer auténticos fraudes en contra de los intereses del contratante.

Los principios universales a los que me refiero son tan conocidos como la lealtad, la verdad, la entrega, la fidelidad, la honestidad y la tenacidad por citar algunos de los más trascendentales, las definiciones y contenido de cada uno de ellos son producto de un auténtico curso de moral que es el tema central de este trabajo.

Implícitas en el texto han quedado delimitados los alcances fundamentales de la supervisión.

En el primer capítulo, se enfatiza el papel preponderante que la supervisión desempeña dentro del proceso constructivo de la obra. Así mismo, las funciones de supervisión más comunes allegadas a las actividades relevantes de campo. Para complementarlo, se citan los elementos indispensables -- que le permiten llevar a cabo sus tareas con mayor control, -

eficacia y facilidad.

En el segundo capítulo, se hace una descripción breve de las partes en que se divide la supervisión general de una obra. También, en el mismo, se trata a la supervisión -- dentro del campo de las actividades administrativas, enfocadas, todas ellas, a la ejecución correcta y ordenada de los procedimientos, labores y elementos que intervienen en la realización de la obra.

Es indiscutible que en las actividades desarrolladas dentro del gran universo que es la construcción de la obra, se generan relaciones entre los participantes. Dichas actividades deben tener como meta final una responsabilidad -- que cumplir, ya sea por el supervisor y/o contratista, para con el propietario. Estos puntos son tratados en el capítulo tercero, así como también, las normas de supervisión en las cuales se citan los cánones a los que deben apearse las personas físicas o morales, encargadas de esa labor.

En toda actividad humana se corren riesgos de sufrir accidentes. No basta contar con normas de seguridad laboral si estas no son aplicadas y llevadas adecuadamente a la práctica. En el capítulo cuarto se esbozan estos aspectos -- dentro del campo de la construcción, así como también, las acciones y recomendaciones que debe ejecutar el ingeniero supervisor en caso de ocurrir dicho acontecimiento.

En el capítulo quinto, terminación y entrega, se --

tretan las condiciones en que deben llevarse a cabo la recepción total o parcialmente. También, se citan las disposiciones y requisitos que deben cubrirse, en cuanto al aspecto legal, por parte de las personas que participaron (supervisor y contratista) en la realización de la obra.

Cada uno de los capítulos que integran este trabajo, nos exponen el quehacer cotidiano del ingeniero supervisor -- dentro del proceso constructivo de la obra.

El contenido de este trabajo no pretende canonizar el accionar del supervisor, ya que día a día se incorporan, - en el campo de la construcción, nuevos conocimientos técnicos vanguardistas, dicho contenido está expuesto a tomar un carácter susceptible.

CAPITULO I

DEFINICION Y FUNCIONES DEL SUPERVISOR

I.1 Importancia y Trascendencia de la Supervisión.

La sociedad en forma inherente a su evolución va generando la necesidad de construir, esta necesidad principia con la construcción de su morada, hasta llegar a la época actual en que practicamente se construye todo lo que el ser humano requiere.

Aparejado al desarrollo de la sociedad, y al desarrollo de la tecnología para la construcción, se ha ido necesitando ó requiriendo elementos de planeación, ejecución, programación, supervisión y control que garanticen que las obras se ejecutaran de acuerdo con una calidad especificada, en un tiempo estimado y un costo predeterminado.

Las primeras empresas supervisoras surgen en nuestro país en la década de los cincuentas y han ido evolucionando el ejercicio de la profesión conforme la situación lo requiera.

La supervisión no ha obtenido el credito que merece, sin embargo, su importancia se vio evidenciada a raíz de los trágicos acontecimientos sísmicos ocurridos en 1985 en la Ciudad de México.

Para enfatizar el papel preponderante que la supervisión desempeña en una obra, basta conceptuar que el mejor proyecto, el análisis estructural más acucioso, el diseño más eficiente y las especificaciones más rígidas, resultan insuficientes si no son llevados a la práctica por una supervisión eficaz y cuidadosa.

Una buena supervisión garantizará primeramente la estabilidad de la estructura, a través del estricto cumplimiento de las normas y especificaciones contenidas en los reglamentos vigentes; a través del riguroso seguimiento de los planos estructurales de la obra, una vez que hayan sido perfectamente estudiados, comprendidos y no se tenga la menor duda de ellos; a través del cumplimiento de las recomendaciones que señala el estudio de mecánica de suelos.

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

Una buena supervisión garantizará que la obra en cuestión no se lleve un plazo mayor al originalmente convenido, y por consecuencia no se sobrepase el costo originalmente pensado.

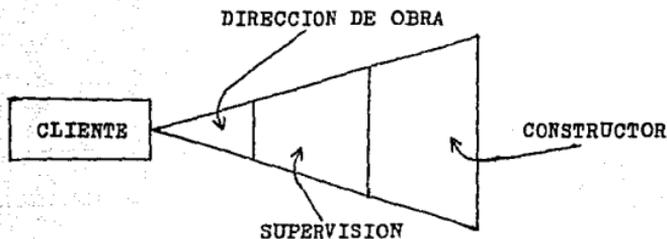
A pesar de que este último punto es de difícil cumplimiento por la situación inflacionaria en que vivimos, una buena supervisión no debe perder de vista el objetivo general del costo prefijado.

Hasta ahora hemos visto que una buena supervisión de obras tendrá como objetivos:

- 1.- Garantizar la estabilidad.
- 2.- Garantizar la calidad.
- 3.- Garantizar un costo apegado a los lineamientos de contratación.

¿ Pero donde se ubica la supervisión dentro de todo el proceso constructivo ?

El siguiente dibujo nos puede aclarar mejor las cosas.



La supervisión siempre forma parte de la Dirección de la Obra, y sirve de enlace ó medio para transmitir a la constructora las decisiones que ha tomado dicha Dirección.

La conveniencia de crear una Dirección se debe a la necesidad de planificar, dirigir y controlar todas las actividades que se llevan a cabo dentro de una obra. Ello constituye en realidad, una forma de colaboración interprofesional en la que intervendrán arquitectos, ingenieros, asesores, etc.

Podemos decir que la misión de la Dirección de Obra es: Dirigir la construcción, respetando la calidad prevista, y controlar los volúmenes básicos de obra, sus tiempos de ejecución y por ende los costos.

La intervención de la Dirección en una obra se inicia con el estudio y la revisión del proyecto, tal actividad

es encomendada a los supervisores asignados a dicha obra. Es a partir de este punto en que la supervisión se encargará de llevar por buen camino la realización de la obra.

De todo lo dicho anteriormente se concluye que el supervisor tiene obligaciones que cumplir y una gran responsabilidad para con el propietario y la empresa a la que representa, es por esto que un supervisor debe ser un profesional especializado, tan digno y respetable como cualquier otro profesional que presta sus servicios a la sociedad en que vive y que trasciende en beneficio de ésta.

I.2 Aspectos Legales de la Supervisión.

La supervisión de obras, al igual que cualquier prestación de un servicio profesional, tiene su responsabilidad y está señalada en el Código Civil.

Toda persona física o moral encargada de la supervisión de una obra deberá tener en cuenta la existencia de la Ley de Obra Pública, o sea, será conveniente y necesario que dentro del proceso constructivo se cumpla con una serie de requisitos legales que el supervisor o la empresa de supervisión deben conocer o tomar en cuenta, sobre todo en lo relacionado a contratación y ejecución de obras. Esto tendrá como objetivo evitar contratiempos de esta índole que en un momento dado pueden ser decisivos en el cumplimiento de los

aspectos de calidad y tiempo, que en ambos casos repercute en el costo. Tomando en cuenta esta situación, a continuación se hace mención de algunos aspectos legislativos importantes para la supervisión de obras.

Antes, es importante mencionar que en lo que respecta a la contratación y ejecución de obras públicas, se tiene reglamentado por medio de los contratos la supervisión de obras, en donde se marca que la dependencia contratante, a través de los representantes que para el efecto designe, tendrá el derecho de supervisar las obras de que hable el contrato y dará a la contratista por escrito las instrucciones que estime pertinentes relacionadas con la ejecución, a fin de — que se apeguen al proyecto y a las modificaciones del mismo — que ordene la dependencia.

También será facultad de la dependencia, realizar — inspecciones de los trabajos que vayan a ejecutarse, así como de los materiales a utilizarse durante la realización de la construcción, ya sea en el sitio de ésta o en los lugares de fabricación o de adquisición.

Por su parte el contratista se obliga a tener en el lugar de los trabajos a un profesional que lo represente, — especializado en la materia, mismo que deberá ser previamente aceptado por la dependencia, aceptación que podrá ser revocada a su juicio. El supervisor y el representante (superintendente) tendrán la obligación de conocer el proyecto

y las especificaciones, y deberán estar facultados, según sea el caso, para ejecutar los trabajos a que se refiera el contrato de la obra, así como para aceptar u objetar las estimaciones de la obra que se formulen y en general a actuar en nombre y por cuenta de la contratante y la contratista respectivamente. Por ejemplo se tiene lo que se estipula en cuanto a la supervisión según las Normas de Emergencia al Reglamento de Construcción en el que dice en su Artículo N° 20 lo siguiente:

"En estructuras del grupo 'B' con más de 15 m de altura total o más de 3 000 m² de área cubierta así como en todas las construcciones del grupo 'A', la supervisión estará a cargo de un supervisor residente autorizado para ello por el Departamento del Distrito Federal. En todos los casos quien sea responsable de la supervisión dará fe por escrito del cumplimiento de la misma. Además, cualquier desviación de las características de la construcción a lo estipulado en los planos estructurales, deberá contar con la autorización previa y por escrito del responsable del proyecto estructural".

Por otro lado, la Ley de Obras Públicas menciona en sus Artículos N° 46 y 47 que:

"Las Dependencias o Entidades establecerán anticipadamente a la iniciación de la obra la residencia de supervisión, la que será responsable directa de la supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos".

"La residencia de supervisión representará directamente a la Dependencia o Entidad ante el o los contratistas y terceros en asuntos relacionados con la ejecución de los trabajos o los derivados de ellos, en el lugar donde se ejecuten las obras".

En cuanto al Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, deben de incluirse las obras públicas y las privadas, está dividido en varios títulos los cuales se describen a continuación:

TITULO PRIMERO

"Vías Públicas y Otros Bienes de Uso Común".

En este título se reglamenta todo lo concerniente a

la vía pública y a su uso; instalaciones subterráneas y aéreas; la nomenclatura, alineamiento y uso del suelo, restricciones a la construcción o para su uso; licencias de construcción.

TITULO SEGUNDO

"Directores Responsables de Obra, Autorizaciones y Licencias".

Se refiere a quienes pueden ser directores responsables de obra, de las obligaciones del director responsable de obra, en la cual indican que es el único responsable de la buena ejecución de ésta, de las violaciones a las disposiciones de este reglamento, llevar un libro de bitácora foliado y encuadernado en donde se llevará la historia de la obra, se refiere también a la terminación de las funciones del director responsable en aquellas obras en las que haya dado su responsiva, se refiere a las licencias de construcción, documentos necesarios para la integración de la solicitud de la licencia, obras que no requieren licencia de construcción, ocupación de las obras, visto bueno de seguridad y operación, autorización de uso y ocupación, autorización de operación.

TITULO TERCERO

"Proyecto Arquitectónico".

Este título se refiere a los requerimientos y normas específicas y generales para poder realizar el proyecto arquitectónico.

TITULO CUARTO

"Requisitos de Seguridad y Servicio para las Estructuras".

En este título se hace mención a los requisitos de seguridad y servicios que deben de cumplir las estructuras, complementado por las Normas Técnicas del Reglamento de Construcciones.

TITULO QUINTO

"Ejecución de Obras".

En este título se hace mención de que los directores responsables de obra o los propietarios de la misma, están obligados a vigilar que la ejecución de ésta se realice con las técnicas constructivas más adecuadas, se empleen los materiales con la resistencia y calidad especificadas en este Reglamento y en sus Normas Técnicas Complementarias, se tomen las medidas de seguridad necesarias y se evite causar molestias o perjuicios a terceros.

Por lo antes expuesto se concluye que, es de carácter obligatorio el apegarse al Reglamento de Construcciones y a sus Normas Técnicas Complementarias para la buena realización de las obras y, por esto, es necesario que los supervisores así como los contratistas conozcan adecuadamente tales disposiciones.

I.3 Definición de Supervisor.

En el presente siglo, y particularmente en los últimos 30 años, la industria de la construcción ha tenido un desarrollo notable, se han inventado nuevos materiales de construcción, se ha industrializado su producción y se han ideado nuevos sistemas constructivos y conceptos arquitectónicos. -- También se han cambiado los valores de las variables que intervienen en la construcción, pues si bien, en la antigüedad carecían de importancia el tiempo y los recursos humanos por su poco valor, y se le daba mayor importancia a la estética de las construcciones, en la actualidad se considera más importante el tiempo y los recursos, que asociados con la calidad determinan el costo del proyecto, y se da menor o igual importancia a la estética, dependiendo del tipo de proyecto que se realiza.

El éxito en la construcción se mide con diferentes parámetros, según el punto de vista de quien realiza el análisis.

Así, vemos que para el propietario del proyecto, el éxito representa llevarlo a cabo en el menor tiempo posible - con la calidad deseada por él y al menor costo. Para el contratista el éxito lo representa más o menos las mismas variables, pero asociadas con sus utilidades que son función directa del tiempo y la calidad con que se realice el proyecto. Para el proyectista el éxito será el que se realice el proyecto tal y como él lo concibió, con los materiales adecuados y la calidad esperada.

A lo largo de los años, en la búsqueda del éxito, cada una de las partes ha procurado protección para sí misma, lo cual ha motivado el desarrollo de nuevas tecnologías que coadyuvan a lograrlo, así como la implantación de leyes y normas que forman un marco legal que señala a cada una de las partes sus obligaciones, garantías y derechos. Por la naturaleza misma de las actividades profesionales o modus vivendi de las partes, tanto los proyectistas como los constructores dominan ampliamente dichos elementos, y han hecho de su interpretación y uso una verdadera especialización que les permite trabajar con ventajas en sus relaciones con el propietario de la obra, sobre todo cuando éste no tiene relación con el medio de la construcción.

En el caso de que el propietario de la obra sea una institución o dependencia gubernamental que se dedica a la construcción en cualquiera de sus ramas, generalmente cuenta

con departamentos especializados que verifican cada uno de -- los pasos del desarrollo del proyecto y la mayoría de las veces es él quien domina o tiene ventaja sobre los contratistas sean éstos constructores o proyectistas. Sin embargo, cuando el dueño de la obra es ajeno a la industria de la construc--- ción ó pertenece a ésta pero no cuenta con la estructura adecuada y suficiente para llevar por sí mismo un buen control - del proyecto, que le garantice una alta probabilidad de éxito en los términos mencionados: Bajo costo, buena calidad y tiem po óptimo de construcción, deberá buscar quien lo represente y cuide de sus intereses. Esta necesidad ha provocado el sur gimiento de la supervisión, la cual podemos definir como una especialidad de la construcción, enfocada a la vigilancia e - intervención en la realización de una obra, para lograr que - un proyecto se realice conforme a los diseños (arquitectóni-- cos, estructurales, de instalaciones, etc.) de acuerdo a to-- das sus partes integrantes en cuanto a calidades, tanto de ma-- teriales como de mano de obra señaladas en las normas y espe-- cificaciones, dentro de un programa de tiempo y costo.

Se puede concluir entonces que el ingeniero supervi sor es el representante del propietario de la obra en y duran te su construcción.

Dependiendo de su tipo, sus características, el mon to de su valor y la entidad propietaria, una obra puede pre-- sentar muy diversos esquemas de organización para su ejecución

adecuada. Desde el esquema sencillo del profesionalista, a quien un particular encomienda la construcción de su casa, hasta el esquema sofisticado que se requiere para la ejecución de obras que exigen la presencia simultánea y colaboración de ingenieros de muy diversas disciplinas, el ingeniero supervisor desempeñará su papel con la mística y ética profesionales derivadas de la conciencia de su responsabilidad ante la sociedad.

I.4 Funciones del Supervisor.

El supervisor es el apoyo principal y la única autoridad que actuará en representación de los intereses del propietario, auxiliándolo en todo lo relacionado con la ejecución de la obra, teniendo la responsabilidad total de ella, para lograr que se lleve a cabo conforme a lo previsto. Para llevar a buen fin su cometido, el supervisor realizará una serie de funciones, las cuales serán todas aquellas acciones que debe llevar a cabo de manera completa y sistemática, ya que cada una de ellas constituye un paso obligado dentro del sistema completo de supervisión de obras. Para cada una de estas acciones o partes del sistema existen apoyos de tipo gráfico o analítico, éstos facilitan la concepción y la integración de los sistemas informativos y de seguimiento que deben mantenerse durante todo el desarrollo de la obra.

Entre las funciones, como parte del sistema, existe una interrelación secuencial, de tal manera que el ejercicio de cada una de ellas, incluyendo sus apoyos, resulta de suma importancia para obtener un óptimo resultado en su aplicación.

La condición fundamental en la supervisión es que ésta sea preventiva y no correctiva. Esto quiere decir que antes de principiar cualquier etapa de la construcción, se debe verificar que sus dimensiones, localización, niveles, calidad de los materiales por emplear, herramientas y equipo, procedimientos constructivos, etc. , sean los adecuados para garantizar que el trabajo se desarrollará sin contratiempos y lograr los resultados esperados, no dando lugar a que una vez terminado se tenga que corregir, con la consiguiente pérdida de tiempo y dinero.

A continuación se enumeran las funciones que debe realizar el supervisor de obra:

- 1.- Informar a su jefe inmediato sobre las modificaciones que a su juicio él juzgue convenientes en planos o especificaciones del proyecto.
- 2.- Abrir una bitácora.
- 3.- Pedir al contratista, el programa de actividades a su cargo y mantener un buen control del tiempo en que se desarrollan éstas.

- 4.- Revisar los materiales que pretendan emplearse en la obra, con fines de aprobación.
- 5.- Revisar los dictámenes de ensayos o análisis de laboratorio, para autorizar, aceptar o rechazar un trabajo.
- 6.- Resolver cualquier duda que surja con respecto al proyecto, especificaciones y detalles constructivos.
- 7.- Rendir periódicamente un informe del estado de la obra, físico y económico.
- 8.- Vigilar el avance de obra, basándose en el programa de obra oficial.
- 9.- Registrar adecuadamente todas las situaciones que provoquen atrasos de obra, haciendo ajustes oportunos al programa de ésta si fuese necesario.
- 10.- Comunicar por escrito, al contratista, sus observaciones técnicas para el mejor desarrollo de la obra.
- 11.- Observar la conducta y competencia del personal y aplicar correctivos de ser necesario.
- 12.- Debe evitar el dar órdenes directamente al personal dependiente del contra-

tista.

- 13.- Vigilar el desarrollo de las diferentes actividades y dar el visto bueno a los trabajos terminados, rechazando -- los que no se hayan apegado estrictamente al proyecto y especificaciones.
- 14.- Verificar los volúmenes de obra, conjuntamente con el contratista, directamente en el campo, para mantener un -- buen control de las estimaciones hasta la liquidación.
- 15.- Verificar que el contratista cuente -- con todos los planos, especificaciones, programa de actividades, contratos, -- presupuestos, etc.
- 16.- Anotar las situaciones más relevantes en bitácora, durante el desarrollo de la obra.
- 17.- Vigilar el desarrollo de las actividades críticas sin descuidar las demás, previendo situaciones inconvenientes.
- 18.- Mantener un control adecuado de toda -- la documentación manejada, para el cierre y entrega de obra.
- 19.- Estar atento para que el contratista -

mantenga buenas técnicas de seguridad, para que el personal desarrolle sus actividades sin ningún contratiempo.

20.- Mantener una comunicación estrecha con los implicados para incrementar, si este fuera el caso, el interés en la calidad, así como la comprensión de los problemas y el conocimiento de la obra.

Entre las funciones señaladas anteriormente, y que se debe ahondar en ella, esta la de proporcionar información veraz y oportuna sobre todos los aspectos relacionados con la ejecución de la obra. Para que ésto sea realmente efectivo, el supervisor debe rendir sistemáticamente y periódicamente un informe detallado del estado de la obra y su desarrollo.

Es particularmente importante que esta información sea proporcionada cuando menos cada mes para que los datos que en ella se incluyan puedan ser aprovechados a tiempo y no cuando sean obsoletos.

En dichos informes se incluirán fotografías de la obra, éstas deberán ser tomadas en el mismo sitio y que muestren el progreso de la construcción.

I.5 Elementos de Apoyo para la Supervisión.

Se han citado todas las actividades relevantes que debe desarrollar un supervisor y para ello, como también se mencionó, requiere de una serie de apoyos como manuales, formatos, etc., los cuales le permitirán establecer un sistema de control administrativo que estará moldeado conforme a los compromisos, las políticas, las responsabilidades asignadas y los requisitos del propietario.

Al requerir la participación de servicios de supervisión, el contratante proporcionará los elementos de apoyo clasificados como documentación contractual, los restantes serán elaborados por el o los supervisores. A continuación se presenta la clasificación de dichos apoyos.

1.- Documentación Contractual.

- a) Contrato.
- b) Catálogo de Conceptos.
- c) Presupuesto.
- d) Especificaciones.
- e) Precios Unitarios.
- f) Relación de Equipo.
- g) Planos que Integran el Proyecto.
- h) Programa de Utilización de Equipo.
- i) Programa Financiero.
- j) Programa de Obra.

2.- Documental.

- a) Organigrama del Proyecto.
- b) Informes de Obra.
- c) Estimaciones de Obra.
- d) Bitácora de Obra.
- e) Estudio de Mercado.
- f) Establecimiento de Precios Unitarios Imprevistos.
- g) Catálogo de Conceptos de Obra Extra.

3.- Actividades Representativas.

- a) Juntas de Trabajo con el Contratista.
- b) Juntas de Información con el Propietario.
- c) Actualización de Programas.
- d) Controles de Laboratorio.
- e) Visitas a Talleres, Fábricas y Bancos de Materiales.
- f) Interpretación y Aclaración de Dudas con Respecto al Proyecto, Materiales y Proce
dimiento Constructivo.
- g) Archivar la Documentación.

Estos apoyos conforman gran parte del universo de la supervisión, los puede realizar una persona ó un grupo de personas, ello en función del tamaño de la obra.

CAPITULO II

SU PARTICIPACION EN LA ADMINISTRACION GENERAL DE LA OBRA

II.1 Campos de la Supervisión.

La supervisión de las obras no se reduce exclusivamente a la "supervisión de campo", se llevan a cabo otras -- actividades que siendo parte de la supervisión misma no se -- realizan en el campo, pero sí se nutren del comportamiento de la obra en cuestión.

La supervisión en general se podría dividir en las siguientes partes:

- a) Supervisión de Campo.
- b) Supervisión del Control de Calidad.
- c) Supervisión del Avance Físico.
- d) Supervisión del Avance Financiero.
- e) Supervisión del Control de la Obra.
- f) Supervisión del Campo Legal.

A continuación se hace una breve descripción de cada uno de estos campos.

a) Supervisión de Campo.

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

b) Supervisión del Control de Calidad.

La supervisión del control de calidad verificará -- que todos los materiales y productos cumplan con las políti--

cas, prácticas y procedimientos de calidad requeridos en los documentos del contrato.

c) Supervisión del Avance Físico.

La supervisión del avance físico se encarga de comprobar que el avance de la obra corresponda al programa de la misma.

d) Supervisión del Avance Financiero.

La supervisión del avance financiero se encarga de verificar que la obra cuente con los recursos económicos, planteados contractualmente, que garanticen el buen desarrollo de los trabajos; así como también, cuidar que haya una buena relación con respecto al avance físico de la obra.

e) Supervisión del Control de la Obra.

La supervisión del control de la obra se encarga de tomar las medidas necesarias correctivas y/o preventivas que aseguren el feliz término de la obra.

f) Supervisión del Campo Legal.

La supervisión del campo legal nos obliga a que todas las decisiones que se tomen estén encuadradas dentro de las leyes, reglamentos, contratos, convenios, etc., es decir dentro de las obligaciones y derechos que originalmente han -

sido pactados entre el contratista y el contratante.

Para que se cumplan todas estas partes, el ingeniero supervisor se auxilia de los apoyos, mencionados en el anterior capítulo, éstos son de índole básicamente administrativos que le ayudan a ordenar y controlar los elementos y procesos que intervienen en la obra.

II.2 La Administración en la Industria de la Construcción.

Se considera a la administración, como la integración dinámica y óptima de las funciones de planeación, organización, dirección y control para alcanzar un fin grupal, de la manera más económica y en el menor tiempo posible.

Un aspecto básico que interviene en el desarrollo de un país, lo constituye el máximo aprovechamiento de los recursos naturales, así como el impulso tecnológico aplicado a todas las ramas de la industria.

La industria de la construcción es pieza vital en el engranaje de elementos indispensables para la proyección de un país en vías de desarrollo; esta aseveración tiene como base los siguientes conceptos:

- 1.- Las zonas agrícolas y ganaderas requieren de --
presas y canales para un aprovechamiento óptimo
así como de caminos, carreteras, puentes, etc.,
para la integración de su producción a las actiu

vidades de consumo.

- 2.- En las zonas citadinas, las unidades habitacionales colectivas, residencias, fábricas y demás obras de urbanización son cada vez más funcionales y en número creciente.

Cabe destacar, en vista de lo anterior, la importancia que representa un "aparato administrativo de una obra" -- con la capacidad adecuada para el control operativo y aportación de información indispensable para la toma de decisiones.

Cuando un posible dueño de un proyecto en consideración reconoce la necesidad del proyecto, generalmente emplea a un ingeniero para que haga un estudio para determinar la -- justificación del proyecto. Si el estudio indica que se justifica, se contratarán los servicios de un ingeniero para que prepare los planos y especificaciones y usualmente para que supervise la construcción de la obra. Es el deber del ingeniero diseñar aquel proyecto que se aproxime más a la satisfacción de las necesidades del dueño. El ingeniero deberá de estudiar cada uno de los artículos principales para determinar si es posible reducir el costo sin reducir indebidamente el servicio que va a prestar el proyecto. Algunas veces podrá cambiarse el diseño, modificar los requisitos de construcción, o revisar porciones de las especificaciones de manera -

que se reduzca el costo del proyecto sin alterar su valor fundamental. Un ingeniero que practique ésta metodología le estará rindiendo un verdadero servicio a su cliente. Así que , es evidente que un ingeniero debe estar razonablemente familiarizado con las funciones administrativas (planeación, organización, dirección y control) dado que se persiguen las mismas metas: Menor costo, menor tiempo de ejecución y buena calidad.

II.3 Administración General de la Obra.

Es incuestionable que toda obra emprendida por el hombre debe producir beneficios, estos son irrenunciables, independientemente de su condición de inmediatos, mediatos, tangibles o intangibles.

La supervisión de obras será por tanto, la medida del control de egresos definidos en la etapa administrativa de planeación, que garantice el beneficio esperado.

Debido a las múltiples actividades que se realicen y al número de elementos que intervienen en éstas, es conveniente contar con un aparato administrativo general que incluya la selección de organizaciones competentes y que establezca un sistema de garantía de calidad que cumpla con los objetivos del propietario.

Como ya se menciono anteriormente, las funciones ge

nerales de la administración se dividen en: Planeación, Organización, Dirección y Control.

El enfoque que se les dará a cada una de las etapas será de tal forma que sea de utilidad para los supervisores - de obra.

1.- Planeación de la Obra.

Planear la construcción de una obra, a partir de su proyecto, es recopilar información suficiente y estudiarla para conocer el problema y después de valorar diversas alternativas, definir los procedimientos constructivos, los costos y - la programación, que se aplicarán durante la ejecución de la obra.

Las actividades para planear la construcción de una obra integran un proceso con objetivos precisos, de manera -- simple y resumida se presentan como sigue:

a) Información.

La planeación de obras consiste primordialmente en la recopilación de información suficiente con objeto de clasificarla, seleccionarla y estudiarla para conocer el problema que nos permita, después de analizados y evaluados debidamente, ponderar diversas alternativas constructivas, que nos darán la pauta para la formación de las funciones de la supervisión en toda obra: Procedimiento constructivo, menor tiem

po de ejecución y menor costo.

b) Especificaciones.

Se formularán especificaciones para la construcción con objeto de establecer la norma cuyo cumplimiento asegure la calidad de los elementos empleados.

c) Procedimiento Constructivo.

Se definirán los procedimientos de construcción, estos estarán constituidos por el proceso constructivo, recursos, consumos, productividad y metodología de control, con objeto de saber como se hará o se construirá la obra.

Con respecto a los procedimientos constructivos, se puede decir que actualmente no existe obra que el ingenio humano no pueda realizar, dado los avances que tanto estas técnicas como los procesos constructivos han alcanzado en nuestra época.

d) Tiempo de Ejecución.

Programar la construcción de la obra, o sea formular los programas de ejecución, suministro de materiales, adquisición o renta de maquinaria y equipo, suministro de herramientas, recursos humanos, egresos, ingresos, financiamiento, etc., esto se realizará con objeto de determinar el sistema que integran las actividades de construcción, determinar tiem

pos de ejecución y optimizar la utilización de los recursos - que se aplicarán a la construcción de la obra.

En relación al tiempo, también podemos aseverar que con los métodos actuales cuyas disciplinas de programación -- proporcionan al hombre un instrumento eficaz para la realización de cualquier obra en condiciones de tiempo que anteriormente se podían considerar imposibles.

e) Costo de Ejecución.

Se determinarán los costos de acuerdo a los alcances marcados en las especificaciones, se recopilarán precios de adquisición de materiales, maquinaria y equipo, herramienta, etc., calcular costos directos, indirectos y utilidad, de terminar los precios unitarios, formular el presupuesto de obra con objeto de conocer cuanto costará la construcción de ésta.

Podemos decir que el costo está intrínsecamente ligado con los anteriores elementos de base, tiene un valor sustancial hasta cierto punto incommovible, es decir que la técnica y el tiempo estan en cierta forma supeditados al costo.

En última instancia podemos decir que si el elemento costo de una obra cualquiera está dentro de los rangos lógicos acostumbrados para ese momento o época, es posible realizar esa obra reduciendo los tiempos de ejecución y aún supliendo en muchos casos las carencias de técnicas.

2.- Organización de la Obra.

Para establecer un sistema de control se necesita una organización y ésta en una obra se presenta en dos aspectos: Organización del que ejecuta la obra (contratista) y organización del que tiene a cargo la obra (supervisor)..

Ambas partes deberán coordinar sus esfuerzos para alcanzar los objetivos básicos en una obra: Minimizar el costo, realizarla con buena calidad y terminarla dentro del plazo establecido.

La organización que coordinará estos esfuerzos dependerá del tipo de obra, su volumen, la localización, la forma de contrato, etc.

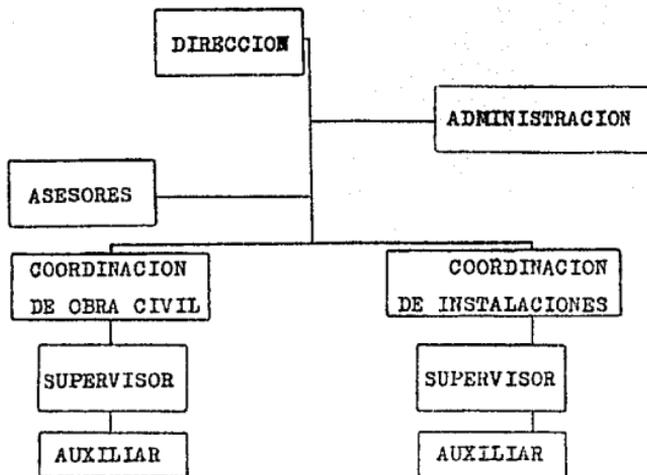
De una buena organización que se tenga en la obra, dependerá en gran parte el éxito que tengan tanto el contratista como el supervisor en las tareas a realizar de cada uno.

Se deberá formar un organigrama del personal de acuerdo con los programas de obra, detallando todo el personal para cubrir adecuadamente todos los frentes de trabajo.

En toda buena organización, las responsabilidades de los diferentes niveles ejecutivos y de los diferentes puestos están perfectamente definidas.

Es indispensable que los sistemas de control provean a cada ejecutivo de una información congruente con sus responsabilidades ya que estos sistemas reflejarán el modelo organizativo de la empresa constructora.

En obras de edificación es muy común encontrar el siguiente tipo de organigrama.



Aunque son necesarios los objetivos para dirigir -- los esfuerzos individuales y los de grupo, en la organización, las políticas sirven para indicar la estrategia general por medio de la cual se lograrán estos objetivos. Las políticas serán clasificadas con base en el nivel organizacional que afectarán, la manera como se forman en la administración y el área de trabajo a la cual se aplican.

El ingeniero supervisor deberá tener una organización en la obra de tal forma que le permita establecer las po

líticas, los compromisos, las responsabilidades asignadas y los requisitos del propietario, que se han detallado en la etapa de planificación del proyecto.

3.- Dirección de la Obra.

La dirección de la obra será la acción mediante la cual el supervisor deberá organizar, coordinar y dirigir todos los elementos necesarios para la ejecución óptima de los trabajos, de acuerdo a lo proyectado.

Como elementos básicos, el supervisor de la obra deberá contar con proyectos y especificaciones completas, así se deberán de tomar en cuenta los siguientes puntos al iniciar la dirección de la obra.

- a) Planos arquitectónicos y constructivos.
- b) Especificaciones que involucren materiales de los procesos constructivos.
- c) Presupuestos con cantidades de obra, precios unitarios y análisis de los mismos.
- d) Programas que contengan la adecuada y oportuna asignación de recursos físicos, materiales y económicos; en función a un tiempo determinado de duración de la obra por realizar.
- e) Programa de garantía de calidad, en el cual se describirán las políticas, prácticas y procedimientos para

cumplir los requisitos de calidad y los documentos -- contractuales.

El supervisor de la obra deberá contar con un plan de dirección maestro que contemple previamente a la ejecución de cada actividad, todas las situaciones eventuales y circunstancias a que puedan estar sujetas.

4.- Control de la Obra.

Una vez organizada una obra es muy importante contar con los datos necesarios para saber si está funcionando como se planeó.

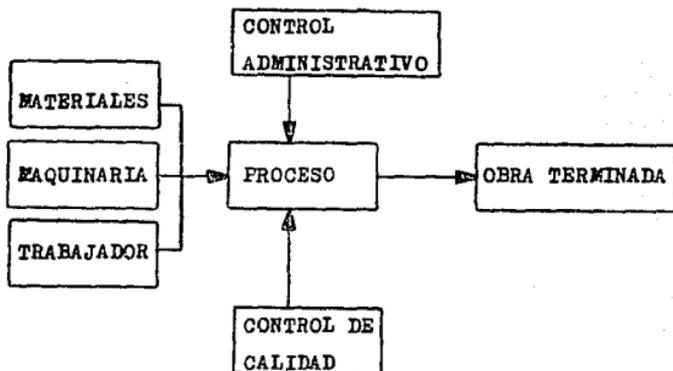
A lo largo de la ejecución, el supervisor revisará - que el esfuerzo hecho de todos los elementos que intervienen en la planeación de una obra vaya siendo fructífero.

Es fácil comprender que no conviene esperar al fin de la obra para revisar si ésta coincide con la planeada; esto es, si las cantidades y calidades que calculamos usar de - nuestros recursos realmente fueron las utilizadas. Si algo - falla; lo planeado no coincidirá con lo ejecutado.

A la revisión del uso de los recursos a lo largo de la ejecución se le llama control administrativo. A la revisión de la calidad de la obra en todas sus partes a fin de - que realmente ésta sea la diseñada se le denomina control de calidad. Estos controles serán llevados a cabo por el super-

visor y consisten en tomar muestras a lo largo del proceso -- constructivo y compararlas con los estándares tomados de la - planeación; en realidad constituyen en sí un proceso capaz -- también de ser planeado. Si en estos procesos se encuentran desviaciones, el supervisor propondrá al propietario procedimientos correctivos.

El siguiente esquema nos representa la interrelación de los elementos que intervienen en la construcción y de los controles antes citados.



Generalmente en las obras los factores más importantes que deben controlarse son: La calidad, el tiempo y el costo.

to.

A continuación se enlistan las actividades de control más relevantes que tiene a su cargo el supervisor.

a) Control del Programa.

Este control consiste en verificar si los conceptos se están realizando de acuerdo a lo programado, para lograrlo es necesario marcar en los programas los avances que se obtienen diariamente.

El avance real se evalúa físicamente en la obra para cada uno de los conceptos que la integran, calculando el porcentaje del total por realizar, para aquellas que esten en proceso.

El avance teórico se determina a partir del programa de obra y es avance que debe tenerse en determinada fecha, expresando en porcentaje los avances parciales.

Al comparar el avance real con el avance teórico, el ingeniero supervisor elaborará el reporte en el cual se indicará para cada concepto:

- 1) La duración que tuvo o tendrá en función de su avance.
- 2) Los atrasos o adelantos que se han presentado.
- 3) Las nuevas fechas de iniciación y terminación.

De este reporte se tomarán las medidas correctivas que sean necesarias para que no se altere el programa original de obra.

La verificación constante, diaria, del cumplimiento de los programas, le permitirá al supervisor detectar posibles retrasos. De ocurrir estos es importante aumentar los recursos destinados a la obra, o trabajar tiempos extras o tomar las medidas que se estimen convenientes para remediar y contrarrestar los retrasos, evitando llegar a situaciones críticas irremediables.

Además de controlar en forma estricta los programas de construcción, deberán controlarse de la misma forma los programas de requerimientos y de recursos económicos.

b) Control de Mano de Obra.

El control de la mano de obra depende de muchos factores, pero principalmente de la selección que se tenga de los trabajadores.

El control se ejercerá mediante un checador de tiempo, el cual se encargará de verificar la asistencia y puntualidad de los trabajadores.

Otro control importante, es el llevar un récord de rendimiento para así hacer comparaciones entre los diferentes trabajadores y tener datos estadísticos para tomar en cuenta el correcto rendimiento en nuestros análisis de costos.

El supervisor de la obra vigilará que los trabajos sean llevados a cabo por el personal adecuado, si se llegara a presentar alguna anomalía en este renglón, procederá en comunicar dicha deficiencia al superintendente.

Es conveniente además de llevar el control del personal contratado por administración, hacerlo a destajistas, subcontratistas, fleteros, etc., de la forma que cualquier reclamo que se suscite este el supervisor en condiciones de discutirlos y revatirlos si es necesario.

c) Control de Materiales.

El supervisor tendrá establecidos los controles para los materiales integrantes de la obra. Estos controles se ajustarán a los requisitos de los documentos del contrato.

Los controles establecidos deben de incluir evaluación y selección del proveedor, documentos de adquisición, inspección al recibir los materiales, almacenamiento, manejo y evaluación de los mismos, y registros.

La selección del proveedor puede basarse en la evaluación de su capacidad para fabricar los materiales, de acuerdo con los requisitos incluidos en los documentos del contrato, y para entregar los materiales en una cantidad promedio que se ajuste al programa del proyecto.

La inspección de recepción debe incluir una revisión detallada de los materiales, con el propósito de deter-

minar si están completos o si han sufrido daños; una revisión de los documentos probatorios requeridos; la aceptación del material por medio de inspección o pruebas; la separación del material rechazado, para evitar utilizarlo por error.

Cuando se establecen métodos específicos de almacenamiento, mantenimiento y manejo, las actividades de verificación deben llevarse a cabo de acuerdo con estándares escritos, para garantizar que las técnicas de manejo de materiales sean apropiadas y que las instalaciones para el almacenamiento resulten adecuadas y reciban servicio de mantenimiento.

Antes de emplear los materiales, el supervisor verificará las pruebas a cada uno de ellos y evaluará los resultados, mismos que deberán concordar con los contenidos en los documentos del contrato. En estos documentos deben establecerse las pruebas específicas que deben efectuarse y los requisitos de calidad.

Deben identificarse los registros de calificación de los materiales que puedan ser requeridos. Esta identificación puede incluir informes de pruebas de fábrica y certificados de cumplimiento, talones de entrega de agregados y aditivos, pruebas de materiales e informes de inspección, así como calificación del personal.

El supervisor debe poner en práctica un programa para la revisión progresiva de los registros; asimismo, se reservará el derecho de acceso a todos los registros y documen-

tos que resulten aplicables.

d) Control de Maquinaria.

La capacidad de construcción de que disponga un contratista para la ejecución de una obra deberá estar en proporción de la misma, a fin de que sus operaciones sean conducidas en la forma más eficiente y económica posible, lo cual implica que los contratistas dispongan de la maquinaria de congstrucción adecuada, con la que puedan realizar las obras que les sean encomendadas, cumpliendo con los plazos de ejecución concertados en los respectivos contratos, así como con las especificaciones y procedimientos de construcción.

Una obra cualquiera podrá ser ejecutada mediante diversos procedimientos de construcción y empleando diferentes equipos. Empero, lógicamente, para ejecutar tal trabajo, siempre existirá algún procedimiento y determinado equipo por medio de los cuales las operaciones del contratista sean realizadas en forma óptima, desde el punto de vista de la economía y de la buena calidad de los trabajos.

Dada la importancia de la maquinaria en el proceso constructivo de la obra, es vital efectuar un debido control.

El control de maquinaria consistirá en llevar una serie de registros tanto para el equipo de la compañía constructora como para el alquiler, en él se reportarán las altas, bajas, refacciones necesarias, etc., así mismo, se justi

ficará al supervisor la utilización de la maquinaria en los procesos constructivos.

e) Control de Costos.

Este control consiste en ordenar en diferentes cuentas los costos correspondientes a los insumos que se van utilizando en la obra.

El control de costos compara las cantidades erogadas por cada uno de los elementos que lo integran con las supuestas y cuando hay una desviación importante, el supervisor comunicará dicha anomalía al propietario y al contratista para su corrección.

El estándar del control de costos será elaborado por el supervisor, a base de presupuestos mensuales o, relacionando un control de cantidades con el de costos, en base a los costos unitarios supuestos en la planeación.

Los estándares deben modificarse y revisarse continuamente, ya que es muy frecuente que haya variaciones en el proyecto, en las cantidades de obra y en los métodos de construcción que evidentemente modifican el estándar.

Para llevar adecuadamente el control de costos, es indispensable que el ingeniero, que hace uso de este control, tenga conocimientos básicos de contabilidad, lo que le permitirá interpretar adecuadamente los resultados de las diferentes cuentas que tiene que supervisar.

f) Control de Calidad.

Para llevar a cabo un control de calidad es necesario identificar los objetivos de calidad e incorporarlos al proyecto de un plan de garantía de calidad; posteriormente, será el supervisor, a través de programas de garantía de calidad, quien ponga en práctica dicho plan.

El plan de garantía de calidad está constituido por lineamientos escritos para un proyecto, desarrollados por el propietario, tal vez conjuntamente con un consultor de calidad o un ingeniero; contiene la declaración de las políticas del propietario y describe el alcance de la obra, las relaciones dentro de la organización y los objetivos de calidad del proyecto.

El programa de garantía de calidad es un documento en el cual se describen las políticas, prácticas y procedimientos para cumplir los requisitos de calidad.

Al elaborar el proyecto del plan de garantía de calidad, debe reconocerse que un proyecto tiene que pasar por etapas tales como diseño conceptual, diseño, obtención de materiales, construcción, así como inspección previa a la aceptación por parte del propietario, del producto terminado. Por lo tanto, un buen sistema de garantía de calidad necesita desarrollarse y madurar conforme progresa el proyecto. Asimismo, el supervisor deberá revisar periódicamente, y actualizar si fuera necesario, el plan de garantía de calidad, durante -

la duración del proyecto.

La evaluación de los resultados de las pruebas, para determinar la calidad, estará a cargo del supervisor, para esto empleará los criterios de aceptación establecidos en los documentos del contrato. Cualquier inconformidad con los resultados de las pruebas debe comunicarsela al contratista.

En resumen, podemos decir que el control de calidad es un sistema, utilizado por el supervisor para vigilar todos los factores que intervienen en el sistema productivo de la construcción, proporciona información oportuna y permite realizar ajustes a fin de asegurar la calidad del producto terminado, al menor costo posible.

CAPITULO III

AREA DE RESPONSABILIDAD

III.1 Relaciones entre Contratista y Supervisor.

Las relaciones entre contratista y supervisor son sumamente importantes en la ejecución de obras, pues de ellas depende en buena parte el éxito del proceso constructivo.

La acción del supervisor se desarrolla fundamentalmente dentro del conjunto PROPIETARIO-SUPERVISOR-CONTRATISTA.

Para analizar las relaciones contratista-supervisor es necesario revisar también las de propietario-supervisor, aunque sea en forma somera.

En ocasiones la relación no es directa con el propietario sino con un representante de él que actúa como Gerente de Proyecto.

La mayoría de los puntos a revisar de relaciones con el propietario, en el fondo son semejantes y aplicables a las relaciones con el contratista. Gran parte son relaciones humanas y comunicación.

Se pueden mencionar como puntos específicos de las relaciones propietario-supervisor los siguientes que el interesado debe establecer fundamentalmente, con claridad y precisión desde un principio:

- 1.- La autoridad que delega al supervisor.
- 2.- La confianza que deposita en él.
- 3.- El apoyo que le dará.
- 4.- Las facultades que le autoriza.

- 5.- Las actividades que desarrollará.
- 6.- El alcance (facultades-responsabilidades-actividades) de los servicios del supervisor.
- 7.- Las políticas de actuación.
- 8.- La información que espera y los sistemas - que establecen para lograrla.
- 9.- Las comunicaciones (medios, conductos, -- frecuencias, etc.).
- 10.- El apego de los servicios, acorde con los alcances.
- 11.- Las normas a que se sujetará la supervisión.

Las normas para supervisar comprenderán varios de los puntos mencionados, por lo cual conviene tratarlo con más detalle dentro de este capítulo.

En el desarrollo de una obra, el papel que desempeña el contratista está por lo general bien definido y sus responsabilidades claramente encuadradas y precisadas. Todo ello a través de un contrato que comprende, además del texto con sus detalles, condiciones, advertencias, requisitos, responsabilidades, garantías, sanciones, etc., los planos, normas, especificaciones, programas y precios a que debe sujetarse.

Las relaciones entre contratista y supervisor las -

podemos clasificar en dos partes:

a) Relaciones Técnicas.

b) Relaciones de Trato y Comportamiento.

a) Relaciones Técnicas.

Se llaman relaciones técnicas a los aspectos de la realización de una obra en que el supervisor interviene frente al contratista para asesorarlo, orientarlo, informarlo, pedirle u ordenarle sobre la ejecución de la obra, para que ésta se apegue al proyecto, a las especificaciones y calidades, a los programas de tiempos y erogaciones y a los términos del contrato, con el fin de que se lleve a cabo en forma satisfactoria según lo pactado.

Para ello el supervisor debe conocer detalladamente el proyecto, las normas y especificaciones de cada parte de la obra, el presupuesto, los alcances de los precios, los diversos programas de ejecución, el contrato, así como el sitio donde se ejecutará y los aspectos legales y las organizaciones del propietario para que aplicando sus conocimientos técnicos, criterio y experiencia, pueda juzgar lo que haga el contratista y ayudarlo, asesorarlo, pedirle y ordenarle lo que proceda para la feliz realización del trabajo.

Esta acción del supervisor debe fundamentarse en la preparación profesional y técnica, que junto con la experien-

cia integran el criterio, que es indispensable para sus relaciones con el contratista.

b) Relaciones de Trato y Comportamiento.

En este tipo de relaciones juegan un papel muy importante los aspectos de las relaciones humanas y de la comunicación.

Sin duda esto es aplicable a todo género de relaciones: Con contratistas, con el propietario, con la empresa, -- con autoridades, con subordinados y superiores, con visitantes, y también con amigos, compañeros y familiares.

Es recomendable para el supervisor, evitar discusiones con el propietario, con autoridades o entre compañeros de trabajo, delante del contratista o proveedores, pues con ello se demerita su posición de autoridad.

También se recomienda al supervisor evitar la mala costumbre de estar dando instrucciones constantemente, pues -- ésto puede provocar reclamaciones del contratista y también -- el que se sienta liberado de responsabilidades.

Hablando en términos generales, cuando una persona no es respetada u obedecida, por convencimiento, debido a su calidad y nivel intelectual y moral, tendrá entonces que recurrir al poder o fuerza que tenga por su posición. Tal situación debe evitarse pues es inestable y destructiva, y no implica autoridad.

III.2 Objetivos de las Formas de Supervisión.

Las normas de supervisión constituyen el conjunto de reglas, instrucciones, mandatos, condiciones y requisitos a los que deben apegarse las personas físicas o morales, que se encargan de esa labor en la realización de un determinado trabajo, con el fin de que éste resulte satisfactorio.

El objetivo de unas normas de supervisión consiste en fijar los propósitos que tratan de lograrse con esa labor, para que resulte de utilidad tanto a quien encomienda tal labor como al sujeto supervisado. Al mismo tiempo, un objetivo muy importante es el orientar al supervisor para que su trabajo lo desarrolle con eficiencia y con eficacia.

Dentro de este aspecto general se mencionan algunos de los temas que lógicamente deben estar implícitos en el contenido de unas normas:

Organizar el modo de trabajar para definir procedimientos, niveles de autoridad, líneas de mando y sistemas de comunicación.

Ordenar las actividades de supervisión y su secuencia, la manera de archivar documentación y la forma de presentarla.

Uniformar las labores de supervisión para que todos los involucrados en ella actúen en forma semejante dentro de una unidad de supervisión, y para que sigan la misma tónica -

otras unidades supervisoras. Muy importante dentro de este concepto es la uniformidad de la información.

Simplificar el trabajo de supervisión, los controles que se lleven, las actividades a desarrollar y la presentación de resultados o informes para que sean fácilmente interpretados o captados por quien deba enterarse y puedan servirle para tomar las decisiones apropiadas.

Las normas van dirigidas a utilizarse fundamentalmente por el supervisor ya que establecen la forma en que debe realizar su trabajo. Sin embargo, las normas deberán ser cumplidas también por el propietario, en lo conducente, y por quien este realizando el trabajo objeto de la supervisión, -- pues de lo contrario se inutilizaría su aplicación. Por ello, en el caso de los contratos de obra, debería decirse que el contratista conoce también las normas de supervisión de las obras.

Por lo que respecta a lo detallado que deben ser -- unas normas y a que lleguen a explicar el "cómo" se harán las actividades que contemplan, es difícil precisarlo ya que pueden llegar a coartar la libertad y el criterio del supervisor que son condiciones esenciales para un buen desempeño de su trabajo, y por otro lado pueden limitar su responsabilidad.

Se piensa a veces que las normas deben detallar todo lo que pueda necesitarse, suceder o presentarse, indicando cómo resolverlo. Ello demostraría falta de experiencia, de --

preparación, o el deseo de quitarse responsabilidades.

En general hay que tener en cuenta que las normas - deben sujetarse a revisiones periódicas, pues los cambios tecnológicos, los cambios administrativos u organizacionales, -- frecuentes en nuestra época y en nuestro medio, van conduciendo a la separación paulatina de su contenido con la realidad operativa del trabajo correspondiente.

Pasando ahora de lo general a lo particular y tratándose concretamente de normas para supervisar y coordinar - obras de construcción, sus objetivos serán lograr que las actividades que conforman la obra se realicen con apego al proyecto respectivo, en el plazo establecido, con las calidades estipuladas, ajustándose al costo previsto y que se cumplan - las obligaciones pactadas en los contratos de obras.

III.3 Contenido de las Normas de Supervisión.

Las normas deben contener los diversos temas que se pretenden reglamentar, para encajar en forma apropiada cada una de las labores de la supervisión, explicando qué se espera como resultado de tales labores.

Si se pretende que los servicios del supervisor estén dentro de la actividad de coordinación, habrá que exponer en que consiste dicha labor, que seguramente se referirá al ordenamiento de trabajos similares o diversos y que sean cje-

cutados por diferentes entidades o personas, a fin de llegar al resultado esperado y con la oportunidad prevista, sin interferencias ni pérdidas de tiempo hasta donde sea factible.

Si los servicios deben de llegar al nivel de dirección habrá que definir qué se entenderá con dicho término, -- qué se espera de ese servicio de dirección y sobre todo sentar en forma clara la autoridad y responsabilidad contenidas en la dirección de los trabajos.

Parte importante del contenido de las normas son -- los campos de acción del supervisor dentro del proceso de desarrollo de un trabajo o una obra, es decir, precisar el servicio o servicios que deba prestar dentro de las diferentes etapas que componen el desarrollo del trabajo.

Si, por ejemplo, se piensa en un desarrollo portuario, en un complejo industrial o en un conjunto habitacional, las primeras etapas después de la concepción general del proyecto serán las investigaciones, estudios previos técnicos, financieros y sociales, anteproyecto, etc., y todos ellos pueden ser susceptibles de supervisarse. .

El contenido de las normas deberá mencionar las facultades que se otorgan al supervisor dentro de la autoridad que tenga. Estas facultades se refieren tanto a permitirle -- que trate determinados asuntos o aspectos del trabajo y cómo y con quienes puede tratarlos, como a la facultad de toma de decisiones.

Pasando a otro nivel en la acción supervisora, habrá que mencionar las funciones que tendrá a su cargo, y derivada de cada función, las actividades que la componen para -- que se lleve al cabo dicha función.

En cuanto a responsabilidad, que es como decir "responde por", las normas conviene que precisen en qué consiste tal responsabilidad y a ser posible, llegar a concretar la responsabilidad de los diferentes niveles de un grupo de supervisión.

Habrà que observar que en estos trabajos de tipo -- profesional, como en los actos de la vida, para que haya responsabilidad tiene que haber libertad; pero ésto debe medirse cuidadosamente al formular unas normas que van a regir un trabajo concreto.

Otro aspecto del contenido de las normas, y muy importante, es el de fijar limitaciones en las labores de supervisión, que en realidad muchas veces quedan implícitas en la forma de redacción. Un ejemplo puede ser el fijar el límite de la responsabilidad en el cumplimiento de una orden o de una observación del supervisor, o decir que deberá de abstenerse de cierta acción.

Para algunos casos y condiciones las normas podrían -- incluir sanciones por incumplimiento de las obligaciones -- del supervisor.

Finalmente cabe mencionar la conveniencia de que en

las normas se incluyan elementos, requisitos y condiciones para la contratación de los servicios de supervisión, en cuanto a personal y en cuanto a empresa supervisora cuando sea el caso. El modelo del contrato para estos servicios podría también incluirse en el contenido de las normas.

III.4 Responsabilidades del Supervisor.

Cualquier organización, incluye, en la generalidad de los casos, el área o áreas por las que debe responder el supervisor. Dichas áreas están claramente especificadas en el contrato celebrado por ambas partes (propietario y supervisor).

Para poder definir claramente sus responsabilidades, podemos partir del hecho de que el ingeniero supervisor es el representante del propietario de la obra en y durante su construcción.

Es su responsabilidad vigilar la calidad, el apego al proyecto y al programa de lo que se vaya ejecutando, así como cuidar los intereses de su representado con la vigilancia de los costos parciales y final de la obra de acuerdo a lo pactado en el contrato y en los precios estipulados.

Se responsabilizará de allegar oportunamente los planos, especificaciones y normas, así como elaborar las estimaciones para cubrir al contratista lo ejecutado a satisfac--

ción y permitirle la reinversión necesaria para la continuación de la obra.

El ingeniero supervisor tiene la responsabilidad de mantener informado al propietario, de los avances de la obra y de los problemas administrativos, técnicos y de seguridad que se susciten.

Es su responsabilidad la verificación, inspección y control de la ejecución de la obra en sus aspectos de calidad, costo, tiempo y seguridad, con apego al proyecto ejecutivo aprobado, a las modificaciones autorizadas, a las normas y especificaciones generales o particulares del proyecto, así como al programa y presupuesto predeterminados.

Debe proporcionar al contratista el apoyo necesario para la correcta interpretación de los documentos del proyecto, resolviendo los problemas constructivos de orden técnico, o solicitando, en su caso, la intervención de los proyectistas cuando la solución requerida implique no una adecuación, sino un cambio substancial del proyecto.

Es de particular importancia en las circunstancias actuales la constante actualización del presupuesto a medida que se presenten los diversos factores de variación. También es su responsabilidad el control de calidad de los materiales, productos prefabricados y equipo que se requiera, apoyandose en servicios de laboratorio cuya intervención debe solicitar oportunamente.

Es responsable de promover el establecimiento de aquellos precios unitarios que no hubieran sido contemplados previamente, o de aquellos provisionales que se hicieran necesarios para efectos de presupuestación de obra faltante.

Deberá elaborar, de acuerdo con el contratista, el programa general de obra y los subprogramas de detalle de cada frente de trabajo, presentandolo al propietario para su aprobación y vigilando y promoviendo su cumplimiento una vez aprobado.

En resumen, podemos decir que su responsabilidad se verá plasmada en la elaboración, archivo y mantenimiento al día de la documentación que le permitirá el control constante de la ejecución y el registro técnico de la forma en que se ejecuto la obra a fin de que, a su entrega, se posibilite su puesta inmediata en operación así como la solución expedita de los problemas que durante ella pudieran presentarse y tener su origen en la construcción. Entre la documentación necesaria pueden mencionarse las bitácoras, los documentos contractuales, el archivo de la correspondencia intercambiada con el propietario y el contratista y proveedores, el archivo de planos actualizados, los reportes recibidos y enviados, el control de estimaciones y pagos a los reportes de laboratorio.

III.5 Facultades del Supervisor.

La autoridad delegada por el propietario al supervisor implicarán facultades que deberá utilizar en caso necesario.

Es facultad del ingeniero supervisor rechazar los trabajos mal ejecutados, los materiales y productos que no cumplan con los requisitos de calidad especificados, o que a su juicio se aparten de las normas generalmente aceptadas. El rechazo deberá comunicarse por escrito y fundamentarse técnicamente.

Esta también facultado para impedir la ejecución de trabajos que pretendan hacerse con maquinaria o equipo inadecuado o que no correspondan a las necesidades de los trabajos por ejecutar.

Resulta evidente la importancia definitiva que la intervención del ingeniero supervisor tiene en la construcción. Sólo se han mencionado los puntos más relevantes. Nunca es excesivo enfatizar la importancia de una práctica profesional conciente, ética y responsable.

III.6. Responsabilidades del Contratista.

El contratista, como representante de la empresa constructora, tiene como objetivo general la planeación, organización y supervisión directa de la ejecución de la obra con

apego a los planos, especificaciones e instrucciones adicionales que le sean entregados por el ingeniero supervisor.

Para cumplir con este objetivo, es de la mayor importancia que conozca sus responsabilidades y respete en todo momento las del ingeniero supervisor.

El contratista es responsable de la requisición y puesta en obra, en forma oportuna, de los insumos necesarios para su ejecución, por lo que debe vigilar que cumplan con los requisitos de calidad, cantidad y oportunidad requeridos.

Todos sabemos que la ejecución de una obra implica operaciones que pueden considerarse riesgosas. Aquí es necesario conceptuar la enorme responsabilidad que recae sobre el contratista de aplicar las mejores técnicas y normas de seguridad que minimicen los riesgos a que se someta al personal que interviene en la construcción.

Por superfluo que pueda parecer, es necesario comentar la importancia de llevar un registro actualizado de planos, así como la conservación en buen estado de los mismos, cuidando que los planos obsoletos por modificaciones o adiciones se conserven solamente para efectos de consultas posteriores, en lugar que impida su acceso fácil a quienes por consulta puedan dar lugar a confusión, y marcados claramente y sin lugar a dudas como obsoletos.

Todo contratista deberá contar en obra con la documentación y acervo bibliográfico necesario para la correcta

ejecución de la misma.

Deberá dar aviso oportuno al ingeniero supervisor - de la ejecución de las actividades que requieran control de - laboratorio, pero también asegurarse de la calidad de los trabajos que dirige mediante las pruebas que considere convenientes, independientemente de las que le exija el contrato, requiriendo los servicios especializados que a su juicio convenga y anteponiendo la calidad de la obra a cualquier consideración de tipo económico y cronológico.

Tiene la responsabilidad de vigilar y cuidar, sin - manoscabo de su calidad y funcionamiento, que los costos reales de lo construido se apoguen a lo estipulado. Al respecto tendrá presente que en los períodos inflacionarios los precios deberán considerarse fluctuantes de acuerdo a los sistemas escalatorios de uso generalizado, o bien de los utilizados o especificados por el propietario, y formular y presentar las escalatorias correspondientes, las reclamaciones de - conceptos no contemplados en el catálogo original y los análisis de precios unitarios correspondientes.

Deberá medir, cuantificar y registrar los avances - de obra que le permitan elaborar oportunamente los reportes a sus superiores, y las estimaciones necesarias que permitan la revolvencia adecuada para optimizar los avances minimizando - la inversión.

III.7 Facultades del Contratista.

El contratista tiene la facultad de seleccionar los recursos humanos suficientes para la eficiente y oportuna ejecución de la obra. La importancia de ésta atribución debe -- ser enfatizada, ya que la calidad final de la obra dependerá primordialmente de la experiencia y habilidad de quienes la ejecutan.

Una de las facultades más importantes del contratista es el diseño y selección de los procedimientos de construcción a aplicarse y es aquí donde la experiencia y creatividad de éste evidencia su importancia. Esto obliga al contratista a una constante actualización y conocimiento de las técnicas más recientes con vistas a su aplicación en beneficio de la obra, primordialmente, y de la empresa cuyos intereses representa. Aunque los procedimientos deberán ser sometidos a la aprobación del supervisor.

Esta facultado para la suspensión parcial o total de la obra cuando a su juicio, observe que el estricto requerimiento de un plano o de una especificación pueda afectar la seguridad, la eficiencia o la eficacia de la obra, de sus ejecutores, o sus usuarios. Reanudará las actividades cuando el ingeniero supervisor haya dado respuesta a su observación.

Tiene la facultad de seleccionar el equipo idóneo para la ejecución de todas y cada una de las etapas constructivas.

CAPITULO IV

NORMAS DE SEGURIDAD

IV.1 Antecedentes Históricos de la Seguridad Laboral.

La historia del hombre primitivo en el mundo, la conocemos en gran parte por los vestigios que han dejado de su trabajo. Es así por lo que se supone que su primer trabajo organizado, fue la fabricación de puntas de flechas de pedernal, que requerían para la caza y con ello suministrarse el alimento y vestido.

Con esta primitiva actividad se originan los primeros accidentes de trabajo, que por el sentido natural del género humano a la conservación física y temor al dolor, debieron necesariamente hacerlo, en lo sucesivo, con cierto grado de prevención de accidentes.

Esta práctica preventiva manifestó características individualistas y defensivas, con pocos cambios a través de los siglos, hasta el triunfo de la mecanización de la industria a principios del siglo XIX, en que las pérdidas de vidas humanas y mutilaciones derivadas del trabajo, llamaron la atención de gentes que por sentido humanitario, levantaron el clamor popular contra las detestables condiciones sociales de los obreros y la explotación de que eran objeto, dando origen al establecimiento de las primeras leyes que regulaban el trabajo.

Es así por lo que la seguridad laboral pasó por diferentes etapas de desarrollo, las cuales se citan a continuación.

La primera, ya mencionada, con características indi-

vidualistas y defensivas nacidas de las experiencias elementales que adquirió el hombre primitivo al realizar su trabajo y que continuó hasta antes del advenimiento de la explotación industrial mecanizada.

La segunda etapa se inicia como procedimiento organizado de prevención de accidentes, hasta que la administración industrial es presionada por la legislación del trabajo.

Esta etapa se originó en Inglaterra, cuna de la industrialización, a partir de 1833 en que el gobierno realizó algunas inspecciones, y en 1850 comenzaron a llevarse a cabo mejoras nacidas de las recomendaciones hechas por la indignación del pueblo, que sufrió las consecuencias de los accidentes de trabajo. A partir de entonces siguieron sus pasos -- otros países industrializados como Estados Unidos, Alemania y Francia, estableciendo una legislación de trabajo que en materia de seguridad consistía en atacar las causas definidas, físicas y mecánicas de los accidentes, tales como los peligros que constituyen partes específicas de maquinaria y condiciones inseguras de construcción o funcionamiento.

Desde este punto de vista se logró muy poco beneficio, por la dificultad de hacer cumplir las leyes. Con esa experiencia se establecieron leyes que gravan a los patrones aumentandoles los costos de los accidentes, obligándolos a corregir las condiciones que los originan. En 1880, en Inglaterra, se promulgó el Acta de Responsabilidad de los Patrones,

que permitía a los representantes del trabajador fallecido cobrar los daños por muerte causada por negligencia.

Se estableció con lo anterior, que el patrón era legalmente responsable de la protección de sus trabajadores contra los accidentes.

Dentro del campo del derecho civil, los tribunales y la doctrina de Bélgica y Francia, abrieron las puertas a la teoría del riesgo profesional, base de la ley francesa de --- 1898, que impuso a las empresas la obligación de indemnizar a los trabajadores por los accidentes sufridos, por el hecho ó en ocasión del trabajo, y en 1919 otra ley francesa extendió la responsabilidad empresarial a las enfermedades profesionales.

Este criterio constituye un factor importante que encausó al patrón hacia la localización de las causas de accidentes para lograr su prevención.

La tercera etapa y más importante por la que atraviesa la seguridad laboral, se inició gracias a una investigación realizada en 1926 por la Travelers Insurance Company, en que se determinó que la cantidad real de dinero pagado por el patrón, ya sea directamente ó a través de su aseguradora, por concepto de demandas y gastos médicos resultantes de los accidentes, representaba para el patrón una quinta parte tan sólo del costo total de los accidentes.

Se encontró que las cuatro quintas partes restantes del costo de los accidentes, resultan del efecto sobre la or-

ganización: En moral, calidad, cantidad de producción, etc.

La importancia de este estudio fue confirmada en el año de 1927 en un informe del Consejo Americano de Ingeniería en Estados Unidos, acerca de la relación de los accidentes -- con la producción.

Este progreso logrado por la Seguridad Laboral, ha hecho posible que sea una actividad inherente a la administración de negocios, no sólo porque es una tarea humanitaria que bien vale la pena por sí misma, sino también porque brinda beneficios económicos de considerable importancia. En toda empresa bien administrada, existe la aplicación correcta de las normas de seguridad para controlar el problema de los accidentes.

Se ha demostrado que las causas que provocan accidentes motivan una producción defectuosa, decrecimiento de la producción, ineficiencia y falta de economía general.

Mientras los patrones estén en posibilidad de controlar la cantidad y calidad de la producción, también lo estarán para hacer valer las normas de seguridad y con ello -- restringir el número de accidentes.

Los trabajos de ingeniería requieren en ocasiones -- correr riesgos, pero éstos deben estar medidos y con amplio -- margen de éxito cuando intervienen vidas humanas, porque en -- caso contrario sería irresponsable la actitud.

Atendiendo a los problemas que se han presentado en el transcurso de diversas construcciones y de acuerdo con las múltiples interferencias que en ellas existen, se han elaborado las siguientes normas de seguridad, permitirán guiar al ingeniero supervisor de obras para un mejor desarrollo de los trabajos.

IV.2 Conceptos Básicos de Seguridad Laboral.

a) Finalidad de la Seguridad Laboral.

La finalidad de la seguridad laboral es proteger al trabajador en el desarrollo de sus actividades, accesoriamen- te a los familiares que dependen de él y a la economía del -- país.

b) Accidentes.- Definición.- Consecuencias.

Accidente y lesión no es la misma cosa. La lesión es consecuencia del accidente y primero debe ocurrir éste para que se produzca la lesión.

Se deben tratar de eliminar los accidentes y automá- ticamente se estará protegiendo a la persona contra una le- sión.

No todos los accidentes causan lesión, pero siempre afectan a uno o más de los elementos de la producción.

El accidente es un acontecimiento imprevisto que interrumpe o trastorna el desarrollo ordenado de la actividad que se realiza en un lugar de trabajo; siempre afecta a uno o más de los elementos de la producción.

En la producción, sea de objetos o de servicios, generalmente intervienen cinco elementos: Hombre, maquinaria, equipo, materia prima y tiempo.

Se considera que el costo total de un accidente se compone de dos partes:

- 1.- El costo directo.
- 2.- El costo indirecto.

El costo directo está representado por los salarios de la persona lesionada durante el período de su incapacidad, su atención médica e indemnización en caso de incapacidad permanente. Este costo ordinario es cubierto por el Seguro Social o por Compañías Aseguradoras.

El costo indirecto está representado por diversos perjuicios, entre ellos: Interrupciones en la producción; daños a la maquinaria, materia prima, producto o instalaciones; costo de adiestramiento de personal sustituto; desperdicios derivados del accidente; etc.

Este costo indirecto, también llamado costo oculto, es absorbido por la empresa.

Las estadísticas y los estudios contables que se han hecho, revelan que el costo indirecto suele ser 4.5 y más veces mayor que el costo directo.

El trabajador, en sus distintas categorías, es el elemento clave para la seguridad en el trabajo, ya que es la causa de ésta; pues se trata de protegerlo, y en esta forma - proteger al factor humano de la producción.

c) Investigación y Análisis de los Accidentes.

La aplicación de este medio para la prevención de - accidentes nos permite:

- 1.- Determinar las causas que originaron el -- accidente.
- 2.- Aumentar considerablemente nuestra capaci- dad para localizarlas.

Sólo la aplicación de la acción correctiva necesaa-- ria contribuye a la eliminación de los accidentes.

Todo accidente (acontecimiento imprevisto) que -- causa lesión o no al trabajador, deberá investigarse y se exi girá que se entregue reporte de todos aquellos que:

- 1.- Ocasiónen lesión.
- 2.- Los que "por poco" la provocan.
- 3.- Los que causan daños considerables al capi- tal o al tiempo.

Se deberá hacer el reporte escrito a la mayor breve- dad posible y en el lugar que ocurrió el accidente.

La finalidad del reporte es conservar la experien-- cia que nos proporciona cada accidente, al determinar las cau

sas que lo originaron y tener conocimiento de las circunstancias que lo hicieron propicio.

Al analizar a fondo un accidente, obtenemos valiosa información para nuestra labor preventiva, determinando los siguientes factores:

- 1.- Agente: Objeto o substancia más directamente relacionado con el accidente.
- 2.- Parte del Agente: Parte específica del agente que produjo la lesión.
- 3.- Actos Inseguros.
- 4.- Condiciones Inseguras: Causas del accidente.
- 5.- Tipo de Accidente: Forma de contacto de la persona lesionada con el objeto o substancia que causó la lesión.
- 6.- Factor Personal de Inseguridad: Razón por la cual el individuo sufrió el accidente.

Por lo anterior es necesario revisar que en cada reporte sean contestadas las siguientes preguntas: ¿ A quién ? ¿ Cuándo ? ¿ Dónde ? ¿ Qué ? ¿ Cómo ? ¿ Con qué ? Con las que cualquier persona que lea el reporte tendrá una idea precisa de las circunstancias en las que sucedió ó pudo haber sucedido el accidente. La forma impresa para el reporte de accidentes será tal que sea adaptable al tipo de obra y que ayude al supervisor de seguridad en el vaciado de datos.

IV.3 Normas en Prevención de Accidentes.

Es conveniente recordar que los accidentes son acontecimientos imprevistos que siempre afectan a los elementos de la producción, para minimizar estos, es necesario que el supervisor en seguridad haga cumplir las siguientes normas:

a) Obtención de los Planos de Interferencias en las Zonas de Trabajo.

Es necesario contar con los planos de las diferentes dependencias, para elaborar con anterioridad el procedimiento constructivo a seguir y poder localizar de inmediato las interferencias.

b) Localización Física de las Interferencias Existentes e Indicar las Variantes.

No solo es necesario contar con el auxilio de los planos, sino que hay necesidad de marcar en el campo con el color correspondiente, de cada una de las dependencias, las interferencias y las variantes que se efectuasen en las mismas.

Una vez descubierta la interferencia, deberá pintarse la misma de un color que esté de acuerdo con el código empleado para su localización.

c) Localización de las Interferencias Fuera de Servicio.

Es muy importante contar con la descripción de las

diferentes líneas e interferencias que ya no se encuentran en función, eliminándolas de inmediato para evitar confusiones.

d) Colocación de Letreros con Detalles de las Interferencias Localizadas.

Se considera necesario el auxilio de los letreros, ya que en esa forma el ingeniero supervisor dará una idea más precisa de la importancia de la interferencia.

e) Señalización por Parte de la Compañía Constructora.

Es necesario convenir, para la señalización de las diferentes zonas de trabajo, que todas las dependencias adopten un mismo sistema para la localización de las interferencias. Marcando según ésta proposición con franjas interrumpidas de blanco y rojo intenso a 45° , con un ancho de un metro a cada lado en los extremos de la interferencia y a toda la longitud de la línea por cruzar.

f) Programa de las Zonas de Trabajo.

En este punto, contando con el auxilio de los anteriores, se efectuará la elaboración de una secuencia más detallada y completa para la determinación de los diferentes trabajos que se puedan realizar, indicando los procedimientos constructivos.

g) Supervisión Técnica en los Trabajos.

Será requisito indispensable que durante el trabajo en dichas zonas, se encuentre presente el ingeniero supervisor o en su defecto, el ayudante técnico con capacidad suficiente para indicar las precauciones con que se debe ejecutar dicho trabajo.

h) Horario Preferente de Trabajo.

De acuerdo con la importancia de la zona de construcción, se trabajará de preferencia durante el día y en horas hábiles de las oficinas del departamento a la cual pertenezca la interferencia; de no ser posible, se avisará con anterioridad para poder trabajar durante la noche, disponiendo de un señalamiento y alumbrado suficiente.

i) Equipo de Seguridad en las Zonas de Trabajo.

Todo el personal tendrá su equipo de protección indicado por el Departamento de Seguridad, así como equipo de emergencia en todas las residencias.

j) Protección de las Interferencias.

Una vez descubierta la interferencia, deberá protegerse ésta; ya sea siguiendo las especificaciones de los técnicos de cada dependencia o, de acuerdo con las que la Comisión de Seguridad disponga.

IV.4 Normas de Seguridad para Protección del Público.

La seguridad laboral aplicada a la construcción, - por ser una técnica de caracter preventivo, no es una actividad de la que se puede hacer un juicio a "ojo" de los resultados obtenidos, porque siempre encontraremos que deben aplicarse ciertas medidas de seguridad que salen de la sagacidad de observación del supervisor, ó del control del mismo sobre la totalidad del conjunto de trabajadores que realizan su labor dentro de un medio rápidamente cambiante de condiciones originadas por el avance de la obra.

Cuando las necesidades de la obra exijan que se realice un trabajo peligroso, se requerirá tomar ciertas medidas de seguridad para el público o gente que transita colindante a la obra.

a) Confinar Areas de Trabajo.

Impedir el acceso del público al interior de las áreas de trabajo, contribuye a mejorar el avance de la obra y evita accidentes a éste.

A la gente que transita cerca de la zona de la obra le llaman la atención las actividades y maniobras que en ella se realizan, motivo por el cual, él desea investigar o cerciorarse en que consisten dichas maniobras; también, por ahorrarse recorrido al dirigirse a un lugar o por tratar de platicar con algun familiar que en ella labora, trata de pen

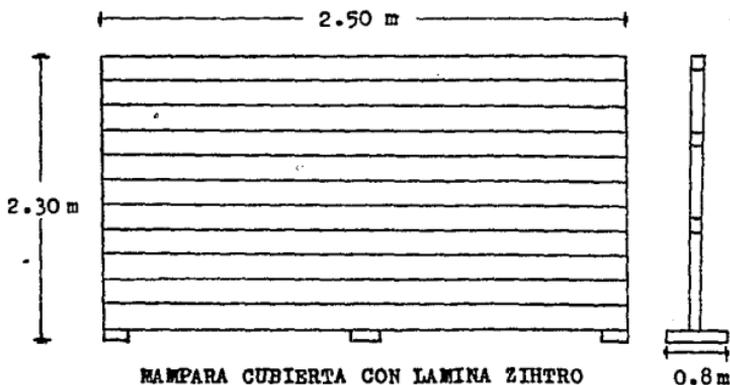
trar a la obra, poniéndose en peligro y entorpeciendo también el avance de la misma.

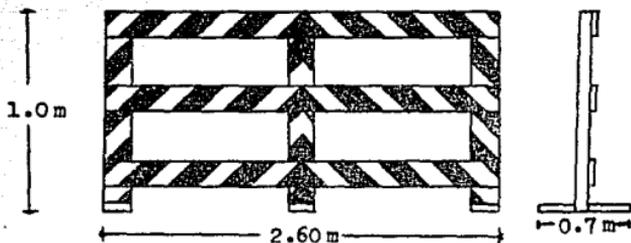
Es por esto que, es necesario impedir el acceso del público al interior de las áreas de trabajo, por lo cual se cuenta con los siguientes medios: Instalar mamparas o barreras que se requieran para confinar el área de trabajo.

Las mamparas son elementos formados por un muro de apoyo de madera, exteriormente llevan lámina galvanizada firmemente sujeta.

Si lo que se emplea son barreras, estas son de madera y deberán ser pintadas con franjas blancas y negras a 45° alternadas.

Las mamparas se pintarán totalmente en blanco y el parímetro será también en franjas blancas y negras.





BARRERA DE MADERA

Es necesario colocar en las mencionadas barreras, avisos al público, como lo son: "Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra", "Peligro excavación profunda", "Peligro cepa abierta", etc.

b) Limpieza de las Zonas Afectadas por la Obra.

La limpieza de las áreas de circulación pública --- afectadas por la ejecución de las obras, contribuye a impedir accidentes y a mejorar el prestigio de la empresa constructora y por consecuencia el del supervisor.

Es obligación del supervisor de la obra, mantener limpias las zonas de circulación pública colindantes con la obra. Para lograrlo se debe contar con elementos necesarios --- como lo son tambos de recolección de basura, palas, carretillas, tambos para agua y si es posible, personal de limpieza

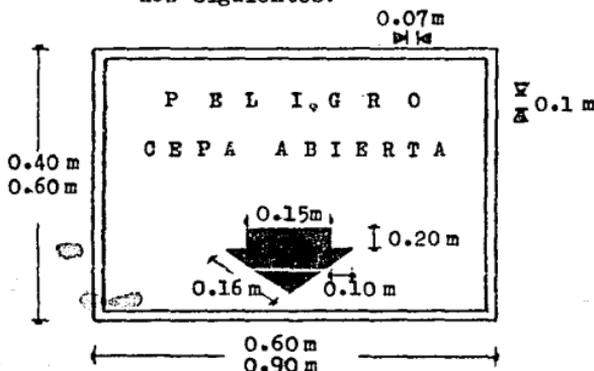
y vigilancia, para que las barreras y letreros permanezcan en su lugar y lo más despejado posible de herramientas, piedras, tierra, etc.

c) Señalización en Zonas de Peligro.

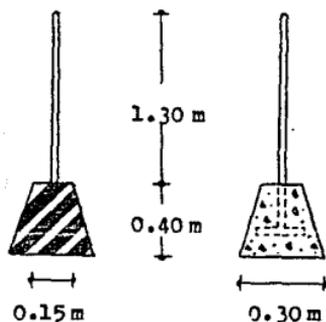
Como ya se mencionó anteriormente, es obligación de los responsables de la obra, instalar la señalización adecuada en todas las áreas peligrosas donde el público sea afectado por la misma.

Esta señalización variará en cuanto al tipo y características de la obra, por lo general se emplean los siguientes elementos:

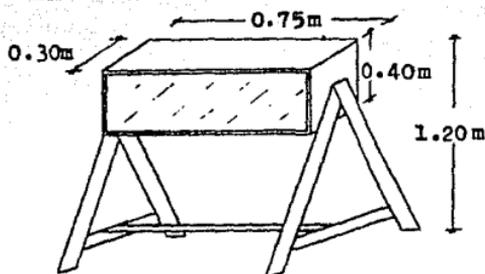
- 1.- Avisos: Laterales colocados sobre barreras o bayas, estos letreros deberán ser en fondo blanco y letras rojas con las dimensiones siguientes:



- 2.- Barreras: Serán de madera con las indicaciones anotadas anteriormente.
- 3.- Boyas: Son elementos de concreto con una varilla o tubo ahogado en medio, se emplean como protección contra los vehículos.



- 4.- Fantasmas: Son avisos luminosos, se emplean por la noche para indicar la existencia de alguna obra o zona de peligro. Son cajas con luz y pantalla roja, esta luz es intermitente.



d) Iluminación en Zonas de Circulación Pública.

La iluminación en zonas de circulación pública afectadas por la ejecución de la obra, contribuye a mejorar las relaciones con el público; por lo tanto, el supervisor está obligado a proporcionar iluminación suficiente en todas las áreas de circulación de peatones y de vehículos, sobre todo en aquellos lugares donde el alumbrado público sea afectado por necesidad de la obra.

Esta iluminación consistirá en la instalación de guirnaldas o cordones de focos debidamente espaciados (uno a cada metro), a lo largo de toda la zona. La intensidad de la iluminación debe ser tal, que no vaya a ocasionar deslumbramientos, se utilizarán focos de 100 watts como máximo. Los soquets para los focos deberán ser de los llamados "para intemperie" y el cable no debe tener añadiduras ni partes peladas.

e) Zonas de Circulación para Peatones.

Las zonas de circulación para peatones afectadas -- por la obra, deben protegerse o en su defecto sustituirse por otras cercanas a las que existen. Estas zonas serán dedica-- das exclusivamente al paso o circulación de los peatones, de-- berán tener un ancho mínimo de 1.20 m y se extenderán a lo -- largo de toda la zona afectada. Se instalarán barandales de madera debidamente fijados y estarán perfectamente limpios e iluminados; en los extremos de estos pasos, se instalarán avi-- sos que inviten al público a circular por ellos y no que lo hagan invadiendo el área de trabajo.

Es conveniente que el jefe de obra cuente con perso-- nal necesario para el cuidado, vigilancia e instalación de es-- tas zonas.

Si la obra presenta peligro para los peatones, la -- zona peatonal se ubicará fuera de estos peligros y será debi-- damente protegida con mamparas.

IV.5 Acciones en Caso de Ocurrir el Accidente.

A continuación se presentan las acciones más rele-- vantes que se deben tomar en caso de ocurrir el accidente:

a) Control en el Sitio del Accidente.

Tratar de controlar los medios propios para solucio-- nar de inmediato los problemas presentes.

b) Vigilancia Técnica en el Area del Accidente.

Será requisito indispensable contar de inmediato -- con las indicaciones precedentes de una persona técnica con - capacidad suficiente.

c) Comunicación con las Oficinas Afectadas.

Es indispensable la comunicación del accidente ocurrido a las oficinas de la interferencia afectada; analizando las zonas afectadas por el accidente. Para ello se anexará - una lista de números telefónicos de cada una de las personas responsables para atender estos asuntos.

d) Servicio Médico de Inmediato.

Es urgente prestar servicio médico a las personas - afectadas, trasladándolas al centro de salud más cercano si - esto fuera necesario, sin dejar de contar con los primeros -- auxilios por parte del Departamento de Seguridad.

e) Comunicación a Oficina Matriz Constructora.

Consideramos indispensable el informe de inmediato a la Gerencia o Vice-Presidente del accidente ocurrido, indicando daños ocasionados, motivo del accidente y tiempo probable de la reparación.

f) Guardía Técnica en el Accidente.

Es indispensable que durante el tiempo de la reparación de los elementos afectados por el accidente, permanezca de guardía el ingeniero responsable del tramo o zona trabajada hasta la normalización.

g) Auxilio de Vehículos y Personal del Tramo.

Para una mayor eficiencia, es necesario contar con equipo móvil y con personal propio para activar los trabajos de reparación.

h) Levantamiento de Acta del Accidente.

Es necesario levantar un acta, inmediatamente de -- ocurrido el accidente, para ello el Departamento de Seguridad deberá tener a disposición unas formas que se necesitarán llevar.

i) Aviso al Departamento Legal de la Compañía.

Es necesario que el supervisor de la obra o el superintendente comunique de inmediato al Departamento Legal de la Compañía el accidente.

j) Aviso al Seguro de la Compañía.

Así mismo, el supervisor de la obra o el superintendente avisará, si lo considera necesario, al Seguro de la Com

pañía, sino esperar a que el Departamento Legal lo haga para que el Seguro envíe a los ajustadores que pondrán solución al problema.

IV.6 Funciones en Seguridad del Ingeniero Supervisor.

El éxito de cualquier programa de seguridad depende en gran parte de la eficiencia de la supervisión en la obra.

Una eficiente supervisión, en materia de seguridad, deberá llevar a cabo las siguientes funciones:

- 1.- Responsabilizarse de que se cumplan las normas de seguridad.
- 2.- Dictar medidas de seguridad cuando se descubran posi**ble**s causas de accidentes.
- 3.- Realizar inspecciones periódicas de seguridad en la obra que tiene a su cargo.
- 4.- Investigar las causas de los accidentes e informar a la superintendencia de la obra y al Departamento de Seguridad, para que se tomen las medidas pertinentes con objeto de evitarlos.
- 5.- Entregar con toda oportunidad a la superintendencia de la obra y al Departamento de Seguridad los reportes relacionados con inspecciones, medidas de seguridad cumplidas, accidentes ocurridos, índices de fre-

cuencia y gravedad de accidentes, así como las actas de inspección mensual de la Comisión de Seguridad.

- 6.- Estar en permanente comunicación con ingenieros, sobrestantes y miembros de la Comisión de Seguridad de la obra, para tratar asuntos sobre seguridad.
- 7.- Poner en práctica todas las iniciativas de prevención de accidentes.
- 8.- Aplicar sanciones a quienes violen o no den cumplimiento a las medidas de seguridad establecidas.

Cuando las necesidades de la obra exijan que se realice un trabajo peligroso, no solamente se requerirá la aplicación de normas de seguridad, será necesario que el personal que lo ejecute esté debidamente adiestrado y tener conocimiento de los riesgos a que está expuesto.

CAPITULO V

TERMINACION Y ENTREGA

V.1 Aspectos Generales.

En México, a todo proyecto en etapa de construcción, comunmente se le llama "la obra". Por lo tanto, hablar de la terminación y entrega de las obras equivale a la recepción de cualquier tipo de construcción; pero, para limitar el campo de esta exposición, hablaremos de dos tipos genéricos, muy amplios y representativos, a saber:

- 1) Las obras que realiza el sector público.
- 2) Las obras que realiza la iniciativa privada.

Dentro de las primeras quedarán comprendidas todas aquellas que realizan: El Gobierno Federal, mediante las Secretarías del Estado, con funciones específicas de construir; las Instituciones descentralizadas; los Gobiernos del Distrito Federal y territorios y los Gobiernos de los Estados y los Ayuntamientos en general.

Las obras de la iniciativa privada, serán pues, todas las que no estén comprendidas en el punto anterior y realicen los particulares.

Los objetivos en la recepción para cada grupo, según quedaron divididas las obras anteriormente, generalmente son distintos, aunque muchas veces son los mismos en ciertos aspectos, pero en términos generales se diferencian en que el Gobierno construye y opera o usufructa las mismas construccio

nes ya terminadas a través o mediante otra dependencia del -- mismo Gobierno, por lo que se puede decir, recibe las obras - que ha supervisado y prácticamente ya recibió por etapas defi nidas de construcción, para a su vez entregarlas a otra depen dencia que tendrá a su cargo la conservación y/o operación o simplemente usará las construcciones terminadas. Hay casos - que son la excepción, como por ejemplo la construcción del me tro en el D. F.

Las obras que realiza la iniciativa privada general mente, cuando no son muy complejas, se llevan a cabo mediante un solo contratista constructor y dependiendo de la complejidad, con uno o varios supervisores y varios contratistas cong tructores; pero, de cualquier manera, es quien contrata y re- cibe las construcciones; las instalaciones, mecánicas y/o -- electromecánicas; la maquinaria y el equipo de proceso, en su caso; etc., todo integrado, dentro de un sistema. Por lo tan to, generalmente se requiere de lo que podríamos llamar el ma nual de operación o de un entrenamiento previo del personal - que trabajará dentro de las construcciones terminadas. Gene- ralmente dicho personal recibe parcialmente las obras por es- pecialidades, al finalizar la construcción y antes de la ope- ración del sistema.

En las obras del sector público está la recepción - que hace la dependencia que contrata al contratista, quien -- manifiesta con anterioridad haber terminado sus obligaciones

contractuales. En esta recepción interviene, en los casos -- que señala la ley, la Secretaría de Programación y Presupuesto. Posteriormente o en la misma ocasión se efectúa la recepción que hace la dependencia u organismo que operará o usará las obras ya construídas.

Podemos señalar, por lo tanto, dos recepciones de la misma obra. En la primera debe satisfacerse un requisito contractual, en la segunda se pretende hacer una recepción y entrega más formal, ya que se trata de operar o usar, sin problemas posteriores, las construcciones y sus instalaciones.

V.2 Obligaciones Contractuales en la Recepción de Obras.

El contrato es un acuerdo de voluntades para crear o transmitir derechos y obligaciones; en nuestro caso es la voluntad del contratante y del contratista, de obligarse, el primero a pagar un precio al segundo por los servicios que éste le preste, bajo determinadas condiciones y el segundo a -- prestar determinados servicios bajo condiciones previamente -- estipuladas.

En los contratos que celebran contratistas con el -- Gobierno Federal se estipula claramente la recepción que hará de los trabajos la dependencia que contrata.

El modelo de contrato, contenido en las Bases y Normas Generales para la Contratación de Obras Públicas, establece

ce claramente que: "La Dependencia recibirá los trabajos objeto de este contrato, si los mismos hubieren sido realizados de acuerdo con las especificaciones convenidas y demás estipulaciones de este contrato. Independientemente de lo anterior, se efectuarán recepciones parciales de los trabajos, en los casos que a continuación se detallan, siempre y cuando se satisfagan los requisitos que se señalan:

- a) Cuando sin estar terminada la totalidad de los trabajos, una parte de lo ejecutado pueda ser utilizada, a juicio de la Dependencia.
- b) Cuando la Dependencia determine suspender los trabajos encomendados.
- c) Cuando de común acuerdo la Dependencia y el contratista convengan en dar por terminado anticipadamente el contrato.
- d) Cuando la Dependencia rescinda el contrato.
- e) Cuando la Autoridad Judicial declare rescindido el contrato; en cuyo caso, se estará a lo dispuesto por la resolución judicial. Tanto en caso de recepción normal de las obras, como en aquellos a que se refieren los incisos anteriores, se procederá a recibir las obras de que se trate dentro de un plazo de 10 días, contados a partir de su terminación o de la fecha en que se presente alguna de las previstas en los inci-

sos anteriores, levantándose al efecto el acta respectiva, y se procederá a formular la liquidación correspondiente".

En el mismo contrato se establece que el contratista debe otorgar una fianza, generalmente del 10% del valor de las obras, para garantizar el cumplimiento de las obligaciones contractuales. Dicha fianza estará en vigor hasta que las obras se hayan recibido en su totalidad y durante el año siguiente a su recepción. Este lapso de un año se computa a partir de la fecha del acta de recepción.

Como se menciona anteriormente, los objetivos en la recepción, en el sector privado o público, es que las inversiones produzcan cuanto antes, por lo cual los contratos siempre se formulan a plazo límite fijo, pues se pretende que el sistema funcione correctamente desde el momento de dar por concluidas las obras.

En caso de que el contratista, por causas a él imputables, no consiguiera terminar las obras dentro del plazo original o sus prórrogas si las hubiere, deberá abonar al contratante, la suma que se indique en el contrato por concepto de pena.

Es importante que quede establecido en el contrato que esa pena cubre los daños y perjuicios que haya sufrido el contratante con motivo del retraso.

V.3 Aspectos Legales de la Recepción de Obras.

Consideramos que en los trabajos para el Gobierno, los requisitos y procedimientos son más detallados y complicados que para el caso de obras particulares, se tratará en esta sección lo relativo a dichos trabajos.

A continuación se citan los artículos referentes a la recepción por terminación de obra.

LEY DE OBRAS PUBLICAS.

Artículo 47.- El contratista comunicará a la dependencia o entidad la terminación de los trabajos - que le fueron encomendados y éstos verificarán que los trabajos están debidamente - concluidos dentro de los treinta días hábiles siguientes, salvo que se pacte expresamente otro plazo.

La recepción de los trabajos se hará dentro de los treinta días hábiles siguientes a la fecha en que se haya constatado la -- terminación de los trabajos en los términos del párrafo anterior.

La dependencia o entidad comunicará a la - contraloría y, en su caso, a la dependencia coordinadora de sector, la terminación de los trabajos e informará la fecha seña-

lada para su recepción, a fin de que si lo estiman conveniente, nombren representantes que asistan al acto.

En la fecha señalada la dependencia o entidad bajo su responsabilidad recibirá los trabajos y levantará el acta correspondiente con o sin la comparecencia de los representantes a que se refiere el párrafo anterior.

REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS.

Artículo 65.- En los contratos podrá pactarse la recepción de partes de los trabajos terminados definidos e identificables y susceptibles de utilizarse a juicio de la dependencia o entidad contratante. En estos casos se levantará el acta correspondiente informando a la Secretaría y a la dependencia coordinadora de sector en los términos de la Ley.

Artículo 66.- La dependencia o entidad dentro de los treinta días hábiles siguientes en que se hubiere constatado la terminación de los trabajos realizados por contrato o por administración directa, deberá levantar un acta en la que conste este hecho, que con-

tendrá como mínimo:

- I. Nombre de los asistentes y el carácter con que intervengan en el acta.
- II. Nombre del técnico responsable por parte de la dependencia o entidad y en su caso el del contratista.
- III. Breve descripción de las obras o servicios que se reciben.
- IV. Fecha real de terminación de los trabajos.
- V. Relación de las estimaciones o de gesto aprobados, monto ejercido, créditos a favor o en contra y saldos.
- VI. En caso de trabajos por contratos, las garantías que continuarán vigentes y la fecha de su cancelación.

Con una anticipación no menor de diez días hábiles a la fecha en la que se levante el acta de terminación, lo comunicarán a la Secretaría y a la dependencia coordinadora de sector, a fin de que si lo estiman conveniente, nombren representantes que asistan al acto.

La recepción de las obras corresponde a la dependencia o entidad contratante y se hará bajo su exclusiva responsabilidad.

V.4 Realización del Finiquito de Obra.

El contratista deberá informar al supervisor que la obra ha sido totalmente terminada, en cumplimiento de lo pactado en el contrato en cuanto a plazo, y al mismo tiempo solicitarle fijar una fecha y hora para entregar físicamente la obra.

Para la fecha que se fije, el contratista y el supervisor deberán estar preparados para hacer una revisión física de la obra y contar con todos los documentos relativos y los resúmenes y concentrados que permitan informar sobre la situación y condiciones generales y finales de la obra. De la entrega-recepción que se haga, deberá formularse un acta en donde se asienten todos los detalles del acto y los datos y cifras de la obra, así como los puntos que pueden quedar pendientes de resolver o liquidar y la conformidad de todo ello de ambas partes.

Cuando se va a recibir una obra realizada y termina da bajo condiciones normales, es decir, que no sea el caso de obra que se suspendió o que se haya rescindido el contrato, lo ideal es hacer el finiquito del contrato, previo a la recepción.

Para realizar el finiquito del contrato de obra el supervisor deberá:

- a) Certificar que el contratista haya cumplido con todo

- lo señalado en las cláusulas contractuales.
- b) Certificar que la obra este terminada y/o el contrato agotado.
 - c) Tener la bitácora completa, depurada y cerrada.
 - d) Tener el estado contable depurado y completo del balance de cargos al contratista por suministros, servi cios y otros conceptos proporcionados por el contra-- tista, y los descuentos correspondientes. Los mate-- riales suministrados por el cliente que no hayan sido utilizados en la obra, serán reintegrados por la con-- tratista y en caso de faltar algunos de ellos el rein-- tegro será en la misma especie suministrada.
 - e) Tener la relación, con información completa, de los - equipos y máquinas que de conformidad con el cliente se reciban sin estar instalados.
 - f) Tener elaborada y autorizada la liquidación (estima-- ción final que dá lugar al último pago).
 - g) Contar con las garantías correspondientes a equipos, máquinas ó instalaciones y otras garantías especifi-- cas que se requieran, tales como la de impermeabiliza-- ción, así como los instructivos y manuales de opera-- ción y mantenimiento correspondientes de dichos equi-- pos y máquinas instalados ó recibidos.
 - h) Tener las fianzas de garantía vigentes del contrato y convenios, en su caso.

- 1) Contar con los planos actualizados, las normas y especificaciones que fueron aplicadas en la ejecución.

Una vez que el supervisor compruebe que el contratista ha cumplido con todas las estipulaciones contractuales, procederá a recibir la obra en representación del propietario. En caso de que la supervisión sea contratada, posteriormente a lo anterior se hará el finiquito relativo a sus servicios profesionales de supervisión, con el dueño.

V.5 Recepción de la Obra.

Para recibir la obra al contratista se procederá de la siguiente forma:

El contratista comunicará al supervisor, con anticipación, la terminación de la totalidad de los trabajos que le fueron encomendados, para que éste proceda a la revisión correspondiente y prepare la documentación necesaria para que sea recibida la obra. Al recibir la comunicación del contratista, informará inmediatamente de ello a sus superiores.

Si de la revisión de la obra que haga el supervisor resulta satisfactoria, éste procederá a efectuar la recepción de ella en representación del propietario mediante el acta de recepción que contendrá los siguientes puntos:

- a) Objeto de la reunión.
- b) Información básica inicial.
- c) Antecedentes.
- d) Personalidad de los que intervienen.
- e) Relación de los trabajos ejecutados.
- f) Modificaciones que hubiere en el proyecto y/o en el -
contrato.
- g) Planos actualizados.
- h) Garantías.
- i) Relación de las estimaciones.
- j) Sanciones.
- k) La liquidación y el finiquito.
- l) Términos y condiciones bajo los cuales se efectúa la
recepción.
- m) Observaciones.
- n) Nombre, cargo y firma de las personas que real y físicamente intervienen, el lugar, hora y fecha señalados para la recepción de la obra.

Para la formulación del acta se utilizará el formato que indique la supervisión, este deberá ser tal que se esp

ge a las características de la obra.

V.6 Finiquito de los Servicios de Supervisión.

Una vez recibida la obra por el supervisor, éste -- procederá de inmediato al finiquito del contrato de los servi cios de supervisión celebrado con el propietario o promotor.

El ingeniero supervisor entregará al propietario la siguiente documentación:

- a) Informe de terminación de obra anexando la bitácora - completa, actualizada y cerrada así como el diario de la obra y la memoria de la misma.
- b) Juego de planos actualizados de la obra como fué real mente construída, anexando una relación de los planos modificados con la descripción de las principales modificaciones.
- c) Acta de recepción de la obra.
- d) Documentación relativa al finiquito de la obra.
- e) Documentación completa sobre autorizaciones, licen-- cias y permisos para la construcción de la obra, con las observaciones y aclaraciones necesarias.
- f) Documentación relativa a terrenos, en el caso de que

el supervisor se hubiera encargado de alguna gestión al respecto.

- g) Inventarios de instalaciones generales y otros que sean necesarios.
- h) Informe fotográfico de la obra.
- i) Apreciaciones generales sobre el desempeño del contratista.
- j) Reporte sobre consumo, maniobras y rendimientos reales de los principales conceptos de la obra.
- k) Balance de los materiales que hayan sido suministrados por la supervisión.

Una vez recibida por el dueño de la obra la documentación antes mencionada, se procederá a elaborar el acta de - finiquito de los servicios de supervisión, con lo cual se da- rá por terminada la responsabilidad técnica de la supervisión sobre la obra.

El término de las responsabilidades técnicas del supervisor de la obra, no lo exime de la responsabilidad de ca- racter civil o administrativo, que pudiera derivarse de su intervención, en la obra para la que haya dado su responsiva -- profesional.

Terminará la responsabilidad de carácter administrativo del supervisor de la obra, a los 5 años a partir de la fecha en que se expida la autorización de uso y/o ocupación.

El acta de finiquito de los servicios de supervisión se hará en los términos y forma que indique el propietario.

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

El ingeniero está obligado a ser un líder, si tomamos conciencia de que en el curso de su vida profesional tendrá en numerosas ocasiones que iniciar una obra y enfrentarse al reto que significa materializar una serie de ideas plasmadas en un juego de planos, comprenderemos que cada una significa un esfuerzo de planeación, organización, programación y supervisión que pocas veces es apreciado en toda su magnitud. Sin embargo, esta misma circunstancia hace al ingeniero flexible y otorga a su personalidad características especiales para enfrentarse con naturalidad a circunstancias no previstas y adaptarse con facilidad al cambio.

Una de las cualidades más importantes en un supervisor será su capacidad de aglutinar a un número generalmente apreciable de trabajadores de diversas especialidades y categorías, y hacer con ellos un equipo sólido y eficiente, capaz de construir. Cuando digo construir, enfatizo toda la trascendencia de esta palabra que a través de los siglos ha sido sinónimo de creación.

Esta capacidad de liderazgo implica a su vez una gran comprensión de la naturaleza humana para lograr que se busque afanosamente el objetivo común, combinada con la energía suficiente para despertar el respeto y lograr la disciplina indispensable para la ejecución de una obra en la que, a -

fin de cuentas, la responsabilidad recae sobre el ingeniero - que la ejecuta, lo que le confiere a su vez una autoridad que deberá ejercer a base del respeto y reconocimiento de su capacidad por parte de sus subordinados.

Nada podrá substituir en la personalidad de un ingeniero a un elemento que trasciende al lenguaje hablado, que se comunica inconcientemente y se hace sentir aun sin proponerselo, me refiero a la ética profesional, ninguna autoridad ni respeto se logra sin ella. Desafortunadamente, en el ejercicio profesional del ingeniero es frecuente la invitación a transgredirla; las consecuencias en nuestro caso no son solamente de caracter moral, pueden estar en juego, no solo aspectos económicos de importancia sino hasta la vida y propiedades de muchas gentes que directa o indirectamente las ponen en nuestras manos.

No desvirtuemos una actividad noble y creadora en esencia como es la ingeniería civil.

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

- + ADMINISTRACION DE CONTRATOS
Arq. Ma. Teresa Tico Moreno
Ing. Enrique González Romero
C. I. C. M.
- + ADMINISTRACION DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA
Tomo I
C. N. I. C.
- + CURSO PARA RESIDENTES DE OBRA
Centro de Educación Continua
Palacio de Minería, México D. F. 1986
- + ENTRGA DE OBRA
Ing. Jaime Traslosheros P.
C. I. C. M.
- + GUIAS PARA SUPERVISORES
Cameron C. Smith
Ed. Trillas
- + METODOS, PLANEACION Y EQUIPO DE CONSTRUCCION
Peurifoy R. L.
Ed. Diana
- + SUPERVISION Y DIRECCION DE OBRAS
Ing. Ernesto R. Mendoza Sánchez
Ing. Jorge H. de Alba Castañeda
Ing. Federico Alcaraz Lozano
C. I. C. M.
- + REVISTA IMCYC
Vol. 24 , No. 187
Diciembre, 1986