



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

"ACATLAN"

**MANUAL DE SUPERVISIÓN EN LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCIÓN**

MEMORIA DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL
PRESENTA:**

JORGE ÁLVAREZ CHÁVEZ



MÉXICO, D.F.



MARZO 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

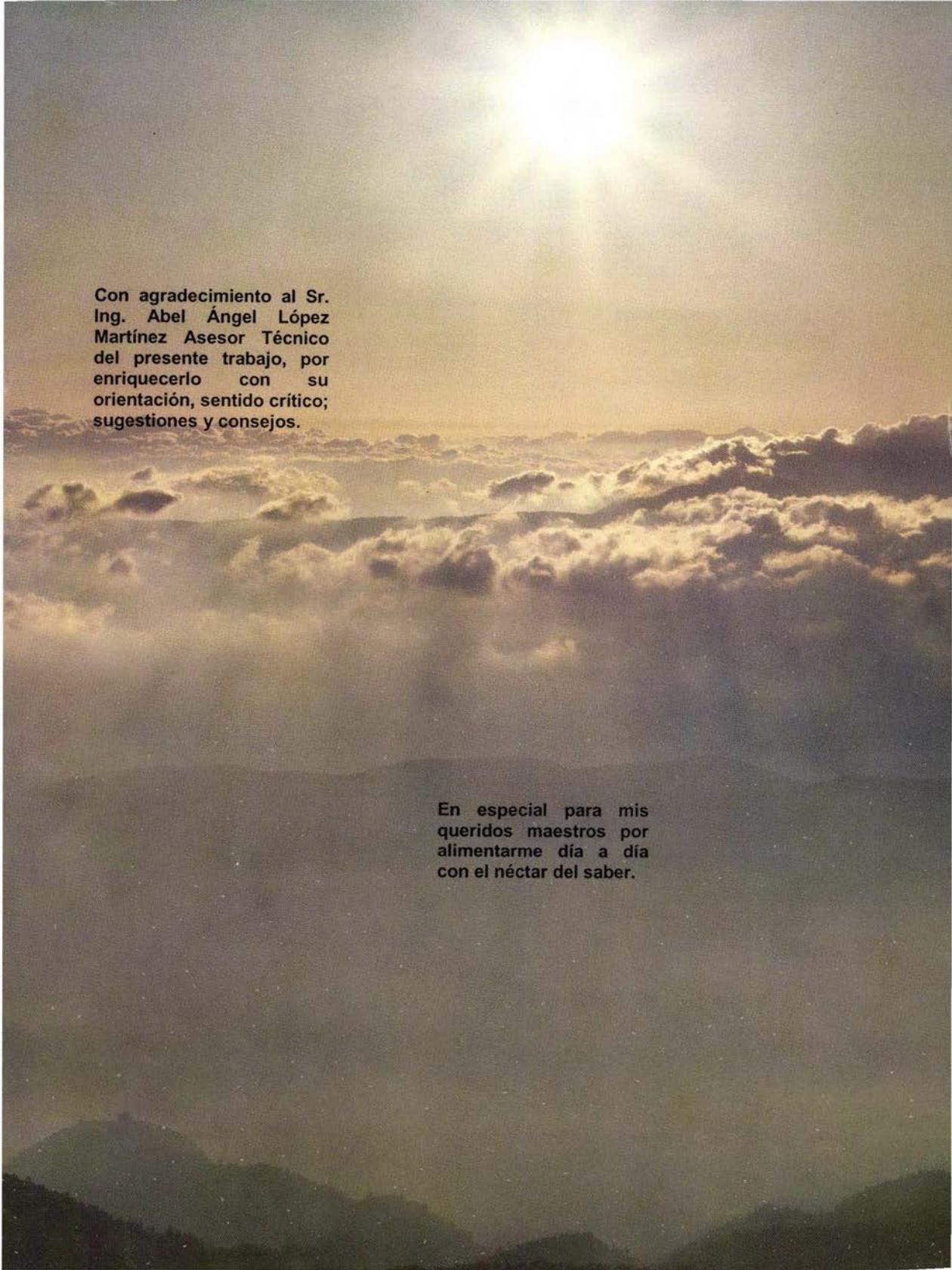
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

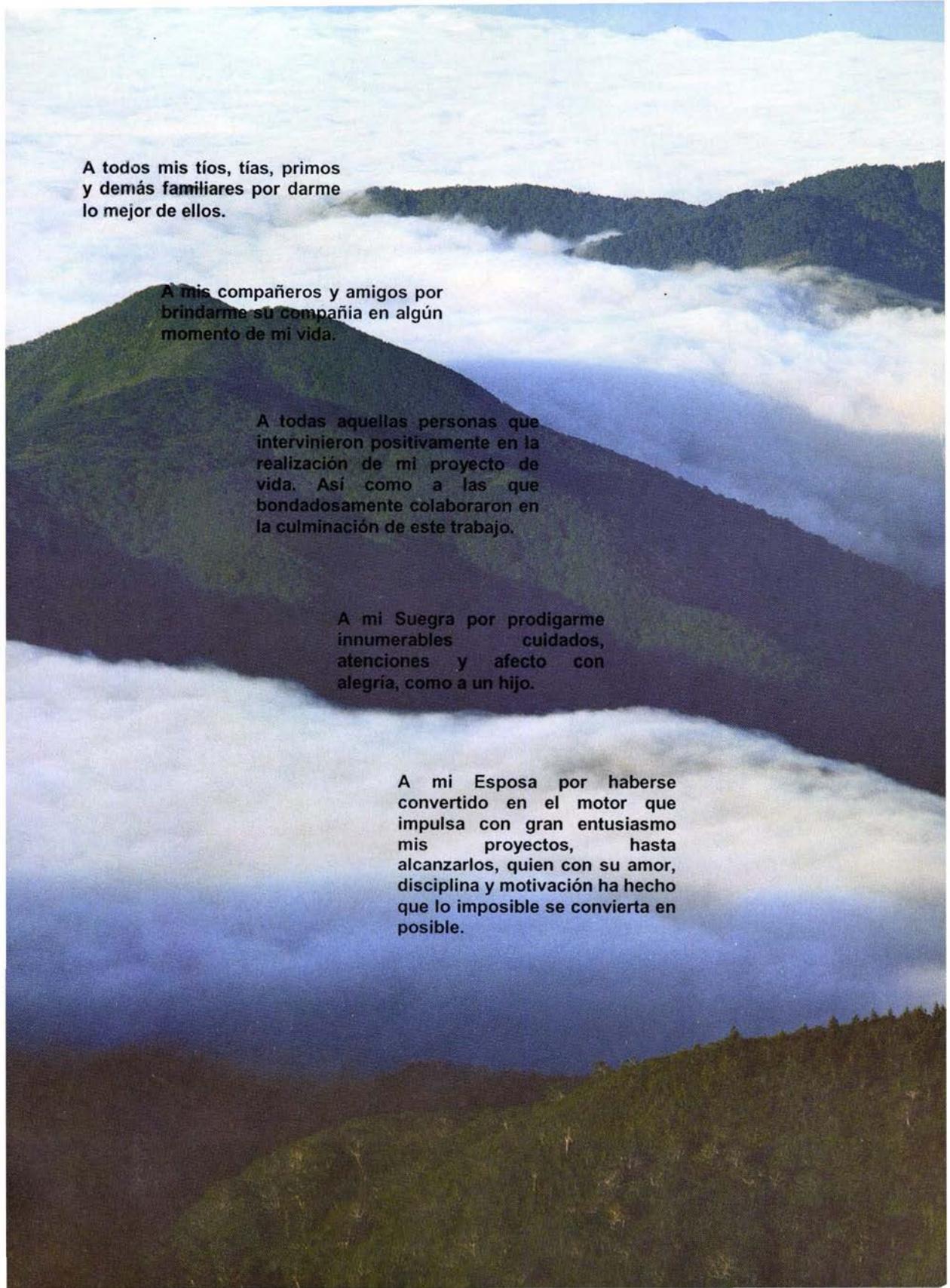
Con agradecimiento a la
Universidad Nacional
Autónoma de México,
Escuela Nacional de Estudios
Profesionales Campus
Acatlán Institución que en
forma tan relevante ha
influido en el Desarrollo de
mi vida.





Con agradecimiento al Sr.
Ing. Abel Ángel López
Martínez Asesor Técnico
del presente trabajo, por
enriquecerlo con su
orientación, sentido crítico;
sugestiones y consejos.

En especial para mis
queridos maestros por
alimentarme día a día
con el néctar del saber.



A todos mis tíos, tías, primos
y demás familiares por darme
lo mejor de ellos.

A mis compañeros y amigos por
brindarme su compañía en algún
momento de mi vida.

A todas aquellas personas que
intervinieron positivamente en la
realización de mi proyecto de
vida. Así como a las que
bondadosamente colaboraron en
la culminación de este trabajo.

A mi Suegra por prodigarme
innumerables cuidados,
atenciones y afecto con
alegría, como a un hijo.

A mi Esposa por haberse
convertido en el motor que
impulsa con gran entusiasmo
mis proyectos, hasta
alcanzarlos, quien con su amor,
disciplina y motivación ha hecho
que lo imposible se convierta en
posible.

TEMA DE MEMORIA DE DESEMPEÑO PROFESIONAL:

“MANUAL DE SUPERVISIÓN EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN”.

OBJETIVO

“CREAR UN MARCO DE APRENDIZAJE APLICADO A LA NATURALEZA DE LA SUPERVISIÓN”.

INTRODUCCIÓN.

CAPITULO I

GENERALIDADES.

CAPITULO II

MARCO NORMATIVO.

CAPITULO III

PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN.

CAPITULO IV

CONTROL ADMINISTRATIVO.

CAPITULO V

CONTROL DE CALIDAD.

CAPITULO VI

INFORMES.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFÍA.

ANEXOS.

INDICE

I

ESTRUCTURA DEL ESQUEMA

No. de Página

Tema de memoria de desempeño profesional:

"Manual de Supervisión en la Industria de la Construcción".

Objetivo general:

"Crear un marco de aprendizaje aplicado a la naturaleza de la supervisión".

Introducción.

IV

CAPITULO I: Generalidades.

01

Objetivo:

"Justificar la intervención de una empresa de supervisión para vigilar, verificar y controlar el proceso constructivo de las obras".

I.1 Definición de la supervisión en la Industria de la Construcción.

02

I.2 Alcances de la supervisión de obras.

04

I.3 Organización de la supervisión.

12

I.4 Perfil profesional de un supervisor de acuerdo a su jerarquía.

14

I.5 Actividades y funciones del supervisor según su jerarquía.

16

CAPITULO II: Marco Normativo.

25

Objetivo:

"Establecer el fundamento legal y normativo de un contrato de obra".

II.1 Leyes.

26

II.2 Reglamentos.

30

II.3 Normas.

33

II.4 Especificaciones.

38

II.5 Modelos de contrato.

38

CAPITULO III: Planeación, programación y presupuestación.

40

Objetivo:

"Aplicar procedimientos de control oportuno en forma general, específica y anticipada, como planteamiento para potenciar el resultado esperado".

III.1 Revisión y análisis del proyecto.

42

III.2 Estrategia general de ejecución ó (logística de los procesos).

44

III.3 Análisis de procedimientos constructivos.

46

III.4 Elaboración y análisis del programa de obra.

46

III.5 Elaboración y análisis del presupuesto.

52

II

CAPITULO IV: Control administrativo.**54**

Objetivo:

"Coordinar en forma ordenada privilegiando el aspecto técnico los tramites que resulten de la ejecución de la obra".

IV.1	Actividades previas al inicio de la obra.	55
IV.2	Control de avance de obra.	58
IV.3	Control de programas.	60
IV.4	Control de presupuesto.	64
IV.5	Control de estimaciones y finiquito de la obra.	65
IV.6	Control de precios unitarios.	67
IV.7	Cálculo de ajuste de costos.	69
IV.8	Recepción de obras.	72
IV.9	Uso del diario de obra.	73
IV.10	Uso de bitácora.	74

CAPITULO V: Control de calidad.**76**

Objetivo:

"Implementar políticas de calidad para desarrollar estructuras, organizaciones, responsabilidades, procesos y procedimientos, orientados a satisfacer las expectativas del cliente".

V.1	Introducción a la calidad.	77
V.2	Sistema de aseguramiento de calidad.	81
V.3	Control de procesos.	84
V.4	Control de calidad de campo.	87
V.5	Pruebas de calidad en laboratorio.	88
V.6	Reglamento Interno de Obra.	93

CAPITULO VI: Informe.**95**

Objetivo:

"Comunicar en forma escrita el avance de la obra y destacar los aspectos relevantes, así como problemáticas que acompañan al proceso constructivo, desviaciones y sus motivos".

VI.1	Tipo de informes.	96
VI.2	Redacción de informes técnicos.	98
VI.3	Uso de fotografías para informes.	101
VI.4	Informe final de obra.	102
VI.5	Comunicaciones complementarias.	102

Conclusiones. **107**

Bibliografía. **110**

Anexos.

Anexo II.1	112
Anexo III.1	127
Anexo V.1	141
Anexo V.2	163
Anexo VI.1	165

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo no es nada nuevo en la Ingeniería Civil, si no más bien una recopilación ordenada a mi juicio de los aspectos Técnicos-Administrativos necesarios a desarrollar en la prestación de servicios que requieren de una **Supervisión de Obras**, para la ejecución de los diferentes procesos constructivos que involucra un proyecto de Ingeniería.

He considerado de gran importancia el presente trabajo desde el punto de vista técnico, tomando en cuenta que en la actualidad, somos parte de un mundo globalizado, crecientemente competido, en el cual la expansión de las corrientes comerciales, de capital y de mano de obra, asociado, al progreso tecnológico, han dado lugar a una mayor especialización y a una dispersión geográfica en la construcción de grandes metrópolis cuyas complejas estructuras integradas por espacios, y flujos poblacionales, económicos, políticos, administrativos y culturales, constituyen no solo el hábitat o ecosistema artificial, donde se entreteje y condensa la vida cotidiana de la sociedad, sino también el progreso económico y social del país, reflejado en gran medida por las obras de ingeniería que conforman la infraestructura de México y el mundo en general, creándose una sociedad cada vez más exigente, que sabe lo que quiere para cubrir sus crecientes necesidades; en cuanto a confort, medio ambiente, comodidad, seguridad, calidad y funcionamiento a bajos costos o costos competitivos, situación que compromete al Ingeniero Civil y a todas las disciplinas de las que se hace acompañar para realizar los trabajos de supervisión en la construcción de las obras, para prestar un servicio especializado a favor de la sociedad tomando como puntos de control la triada del equilibrio constructivo, integrada por la **Calidad** del producto terminado, **Tiempo** de ejecución y control de **Costos**.

Haciendo un poco de historia, es importante señalar que a partir de la década de los sesentas y como consecuencia del crecimiento de la población, con distintas demandas para la creación de espacios se genera también el crecimiento en la Industria de la Construcción y con la introducción de equipos más sofisticados, se hace patente la necesidad de un control de la producción y colocación de los materiales ingenieriles.

La Industria de la Construcción en la actualidad considerada una de las más importantes, proyectada en dos vertientes, como generador de empleos para impulsar a la economía mexicana y como responsable de la modernidad tecnológica a nivel infraestructura, incorporando los avances que día con día contemplamos dentro de ella, destacando el control de calidad, para realizar obras o conjuntos de obras de servicios colectivos, en sus distintas etapas: planeación, organización, proyecto, construcción, operación y mantenimiento, actuando como enlace entre el aspecto económico y la ejecución del proyecto, el proyecto y la realización y, el problema y la solución. surge la figura de la **Supervisión de Construcción de Obras**, como la herramienta que le permite al Ingeniero o Arquitecto aplicar los conocimientos y desarrollar sus actitudes connaturales, a fin de aprovechar en forma óptima y racional los recursos naturales, así como transformar el medio ambiente y adaptarlo a las necesidades del hombre, para obtener obras en tiempo, costo y calidad.

El campo es muy amplio, debido a que abarca proyectos y construcción de una gran variedad de estructuras, tales como:

- a) Vías de comunicación: construcción de carreteras, puentes, ferrovías, terminales aéreas y marítimas.
- b) Obras hidráulicas: presas, canales, redes de agua, alcantarillado y en general los diferentes sistemas de conducción y drenaje.
- c) Construcción de unidades habitacionales e industriales.
- d) Construcción de edificios para albergar oficinas públicas y privadas.
- e) Construcción de naves industriales para la industria.
- f) Planeación y ejecución de obras de servicio público: Pavimentos, alumbrado y drenaje.

En este momento en el que existe mayor conciencia social y responsabilidad profesional el papel de un Ingeniero Civil como Supervisión se concibe desde una óptica integral, relacionando causas, efectos y resultados, adoptando las

nociones de: sustentabilidad para hacer armónico el desarrollo sin menoscabar la disponibilidad de los recursos naturales ni la calidad ambiental. De seguridad sin descuidar los avances de obra, de calidad total y mejora continua sin perder de vista el control de costos, vinculando al proceso los códigos de ética que todo profesional debe aplicar, desde esta óptica los temas a tratar son los indicadores mínimos a cumplir para avanzar adecuadamente en el conocimiento y vencer los constantes retos representados en la construcción de pequeñas y grandes obras de ingeniería.

Consciente del pobre desarrollo del sector de la Industria de la Construcción en nuestro País y ante la necesidad de apoyar su importante función otorgándole elementos que den facilidades y directrices a aquellos que dirigen la práctica, he diseñado esta "Guía de supervisión en la Industria de la Construcción" como elemento primordial de orden indispensable para el control de procesos constructivos aportando las herramientas destinadas a orientar al Ingeniero Civil a conocer los lineamientos contemplados en la Normativa y disposiciones legales vigentes, los criterios y requisitos mínimos que deberán de observarse por parte de los representantes de las personas físicas o morales que se desempeñan como Supervisión de obras, e inspeccione; supervise y verifique los productos, procesos y servicios que se utilicen en el sector de la construcción de obra y cumplan los requisitos de las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, a la luz de toda esta información será posible contar con una percepción más amplia, para planificar, apoyar la toma de decisiones con oportunidad, y resolver prioridades, enriqueciendo todo tipo de proyecto y conociendo las ventajas de su aplicación.

La supervisión de obras es una función necesaria en la construcción de cualquier obra a fin de aplicar acciones preventivas, adelantándose a los hechos con todo el conocimiento de causa y efecto antes del proceso, para no ser sorprendidos, en caso de que el proceso no tenga el resultado esperado se procederá a aplicar acciones correctivas, que pueden ser desde muy simples hasta muy complicadas, la supervisión deberá iniciarse desde la planeación de un proyecto o estudio y su integración a través de la primera evaluación económica del anteproyecto, para con ello definir y establecer políticas de control y mejora continua, dentro de un ambiente dinámico de cambios constantes y competencia desleal enfrentando el equilibrio económico versus eficiencia e innovación.

Desafortunadamente el repetir errores ha sido el estigma prevaleciente en la Industria de la Construcción y a ello se debe su lenta evolución, refiriéndome a actividades cotidianas, la mayoría de ella subestimada por los responsables de su ejecución o control. Todos los errores cometidos afectan la eficiencia de la industria de la construcción mermando sus resultados y encareciéndola desmedidamente mientras que es poco lo que se hace por mejorarla.

Conociendo nuestras deficiencias, analizando sus motivos e ideando soluciones que se sometan a pruebas hasta hacerlas funcionales, podemos acelerar la evolución del proceso que en una época como en la actual requiere de una dinámica formidable, imaginación y creatividad, así como de procedimientos revolucionarios claros y efectivos tanto en lo que se refiere a la construcción como a la planeación, programación, supervisión y control; dichos procedimientos demandan condiciones apropiadas para su aplicación, siendo algunas de estas la aceptación por parte de dirigentes de empresas, la difusión de los objetivos perseguidos por su conducto y la enseñanza y capacitación de los actuales y futuros responsables de su implantación.

Espero que el presente trabajo coadyuve a conseguir los objetivos que persiguen quienes han decidido dedicar su actividad profesional al control de obras, como residentes o supervisores de construcción, en cualquier estado del país rigiéndose por los marcos legales vigentes locales ya sean estatales, federales o municipales que corresponda aplicar para cada caso, dependiendo de la localización de la obra y del origen de los recursos; fomentar, promover y orientar el desempeño de esta actividad en las nuevas generaciones, incentivando la mejora continua para servir con verdadero profesionalismo a la sociedad.

CAPÍTULO I.- GENERALIDADES.

Objetivo: Justificar la intervención de una empresa de supervisión para vigilar, verificar y controlar el proceso constructivo de las obras en todas sus disciplinas.

I.1. Definición de la supervisión en la industria de la construcción.

I.2. Alcances de la supervisión de obras.

I.3. Organización de la supervisión.

I.4. Perfil profesional de un supervisor de acuerdo a su jerarquía.

I.5. Actividades y funciones del supervisor según su jerarquía.

I.1. Definición de la supervisión en la industria de la construcción.

I.1.1. Las definiciones se enfocan desde diferentes puntos de vista según se expone a continuación:

I.1.1.1 Desde el punto etimológico.

El término supervisor tiene sus raíces en el latín, cuyo significado es "el que mira por encima".

I.1.1.2. Desde el punto de vista jurídico.

Supervisor.- Persona física o moral que representa al cliente para realizar, la verificación técnica, con fundamento en el Marco Jurídico vigente, Normas y especificaciones particulares en la ejecución de una obra o instalación, con respecto a la calidad, programación, y seguridad de la misma.

I.1.1.3. Desde el punto de vista de representatividad.

La supervisión es, una extensión del cliente, en cuanto a su relación, de trabajo para la coordinación, dirección, supervisión y control de la obra a su cargo, la responsabilidad de la supervisión es la integración e identificación de las políticas y metas establecidas, por la entidad o cliente particular para ser corresponsable en la consecución del objeto común, aplicando los conocimientos técnicos administrativos, legales, optimizar la calidad, costo, tiempo de ejecución y seguridad de la obra que supervisa.

I.1.1.4.- Desde el punto de vista técnico.

Actividad derivada de la rama de la ingeniería y/o arquitectura la cual coordina los esfuerzos y conocimientos de un grupo de supervisores los cuales buscan metas y objetivos comunes dentro de una organización en el desarrollo constructivo de un proyecto arquitectónico y/o ingeniería, verificando sistemáticamente que un proyecto se realice de acuerdo a los planos, especificaciones y costos previstos, cuando el dueño de la obra no cuenta con la estructura adecuada y suficiente para llevar a cabo por sí mismo un buen control del proyecto, que garantice una alta probabilidad de éxito, en los términos de bajo costo, buena calidad y tiempo óptimo de construcción deberá buscar quien lo represente y cuide sus intereses.

I.1.1.5.- Desde el punto de vista de funciones.

Consiste en llevar a cabo las acciones necesarias de certificación, confrontación, comprobación, verificación y revisión de los materiales, de los trabajos ejecutados, documentando dicha información, a través de los documentos oficiales los cuales se deben realizar durante el proceso constructivo y al finiquito de la ejecución de las obras, siguiendo los criterios establecidos por la Normatividad que en materia de obra pública vigente, existen con apego al proyecto en todos sus aspectos.

I.1.1.6.- Desde el punto de vista muy general.

Existen todavía quienes cuestionan la necesidad de tener supervisión en las obras. Algunos están entre los constructores, pero también hay clientes insatisfechos con los resultados de esta función.

De alguna manera todos los que hemos participado en la construcción de una casa y que sabemos los métodos que pueden utilizarse para que su desarrollo sea correcto, creemos que podemos ser supervisores de obra, sin embargo si tuviéramos que encontrar una definición podríamos enclavarla en que el supervisor es el representante en la obra que debe cuidar celosamente los intereses de este, por ende debemos buscar algunas características en nuestros supervisores que pudieran enmarcar su autoridad dentro de la obra, misma que debe manejarse dentro de la más estricta ética profesional.

El proceso de construcción en general y de construcción de vivienda en particular, es menos perfecto que los procesos industriales, de hecho cada obra tiene sus propias peculiaridades que la hacen diferente a otras. La principal diferencia se deriva de que en cada caso se contrata diferente personal obrero. La curva de aprendizaje del grupo de trabajo (incluido el conocimiento del cliente), es diferente en cada obra, pero si no se controla, repercute en disminución de calidad e incremento de costos en el producto terminado, justificándose la intervención de la supervisión, ya que al término de las obras es menor el costo de inversión de la supervisión que la pérdida ocasionada sin la intervención de esta.

Al inicio de la obra hay un tramo entre los requerimientos del puesto y la habilidad de los trabajadores, el cual se va reduciendo por la vía del entrenamiento fuera o dentro del trabajo. Por este motivo, por que los insumos no son homogéneos en todas las obras y porque el proceso de construcción es menos perfecto que los procesos

industriales, se concluye que la supervisión es necesaria en el proceso de la construcción. La supervisión puede ser interna, cuando el constructor o el propietario la realizan con su personal, o externa, cuando se contrata a una firma especializada.

La supervisión competente y estricta, parece ser la clave de la respuesta al problema de cómo prevenir las fallas, se cree que sólo mediante este grado de supervisión es posible evitar las fallas. La supervisión actual se ha convertido en un esfuerzo conjunto entre el supervisor y el personal que controla la calidad por parte del contratista. En tiempos remotos la supervisión con frecuencia se realizaba en una forma tan profunda y detallada que el contratista consideraba innecesario y redundante el realizar revisiones, y pruebas como parte del control de las operaciones, al utilizar fechas se ha invertido la tendencia y se está procurando resolver la responsabilidad de la supervisión y de las pruebas al contratista que es quien debe hacerlas.

Por otro lado conviene precisar los alcances de la supervisión, la supervisión de obra esta catalogada según la Cámara Nacional de Empresas de Consultoría como una especialidad de empresas de consultoría, los alcances con precisión los determina el propietario, dependiendo del grado de participación que requiera el cliente.

1.1.2 Equipo que supervisa.

Sin tomar en cuenta la clasificación, un equipo o grupo de supervisión puede consistir de un cierto número de personas, o, para proyectos muy pequeños, puede ser solamente una persona, la supervisión (incluyendo las pruebas) puede llevarse a cabo por una variedad de grupos tales como:

- 1.1.2.1 Fuerza de supervisión del propietario.

Una fuerza de supervisión calificada, mantenida por el propietario. Como ejemplos, podemos tener las fuerzas permanentes o semipermanentes de las Dependencias Gubernamentales o de, grandes industrias con programas continuos de construcción.

- 1.1.2.2 Fuerza de supervisión de ingenieros.
- 1.1.2.3 Fuerza de supervisión del laboratorio.
- 1.1.2.4 Fuerza de supervisión del contratista.
- 1.1.2.5 Fuerza de supervisión del fabricante.
- 1.1.2.6 Plan escrito.

Aun el proyecto más pequeño puede beneficiarse de un plan escrito, un trabajo pequeño puede requerir únicamente una lista de puntos para ser supervisados y las pruebas que han de llevarse a cabo para propósitos de aceptación, pero puede adquirir un gran valor para desarrollar una comunicación, y la comprensión adecuada entre el propietario, el ingeniero, el contratista, la organización para la supervisión, y el laboratorio de pruebas, se recomienda que todos los proyectos utilicen alguna forma de plan escrito o una lista de verificación en plan escrito detallando las responsabilidades para la supervisión y pruebas de aceptación, los procedimientos para la documentación de las supervisiones y pruebas, informe de los resultados, manejo de los cambios y los puntos que no cumplan con las normas, la retención de información y la auditoria del proceso de trabajo.

La supervisión no es un fin en sí mismo, es simplemente un subsistema para garantizar la calidad de un sistema de calidad del contratista y del producto; además la supervisión puede ser parte de las actividades de un cuerpo Gubernamental de reglamentación encargado de hacer cumplir los códigos legales y otras reglamentaciones.

La supervisión y las pruebas por sí mismas no agregan calidad al producto o al proceso que está siendo supervisado, la supervisión y la prueba únicamente confirman si el proceso del producto cumplen con los criterios establecidos. Sin embargo, la información derivada de la supervisión y del proceso de pruebas, cuando se evalúan apropiadamente y con las conclusiones y decisiones implementadas dan como resultado un mejoramiento en la calidad del producto o del proceso. Debe también reconocerse que la calidad se logra únicamente con la implementación de un programa

adecuado para garantizar la calidad desde la planeación, pasando por el diseño y la construcción, hasta la aceptación por el propietario.

I.2. Alcances de la supervisión de obras.

La selección del alcance y de la organización de la supervisión depende principalmente de los siguientes factores.

- a. Tamaño y experiencia de la organización del propietario.
- b. De sus recursos humanos disponibles.
- c. Del tamaño y grado de especialidad del proyecto.
- d. Complejidad del proyecto.

Según la modalidad del concurso de obra fijado se determina el esquema que corresponda según lo siguiente:

Precio alzado y tiempo determinado.

Precio unitario y tiempo determinado.

Por administración.

El propietario puede contratar los servicios de una firma de consultoría en función de las decisiones que pueda o quiera delegar de acuerdo con el siguiente esquema

Precio alzado es el importe fijo que debe pagarse al contratista por una obra totalmente terminada. En las obras contratadas bajo el esquema de precio alzado con promotores externos, el costo es responsabilidad completa del promotor y la supervisión deberá solamente controlar la calidad y avances para autorizar ministraciones porcentuales. Deberá auxiliar además en las decisiones de proyecto. En obras grandes es conveniente tener la organización de supervisión completa en el sitio de la obra, incluyendo apoyos administrativos y computacionales. En obras pequeñas estos apoyos están en las oficinas centrales de la empresa. Es necesario que la empresa tenga además apoyos técnicos especializados en estructuras, instalaciones y mecánica de suelos, normalmente este tipo de esquema se aplica en promociones de vivienda de interés social, y aquí se dan las siguientes divisiones.

- **A precio alzado y tiempo determinado: obra nueva.**

Son las obras en las que se recibe el predio baldío, y la obra comprende desde el lecho bajo del nivel de piso terminado hasta el lecho superior de la última losa.

- **A precio alzado y tiempo determinado: ampliaciones.**

Son las obras, en las cuales se puede o no demoler estructura existente, para recuperar terreno y construir sobre este, o incrementar el número de niveles de inmueble, las cuales tendrán el mismo tratamiento para fines de supervisión que la obra nueva a precio alzado.

- **Precio unitario.**

Es el importe total que debe cubrirse al contratista por unidad de medida de cada concepto de trabajo terminado.

Por administración, es aquella obra en la que los sistemas de control utilizados, son listas de raya, factura de materiales y una igual mensual al supervisor, normalmente es el sistema utilizado en la obra pequeña y privada, aquí los sistemas de control administrativos son pocos, pero si es similar a cualquier otra estructura en cuanto a calidad.

Una vez contratada la empresa, la Entidad delega en la supervisión la función de vigilar que la obra se realice con la calidad, costo y tiempo pactados en el contrato de construcción. Las decisiones de modificaciones parciales del proyecto y obra extraordinaria quedan todavía bajo su responsabilidad.

Para una buena supervisión es determinante la selección del grupo de trabajo con un perfil determinado, de acuerdo a las funciones por cumplir.

Considerando que la mayor cantidad de obras se contratan a precios unitarios y tiempo determinado, por la facilidad de control que dicho esquema presenta, el alcance de la supervisión se referirá a estos términos.

I.2.1. A petición expresa del **cliente**, y para representar adecuadamente al propietario defendiendo sus intereses, la supervisión como persona física o moral desempeñará los siguientes alcances:

I.2.1.1. Extender los servicios de supervisión a los de dirección y coordinación. Para ello será necesario fijar el alcance de estas funciones.

I.2.1.2 Prestar servicios de asesoría y consultoría especializada.

I.2.1.3 Auxiliar al cliente.

En lo relativo a la preparación de la documentación para licitaciones públicas o en la elaboración de los documentos necesarios para integrar los contratos y pedidos resultantes de las adjudicaciones.

I.2.1.4. Prestar servicios de gestoría.

Asesorando o representando al propietario y tramitación de permisos oficiales, licencias, avisos de inicio y de término de obra, y en general participar en las relaciones con las autoridades Municipales, Estatales y Federales.

I.2.2. Funciones de la supervisión. Las funciones son las indicadas a continuación:

I.2.2.1. Representar al **cliente** en todo lo relativo a la obra que supervisa, en el lugar donde se ejecuta, apoyándola en la dirección de la misma, para efecto de toma de decisiones, dando cumplimiento a sus objetivos y prioridades.

I.2.2.2. Verificar y controlar que los trabajos, en sus aspectos de calidad, costo, tiempo y seguridad, se realicen conforme a lo pactado contractualmente, con apego al proyecto ejecutivo aprobado por el **cliente** para efectos de construcción, sus modificaciones autorizadas, las normas y especificaciones generales o particulares del proyecto, el programa y presupuesto respectivos, así como las órdenes que reciba, por escrito del cliente.

I.2.2.3. Mantener el resguardo y llevar el control de las notas asentadas en la bitácora de obra.

I.2.2.4. Cuantificar, conciliar y valorar la obra ejecutada para efecto de pago a la contratista, en los periodos establecidos, hasta su finiquito. Presentar para su aprobación la estimación de la propia supervisión.

I.2.2.5. Llevar a cabo la verificación de calidad de los materiales, equipos, sistemas y procesos constructivos, con apoyo de los servicios del laboratorio.

I.2.2.6. Mantener actualizados los documentos del proyecto, recopilando las adecuaciones y modificaciones que tuvieron lugar durante el proceso constructivo.

I.2.2.7. Informar al **cliente** sobre el desarrollo de los trabajos en todos los aspectos de orden técnico, administrativo y de seguridad, desde el inicio hasta la recepción de obra.

I.2.2.8. Constatar la terminación de los trabajos, participando en la recepción de obra de las contratistas y a solicitud del cliente, en su entrega por parte del mismo al área operativa que le corresponda o a las autoridades competentes.

I.2.2.9. Llevar a cabo el control de información de la obra: bitácoras, archivo de los documentos contractuales, comunicaciones con el cliente la contratista y envío de los informes y reportes referentes a los diferentes controles de ejecución de la obra.

I.2.3. Autoridad de la supervisión. **El cliente o Entidad** será la autoridad máxima en todo lo referente a proyecto y ejecución de la obra y supervisión exclusivamente en lo que respecta a las funciones descritas, o lo que el cliente considere conveniente ampliar o modificar, notificándolo por escrito, pudiéndole facultar para tomar libremente las

decisiones correspondientes al ejercicio de sus funciones, acordes a su responsabilidad, mismas que deberán ser acatadas por la contratista y apoyadas por la residencia; las ordenes respectivas deberán tramitarse siempre por escrito.

1.2.3.a. La contratista podrá revocar por escrito cualquier decisión de la supervisión que a su juicio no proceda por que lesione los intereses, se contraponga a las metas y objetivos de la entidad o no cumplan con los requisitos pactados contractualmente.

1.2.3.b. La supervisión está autorizada para:

1.2.3.b.1. Rechazar los trabajos mal ejecutados, los materiales y productos que no cumplan con los requisitos de calidad, la maquinaria y los equipos de construcción que estén en mal estado y que no correspondan a las necesidades de los trabajadores por ejecutar.

1.2.3.b.2. Exigir a la contratista que tome medidas y emplee los recursos necesarios para dar cumplimiento a los programas de obra.

1.2.3.b.3. Exigir a la contratista que respete los procedimientos constructivos establecidos.

1.2.3.b.4. Suspender los trabajos en un frente determinado por violación a procedimientos constructivos que comprometan la seguridad de la obra de sus trabajadores.

1.2.3.b.5. Proponer a la residencia la adecuación de planos y especificaciones para su implantación en obra, siempre que no modifique el proyecto en su concepción, comportamiento estructural, seguridad de ejecución o implique variaciones significativas en dimensiones o especificaciones.

1.2.3.c. La supervisión no está autorizada para:

1.2.3.c.1. Revocar las instrucciones que reciba del cliente o la residencia.

1.2.3.c.2. Hacer concesiones en el alcance de ejecución de la obra contenido en el proyecto y sus especificaciones.

1.2.3.c.3. Aprobar compromisos y convenios verbales o escritos relacionados con la obra que supervisa.

1.2.3.c.4. Hacer cambios en los planos y especificaciones del proyecto.

1.2.3.c.5. Aprobar que la contratista ejecute trabajos que interfieran con obras o instalaciones que estén en operación, sin autorización de la Delegación correspondiente.

1.2.3.c.6. Ordenar a la contratista que ejecute obra fuera del alcance del contrato o aprobarla, sin la debida autorización del cliente.

1.2.3.c.7. Liberar pagos de reclamaciones de la contratista.

1.2.3.c.8. Aprobar precios unitarios no conciliados en el catálogo o factor de ajuste.

1.2.3.c.9. Cambiar los programas y fechas pactadas contractualmente sin contar con la aprobación del cliente.

1.2.3.c.10. Ordenar a la contratista la suspensión de la obra.

1.2.4. Responsabilidad de la supervisión. En lo referente a su relación de trabajo con el cliente y la contratista, la supervisión es responsable de:

1.2.4.a. Cuidar los intereses del cliente, desempeñando sus funciones de acuerdo a la más estricta ética profesional.

1.2.4.b. Conocer la organización del cliente para determinar los canales de comunicación y las atribuciones de sus niveles jerárquicos que intervienen directamente en la ejecución de la obra, según se indique para la dirección y supervisión de obras privilegiando el flujo de información o las consultas, alternativas de solución a un problema específico.

1.2.4.c. Tener conocimiento completo del proyecto de la obra y de los objetivos que persigue.

1.2.4.d. Conocer los contratos de construcción o de adquisiciones y los anexos de los mismos.

1.2.4.e. Apegarse a las disposiciones y a los requisitos legales aplicables en cada caso indicados en el contrato de referencia, mismos que regulan la ejecución de la obra pública, así como la de sus propios servicios.

1.2.4.f. Aceptar las consecuencias de las decisiones que tome en el cumplimiento de sus funciones, siempre que las órdenes respectivas hayan sido transmitidas en forma escrita por el personal facultado para este efecto por la propia supervisión, con la debida representación ante la entidad y la contratista.

1.2.4.g. Las omisiones y extralimitaciones en que incurra en el ejercicio de sus funciones, y alcances establecidos en el contrato.

1.2.4.h. Proponer al cliente todas aquellas acciones que en alguna forma redunden en beneficio del trabajo, ya sea en calidad, costo, tiempo o seguridad.

1.2.4.i. Mantener informado al cliente con veracidad y oportunidad.

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

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

1.2.4.l. Proporcionar todos los datos y dar las facilidades necesarias para que la Dependencia o cualquier otro organismo facultado, vigile y revise la ejecución de los trabajos, así como el cumplimiento de sus propias funciones.

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

1.2.4.n. En lo referente a la implementación de sus servicios, la supervisión es responsable de:

1.2.4.n.1. Disponer de la organización interna necesaria para dirigir y controlar los servicios prestados, integrando la estructura de trabajo que se requiera, compatible con la organización que en particular establezca el cliente.

1.2.4.n.2. Proponer y definir conjuntamente con el cliente la mecánica, procedimientos, formas de control y comunicación, en todos los aspectos inherentes a la vigilancia de la ejecución de la obra, entregando un organigrama con los nombres de los responsables de cada área y dándole a conocer a la contratista.

1.2.4.n.3. Contar con el personal técnico suficiente y debidamente capacitado para las funciones de supervisión que se le han asignado, así como con personal especializado en servicios de asesoría y consultoría, a petición del cliente.

1.2.4.n.4. Suspender o remover al personal que no cumple con sus funciones y responsabilidad.

1.2.4.n.5. Contará con equipos y herramientas necesarias en buen estado y de la precisión requerida por las características de los trabajos que supervisa.

1.2.4.n.6. Utilizar los servicios de un laboratorio de ensaye de materiales de reconocida competencia, que sea autorizado por el cliente, el que de preferencia deberá contar con registros de acreditamiento de las pruebas que realice, otorgados por la Entidad Mexicana de Acreditamiento (EMA).

1.2.4.n.7. Implementar con la debida anticipación el programa de verificación de calidad de los materiales, productos y procesos constructivos. Calificar los resultados para efecto de aprobación o rechazo.

1.2.4.o. En lo referente al proyecto, la supervisión es responsable de:

1.2.4.o.1. Verificar que dispone de los planos y especificaciones suficientes para iniciar las diferentes etapas de construcción. En caso contrario, solicitar con la debida anticipación la información faltante, indicando la fecha más tardía en que debe recibirla, para poder cumplir con el programa de obra.

1.2.4.o.2. Verificar e informar al cliente sobre la congruencia del proyecto, especificaciones y procedimientos constructivos con la naturaleza de los trabajos a ejecutar.

1.2.4.o.3. Respetar estrictamente los procedimientos de construcción que están explícitamente indicados en los planos y especificaciones del proyecto con carácter de obligatoriedad; en caso de que no estén consignados en dichos documentos, revisar conjuntamente con la contratista los procedimientos que ésta proponga para comprobar su factibilidad de ejecución, presentando el cliente su opinión al respecto.

1.2.4.p. En lo referente a la ejecución de la obra, la supervisión es responsable de:

1.2.4.p.1. Constatar y aprobar las etapas significativas de ejecución de los trabajos, a medida que progresen.

1.2.4.p.2. Exigir oportunamente a la contratista, mediante órdenes por escrito que corrija las deficiencias que observe en la mano de obra, herramientas, materiales, productos terminados, maquinaria y equipo de construcción, o el propio proceso constructivo, que conduzcan evidentemente a una obra ejecutada que no cumpla con la calidad pactada contractualmente.

1.2.4.p.3. Evitará que progrese la ejecución de una parte de la obra, cuando proseguirla signifique la inclusión de un trabajo deficiente, imposible de reponer o corregir satisfactoriamente, o cuando la contratista no se apegue al procedimiento de construcción establecido por el proyecto con carácter de obligatoriedad.

1.2.4.p.4. Ordenar a la contratista que reponga o repare por su cuenta y a la mayor brevedad, la obra que no haya quedado ejecutada con la calidad pactada.

1.2.4.p.5. Suspender los trabajos en un frente determinado, cuando exista evidencia de que se compromete la seguridad de la obra o de sus trabajadores.

1.2.4.p.6. Verificar que el programa de obra cumpla con las fechas establecidas por el departamento, en cuanto a suministros, entregas parciales, terminación de obra, pruebas y puesta en servicio. Verificar la coordinación de programas de los diferentes contratistas, comprobar el cumplimiento del programa, comparando el avance real de la obra contra el programado; analizar las desviaciones y las posibles medidas de corrección para respetar las fechas establecidas.

1.2.4.p.7. Revisar la correcta elaboración del presupuesto por parte de la contratista, comprobando que corresponda al catálogo de conceptos, que no existan y que no se rebase el ejercicio presupuestal previsto para la obra, en el período considerado. Actualizar el presupuesto periódicamente.

1.2.4.p.8. Medir correctamente la obra ejecutada con base en las unidades convenidas en el contrato, o lo estipulado por el organismo de precios unitarios del departamento y conciliarla con la contratista.

1.2.4.p.9. Verificar que los cálculos de volúmenes de obra consignados en los números generadores, correspondan a las mediciones efectuadas y están clasificados correctamente los conceptos, claves y precios unitarios, con estricto apego al alcance establecido con el catálogo vigente, o bien correspondan a los porcentajes del precio alzado pactado, según el avance de una porción determinada de la obra.

1.2.4.p.10. No considerar la obra que no cumpla la calidad pactada en tanto no se corrija o reponga. Asimismo, no incluir en las estimaciones la obra ejecutada con violaciones a los procedimientos establecidos por el proyecto con

carácter de obligatoriedad, comprometiendo la seguridad de la obra, hasta que quede liberada o sancionada económicamente, a criterio del cliente, informándolo por escrito.

1.2.4.p.11. Apoyar a la Dependencia en la resolución de las reclamaciones que presente la contratista, siempre que éstas no sean extemporáneas.

1.2.4.p.12. Coadyuvar en la prevención de accidentes y en la seguridad general de la obra, en la medida que esto sea previsible, vigilando que la contratista observe las normas contenidas en el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo y sus instructivos, las disposiciones que fije el cliente o Entidad sobre dicha materia, y los procedimientos constructivos de carácter obligatorio.

1.2.4.p.13. Informar oportunamente al cliente o Entidad sobre los accidentes de trabajo, así como los casos en que se haya arriesgado la seguridad de los trabajadores o de la propia obra, la vía pública y colindancias, entregando un reporte escrito.

1.2.4.p.14. Exigir a la contratista que mantenga la limpieza debida en la obra y zonas adyacentes, durante los trabajos y al término de éstos.

1.2.4.p.15. Certificar que la obra haya sido terminada en su totalidad, constatando la correcta aplicación de los suministros del cliente.

1.2.4.p.16. Verificar y dar el visto bueno de las pruebas y puesta en operación de las instalaciones y equipo que forman parte de la obra.

1.2.5. Información y comunicación. La supervisión propondrá al cliente o entidad para su aprobación, los sistemas de información y comunicación que permitan recopilar y transmitir de manera completa, objetiva y sistemática la información relativa al estado que guardan las actividades relevantes del proyecto y del proceso de ejecución de la obra, así como para darle el debido seguimiento desde el inicio hasta su terminación, recepción y entrega, siendo los instrumentos básicos de comunicación los que se indican a continuación:

1.2.5.a. Los documentos del proyecto, las juntas de obra y sus minutas, los oficios, boletines, y memorándums girados por el cliente o Entidad y los correspondientes a la contratista y la supervisión, las bitácoras de dirección de obra, así como los reportes, de verificación de calidad y de control de obra, todos ellos debidamente firmados por los responsables directos de su emisión o manejo.

1.2.5.b. Todas las comunicaciones que incidan en la **calidad, costo, tiempo** de ejecución y seguridad de obra, se hará por escrito.

1.2.5.c. La supervisión será el conducto de comunicación entre el cliente o Entidad y la contratista, para todo asunto relacionado con la ejecución de la obra. Ello no excluye, en caso necesario, la comunicación directa entre el cliente y la supervisión, en otros niveles jerárquicos.

1.2.5.d. La residencia girará sus instrucciones a la contratista por conducto de la supervisión, para todo asunto relacionado con la ejecución física de la obra.

1.2.5.e. La comunicación de la supervisión a la contratista deberán dirigirse siempre a su representante legalmente autorizado, con copia a la residencia.

1.2.5.f. Se desprende que existirán dos tipos de bitácora: la Bitácora de Dirección en la que se anotaran las comunicaciones entre la residencia de la entidad y la supervisión, y la Bitácora de Obra, en donde se anotaran exclusivamente las comunicaciones entre la supervisión y la contratista.

1.2.5.g. Los formatos de los documentos de comunicación que utilice la supervisión deberán ser aprobados previamente por el cliente o Entidad, en cuanto a su estructura, contenido y tipo de presentación descriptiva analítica o gráfica, y comprometerse con los instructivos necesarios para ser llenados correctamente. La bitácora de obra contará con instrucciones impresas sobre su manejo, en los términos establecidos por la Entidad.

I.2.5.h. A título enunciativo pero no limitativo, ya que podrá variar de acuerdo a las necesidades específicas de la Entidad, los reportes de la supervisión se referirán a la siguiente información:

I.2.5.h.1. Control y presupuesto, del programa de montos de obra y de la cuantificación y estimaciones de la obra ejecutada.

I.2.5.h.2. Control de avance numérico y gráfico de las actividades más representativas de la construcción, respecto a las programadas; causa y magnitud de las desviaciones.

I.2.5.h.3. Reportes de verificación de calidad del laboratorio utilizado por la supervisión y los controles de calidad del laboratorio de la contratista o del proveedor; resultados de pruebas y equipos e instalaciones.

I.2.5.h.4. Reportes fotográficos representativos del avance y calidad de los trabajos.

I.2.5.h.5. Información concerniente a las condiciones e incidencias especiales ocurridas en la obra y registradas en el Diario de la obra.

I.2.5.h.6. Memoria técnica de la obra, elaborada de acuerdo con los lineamientos que fije el cliente.

I.2.5.i Los reportes serán periódicos, debiéndose entregar en las fechas fijadas por el cliente, o extraordinarios cuando lo amerite la problemática de la obra.

I.2.6 Manual de procedimientos (ver anexo VI).

La presentación de un Procedimiento aislado, no permitiría conocer la operación de la supervisión por lo que surge la necesidad de que todos los procedimientos se agrupen en forma ordenada en un solo documento denominado "manual de procedimientos".

Por otra parte, entenderemos también por procedimiento, la sucesión cronológica o secuencia de actividades concatenadas, que precisan de manera sistemática el cómo hacer una función o un aspecto de ella.

Los manuales de procedimientos serán medios valiosos de apoyo y consulta en el desarrollo cotidiano de las actividades, y sirvan para registrar y transmitir la información respecto a la organización y al funcionamiento de la supervisión; es decir entenderemos por manual el documento que contiene, en forma ordenada y sistemática, la información y/o las instrucciones sobre la historia, organización, política y/o procedimiento de una área, que se consideren necesarios para la mejor ejecución del trabajo.

Los manuales de procedimientos, como instrumentos administrativos que apoyarán el quehacer de la supervisión, estarán considerados como elementos fundamentales para la coordinación, dirección evaluación y control administrativo.

El "Manual de Procedimientos" (anexo VI.1) es, por tanto, un instrumento de apoyo administrativo, que agrupa procedimientos precisos con un objetivo común, que describe en secuencia lógica las distintas actividades de que se compone cada uno de los procedimientos que integran el manual, señalando generalmente quién, cómo y dónde, cuándo y para qué han de realizarse.

La supervisión debe guardar secreto profesional sobre todas las informaciones contenidas en el desempeño de su tarea y así asegurar que el servicio que presta cumple con los más estrictos principios de ética, confidencialidad e imparcialidad.

I.2.7 Código de ética.

Código de ética de la supervisión en materia de supervisión de construcción.

La supervisión está comprometida a actuar bajo los más estrictos principios de ética, profesionalismo, conformidad, veracidad, honestidad, respeto, integridad e imparcialidad; en el desempeño de sus funciones y con apego a los lineamientos indicados en el presente manual, establecido para ello.

No debe involucrarse en conflictos o intereses personales que puedan afectar al proceso de verificación correspondiente.

Debe mantener la más estricta confidencialidad de toda la información a que tenga acceso, durante y después del proceso de verificación correspondiente.

No debe aceptar agradecimientos, comisiones o consideraciones especiales del solicitante, o de cualquier otra Entidad interesada en alguna información confidencial.

No debe comunicar intencionalmente información falsa o dudosa que pueda comprometer la integridad del proceso y resultados del dictamen de verificación correspondiente.

Debe mantener una relación imparcial durante el proceso de verificación correspondiente, comunicando a la Entidad cualquier situación que pudiera afectar una intervención objetiva.

No debe utilizar, las relaciones obtenidas en el proceso de verificación correspondiente, con fines de algún provecho particular.

Los arreglos financieros que se realicen dentro del proceso de verificación correspondiente, deben ser exclusivamente aquellos que estén aprobados por la Ley Federal de Derechos, por lo cual nadie debe hacer arreglos adicionales.

1.2.8 Compromiso de confidencialidad.

Para llevar a cabo las funciones de supervisión, el supervisor reconoce que podrá tener acceso a conocimientos, formulaciones, procedimientos secretos, patentes, estrategias, programas, productos y otra información de carácter confidencial (en lo sucesivo "información confidencial") de la cual puede ser propietaria la entidad o uno o más de sus proveedores y que la divulgación de dicha información puede causar daños o perjuicios a sus propietarios.

Por lo anterior, el supervisor podrá tener acceso a la información confidencial para el único propósito de cumplir con sus funciones como supervisión de obras; por lo cual se compromete a mantener dicha información, sea que la haya adquirido en documentos, medios electromagnéticos o de forma verbal, reserva para el uso indispensable y necesario para cumplir sus obligaciones y funciones.

Asimismo, el supervisor se compromete a que, no obstante la información confidencial puede ser evidente para un técnico en la materia, a darle trato de la mayor confidencialidad, a no usarla para su beneficio personal ni para el beneficio de sus superiores, socios, empleados, representantes o proveedores y a no divulgar la información confidencial por ningún medio sin la autorización expresa de la entidad o de sus proveedores según sea el caso, y a no hacerla del conocimiento de personas ajenas a la entidad, así como evitar su reproducción o divulgación por parte de cualquier tercera persona.

En caso de terminación o suspensión de sus actividades como supervisión, el supervisor se compromete a entregar, destruir y abstenerse de utilizar o divulgar en el futuro, la información obtenida.

Además el supervisor se compromete a que en caso de que la información confidencial obtenida a través de sus actividades como supervisión, pueda beneficiar a sus familiares, amigos, superiores, empleados, proveedores y por tanto pueda darse algún conflicto de intereses, a notificar por escrito a la entidad de esta situación o de las posibilidades de que se dé alguno de estos conflictos de intereses y salvo autorización expresa y por escrito por parte de la entidad a abstenerse de llevar a cabo cualquier actividad que cause dichos conflictos.

Por último, el supervisor conviene desde ahora, que en caso de faltar a lo que se establece en esta carta de confidencialidad será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización y su Reglamento y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

Los compromisos, obligaciones y responsabilidades descritas de manera enunciativas pero no limitativa en la presente, son los que la supervisión suscribe a través de un contrato de servicios.

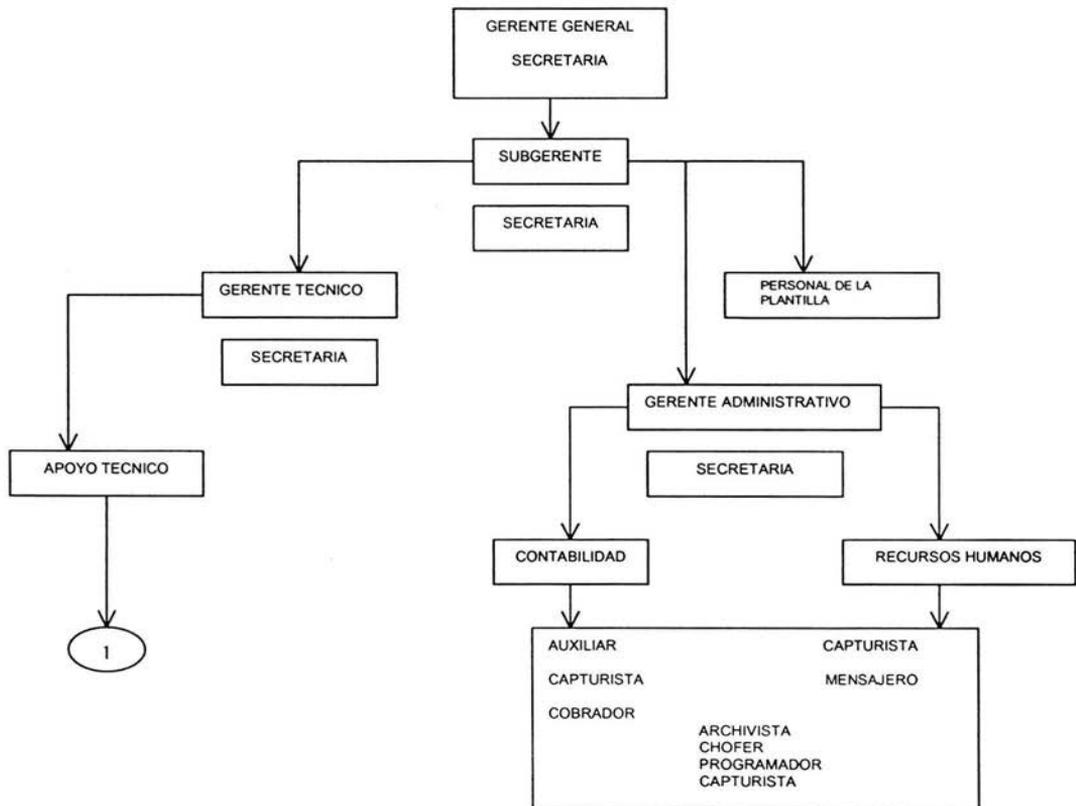
1.2.9 Compromiso de imparcialidad.

La supervisión acepta ser imparcial en el informe técnico que expedirá al finalizar el proceso de verificación correspondiente para lo cual se compromete a: no someterse a presiones indebidas o inducciones que puedan influenciar sus juicios, o los resultados de su informe técnico y el acta expedida, no tener intereses comerciales ni ser parte de alguna organización que tenga intereses directos con el Organismo o Empresa solicitante.

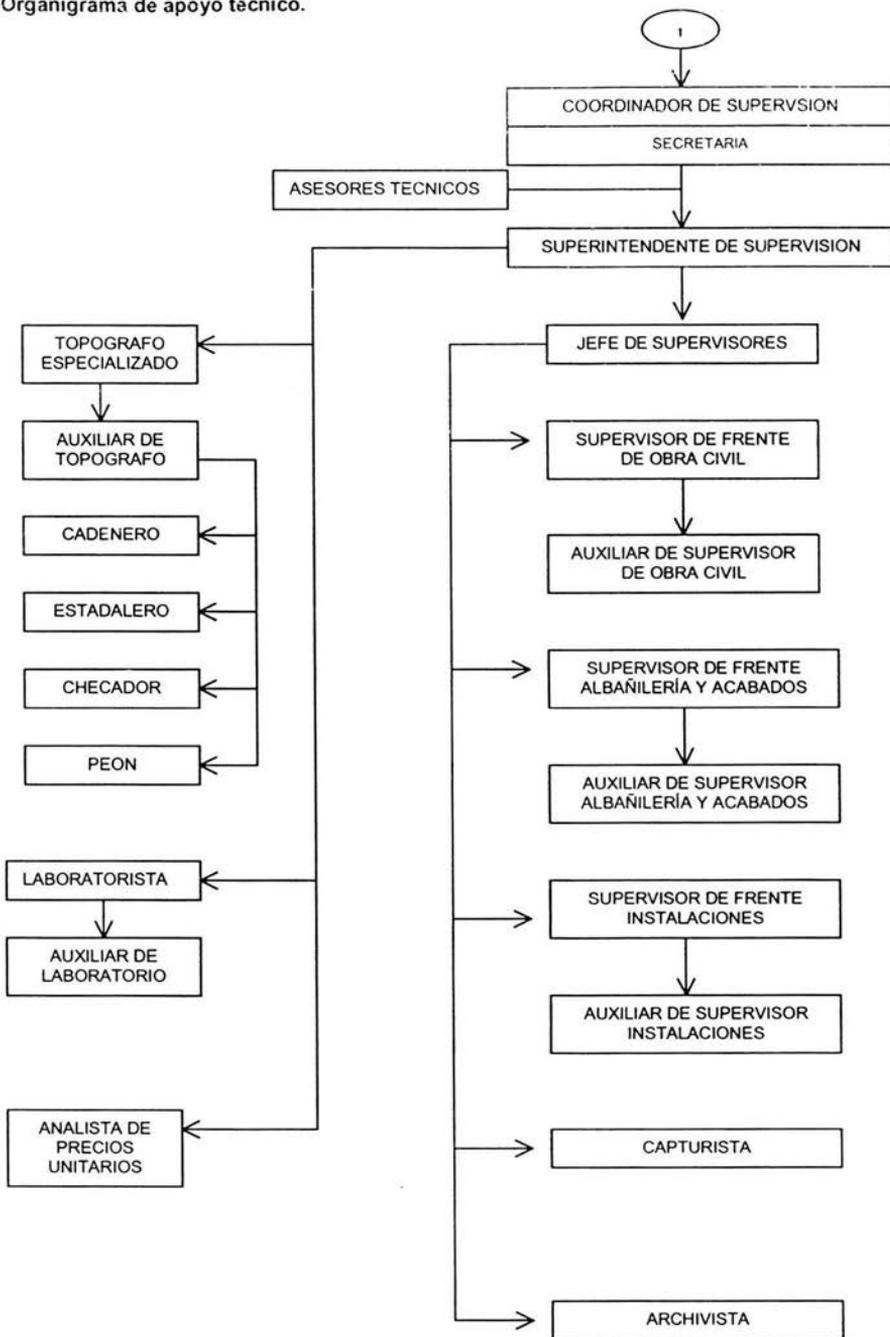
1.3.- Organización de la Supervisión.

Esta es la estructura de organización general ideal, tanto para cubrir los aspectos administrativos propios de una empresa, así como los aspectos técnicos, que debe contar la supervisión en la industria de la construcción, esto va a depender de las necesidades de la obra y de los alcances del contrato, son dos los organigramas que se presentan, el primero se refiere a la estructura administrativa preferente con la que deberá contar una empresa de supervisión para desempeñar su trabajo en condiciones deseables y el segundo organigrama es el apoyo técnico y el cual generalmente se encuentra en campo, estas dos propuestas se deben tomar únicamente como referencia, ya que cada empresa forma su propia estructura a su conveniencia en cuanto a recursos humanos y materiales, dependiendo de los contratos por atender, así como de la solicitud particular del cliente.

1.3.1.-Estructura de organización de una Empresa de servicios de supervisión.



1.3.2.-Organigrama de apoyo técnico.



I.4. Perfil profesional de un supervisor de acuerdo a su jerarquía.

La que se enuncia a continuación es la integración de una plantilla que puede desempeñarse como apoyo técnico de acuerdo al organigrama, descrito en el punto 1.3.2, para la supervisión de obras en la construcción, esta es una propuesta para cubrir las necesidades técnicas de una obra superior a los 5,000 m², o conjunto de vivienda en un número 1.000, pero definitivamente, la cantidad de personal va a depender de muchos aspectos, entre los que se mencionan, el tamaño de la obra, el grado de especialidad y en gran medida la decisión del cliente.

I.4.1. Coordinador de supervisión. (Experiencia mínima de 8 años en supervisión).

Los profesionistas para cubrir los perfiles descritos, deben ser especializados en la construcción, titulado dentro de la rama de ingeniería civil o arquitectura.

Debe de tener calidad moral y profesional para representar a su empresa en la toma de decisiones y negociaciones.

Debe de participar activa y constantemente en el desarrollo de las obras.

Capacidad para coordinar los esfuerzos y conocimientos de un grupo de supervisores para la consecución de metas y objetivos de una organización en el desarrollo constructivo de un proyecto arquitectónico-ingeniería.

Capacidad para manejar aspectos administrativos de la obra con el carácter legal que la empresa le otorgue de un área de trabajo dentro de la organización técnica que se encuentra a cargo de una o varias obras de construcción.

Asesorar a la plantilla de supervisión que se encuentra bajo su cargo.

El coordinador general de supervisión es el enlace entre la plantilla de la supervisión y los mandos superiores de la organización de la entidad o cliente.

Debe de conocer el marco jurídico que rige la construcción y sus reglamentos correspondientes, para representar, defender y apoyar técnicamente a su cliente ante la contratista.

Un buen coordinador garantiza buenos resultados, porque es el que tiene la autoridad para firmar estimaciones, bitácora y para tomar decisiones sobre proyecto y calidad. Es el líder de la supervisión y la persona de mayor confianza.

I.4.2. Superintendente de supervisión. Experiencia mínima de (8 años en supervisión).

Debe de manejar aspectos administrativos de la obra con el carácter legal que la empresa le otorgue.

Asesorar a la plantilla de supervisión que se encuentra bajo su cargo.

Debe de conocer el marco jurídico que rige la construcción y sus reglamentos correspondientes.

I.4.3. Jefe de supervisores. (Experiencia mínima de 6 años en supervisión).

Participación en la coordinación de trabajos de tiempo completo en el lugar de la obra.

Capacidad en la toma de decisiones respaldado por su empresa y a favor de la institución a quien presta el servicio.

Debe de conocer el marco jurídico que rige la construcción y sus reglamentos correspondientes.

I.4.4. Analista de precios unitarios. (Experiencia mínima de 6 años en analista de precios unitarios).

Conocer los procesos constructivos; manejo de la documentación correspondiente para avalar los relativos de precios de materiales para la construcción; conocer las especificaciones de los materiales y equipos; conocimiento de normas y especificaciones de construcción.

1.4.5. Jefe de frente de supervisión; obra civil, albañilería y acabados. Experiencia mínima de 4 años en supervisión.

Deberá mantener la interfase crucial entre la jerarquía directiva a la que pertenece y la empresa contratada para la realización de la obra de que se trate.

capacidad para asumir las responsabilidades que recaigan sobre él de las actividades desarrolladas en el proceso constructivo.

Recibe asesoría del jefe de supervisores y del superintendente de supervisión o de cualquier autoridad que este relacionada con la obra y en su caso solicitar a la coordinación la presencia del proyectista para interpretar y desarrollar correctamente los trabajos que corresponden a la realización del proyecto ejecutivo y que componen los planos urbanos, arquitectónicos, estructurales, de detalle, y las especificaciones correspondientes.

Debe de conocer los reglamentos de construcción, (según el marco jurídico vigente de actuación).

1.4.6. Jefe de frente de supervisión, en instalaciones. Experiencia mínima de 4 años en supervisión.

Debe de ser profesionalista especializado en la construcción titulado, ingeniero eléctrico.

Deberá mantener la interfase crucial entre la jerarquía directiva a la que pertenece y la empresa contratada para la realización de la obra de que se trate, capacidad para asumir las responsabilidades que recaigan sobre él de las actividades desarrolladas en el proceso constructivo.

Recibe asesoría del jefe de supervisores y del superintendente de supervisión o de cualquier autoridad que este relacionada con la obra y en su caso solicitar a la coordinación la presencia del proyectista para interpretar y desarrollar correctamente los trabajos que corresponden a la realización del proyecto ejecutivo y que componen los planos, instalaciones en general y las especificaciones correspondientes.

Debe de conocer los Reglamentos de Construcción. (según el marco jurídico vigente de actuación).

1.4.7. Auxiliar de jefe de frente.

Debe de ser profesionalista especializado en la construcción "no necesariamente titulado", Ingeniero Civil o Arquitecto. Experiencia mínima de 3 años en supervisión y dominio de procedimientos constructivos, materiales y equipos.

Mantiene la relación directa entre los sucesos puntuales que acontecen en la obra a cargo del contratista y el supervisor responsable.

Debe asesorar y asistir a la contratista en la solución de problemas, ejecución de procesos constructivos y ser el enlace con el jefe de frente para gestionar el trámite de solicitudes de información.

El auxiliar representa al supervisor en la obra ante el contratista, recae en él la responsabilidad de desarrollar las actividades a el encomendadas por el supervisor.

1.4.8. Capturista. Debe ser técnico en computación "titulado".

Experiencia mínima de 3 años en manejo de paquetería, procesador de textos (Word), Hoja de cálculo (Excel), Office, auto cad. versión 2000.

1.4.9. Archivista.

Debe ser una persona con instrucción escolar de nivel medio, con experiencia en el archivo de un año.

1.4.10. Ingeniero Topógrafo. Experiencia mínima de 6 años en levantamientos topográficos.

Debe ser profesionalista especializado en la construcción titulado, ingeniero topógrafo, civil o arquitecto; Conocer el manejo de aparatos topográficos de alta precisión.

Será el responsable de la topografía de la obra o de frentes que requieran atención especial por su complejidad o importancia.

1.4.11. Auxiliar de Ingeniero Topógrafo .

Debe ser técnico profesional especializado en topografía.
Experiencia mínima de 3 años en levantamientos topográficos.
Conocer el manejo de equipo especializado en topografía.

1.4.12.-Laboratorista. Experiencia mínima de 3 años en área suelos.

Debe ser técnico profesional especializado en suelos.
Conocer el manejo de equipo especializado en suelos.
Debe estar capacitado para muestrear los materiales y efectuar las pruebas de campo necesarias para determinar su calidad, en función de las actividades por realizar y del tipo y magnitud de la obra.

1.4.13.-Especialista en Construcción. Experiencia mínima de 3 años en esta área.

Debe ser técnico profesional especializado en construcción; conocer los procedimientos constructivos y el manejo administrativo de estos procedimientos.

Además de sus conocimientos técnicos para resolver cualquier problema del tipo de obra que supervise se buscará que todos los integrantes del grupo de supervisión tengan las siguientes cualidades:

- Tener experiencia práctica.
- Ser íntegro y solvente moral.
- Tener carácter y personalidad bien definidos.
- Ser firme en sus decisiones.
- Obrar con Justicia.
- Tener Sentido de Responsabilidad.
- Ser Observador.
- Saber Trabajar en Grupo.
- Un Técnico práctico con conocimiento del comportamiento humano.

1.5 Actividades y funciones del supervisor según su jerarquía

1.5.1. Coordinador de supervisión

- 1.5.1.1. Conocer la organización e instancias a la que presta sus servicios.
- 1.5.1.2. Conocer la organización de la empresa constructora.
- 1.5.1.3. Conocer y aplicar las leyes y reglamentos que refieren las Normas de Construcción aplicables al proyecto en desarrollo y demás normas y criterios, establecidos por éste.
- 1.5.1.4. Tener un conocimiento completo del proyecto ejecutivo de obra y sus objetivos en todos sus aspectos, así como cualquier cambio presentado.
- 1.5.1.5. Conocer el contrato de construcción de la contratista o contratistas según sea el caso objeto de la supervisión los anexos de los mismos, para verificar su cumplimiento.
- 1.5.1.6. Conocer los canales de comunicación de la entidad o cliente y las atribuciones de sus niveles jerárquicos.
- 1.5.1.7. Recibir y transmitir, para hacer que se cumplan todas las indicaciones que haga por escrito la entidad o su representante.
- 1.5.1.8. Efectuará junta con el contratista para planear la iniciación de los trabajos.
- 1.5.1.9. Asentará en bitácora de obra el inicio oficial de los trabajos en la fecha y hora indicadas en el contrato.
- 1.5.1.10. Resolver los problemas técnicos que le presente el personal de supervisión, que no signifiquen un cambio de proyecto y/o costo, o en su caso solicitar por escrito a través de la residencia la intervención de los diseñadores o consultores correspondientes.
- 1.5.1.11. Realizar inspecciones periódicas conjuntamente con el residente, con el responsable de la obra por parte de la empresa constructora y/o con el personal a su cargo, para verificar la calidad de la obra, dando instrucciones por escrito a través de la bitácora para la adecuada ejecución de los trabajos de acuerdo con planos y especificaciones.

- I.5.1.12. Conocer y verificar que los programas de avance de obra y de erogaciones cumplan con lo pactado contractualmente.
- I.5.1.13. Ser el conducto para hacer llegar a la Dirección operativa toda la comunicación que genere la supervisión.
- I.5.1.14. Informar por escrito a la dirección operativa, anotando en la bitácora, todos los aspectos que incidan en la calidad, costo, tiempo, eficiencia y seguridad de la obra.
- I.5.1.15. Avalar las verificaciones de campo y los comentarios propios de la supervisión para los análisis de precios de los conceptos que no estén contemplados en el presupuesto de concurso. Turnándolos a la Entidad para que realice su revisión y de ser procedente los autorice en forma oficial.
- I.5.1.16. Revisar y aprobar finiquitos y liquidaciones de contratos, para que sean autorizados por la Entidad.
- I.5.1.17. Asistir a juntas técnicas de avance de obra, proyectos, etc., que la residencia solicite, tomar las decisiones que sean competencia de la supervisión en la obra y transmitirlos a quien corresponda.
- I.5.1.18. Tramitar ante la entidad o su representante, en los periodos establecidos, las plantillas de personal propuesto para desarrollar los trabajos que están dentro de los alcances de su contrato.
- I.5.1.19. Implementar y coordinar el personal necesario (técnicamente capacitado) para realizar los servicios contratados por la empresa de supervisión.
- I.5.1.20. Revisar el buen uso de las bitácoras de las fuentes de trabajo de la obra.
- I.5.1.21. Revisar y aprobar todas las estimaciones de obra, vigilando que éstas se entreguen dentro de los plazos indicados según la entidad.
- I.5.1.22. Verificar que las modificaciones hechas a los planos de proyecto, los elabore el proyectista de acuerdo a la información y datos proporcionados.
- I.5.1.23. Coordinará y dará seguimiento a los aspectos técnicos de obra a cargo de la plantilla de supervisión, asesorándola en lo necesario, observando la conducta del personal subordinado, asignando en su caso las tareas de la plantilla de supervisión a su cargo.
- I.5.1.24. Programar conjuntamente con el coordinador general de supervisión la recepción de la obra de edificación, infraestructura, obras exteriores y equipamiento, para la recepción final por parte de la Dirección de Operación.
- I.5.1.25. Recepción de las obras por bitácora.
- I.5.1.26. Elaboración de actas de entrega.
- I.5.1.27. Comunicación por escrito a la subdirección técnica que la construcción es utilizable.
- I.5.1.28. Elaboración de acta final de recepción de obra una vez autorizada por la coordinación general.
- I.5.1.29. Cancelación de bitácoras.
- I.5.1.30. Ordena la demolición y retiro de oficinas de obra de la institución,
- I.5.1.31. Entrega de la integración total del expediente.

I.5.2. Superintendente de supervisión.

- I.5.2.1. Indicará previa autorización de la coordinación general de supervisión al contratista la ubicación de espacios para zonas de trabajo e instalaciones que requiera.
- I.5.2.2. Verificar si en el lugar de la obra existen o no servicios municipales. En caso de existir, comprobar su capacidad para las necesidades de la obra determinada y en el caso contrario, avisar a la coordinación general de supervisión y a la dirección operativa, a fin de tomar conocimiento de las obras complementarias necesarias o correcciones de la misma.
- I.5.2.3. Recibir los planos y especificaciones para la realización de los trabajos, verificando que estén completos y/o que son suficientes para iniciar las diferentes etapas de construcción en su zona o áreas, verificar que esta misma información este en poder de la contratista.
- I.5.2.4. Revisar que los proyectos ejecutivos, especificaciones y procedimientos constructivos, sean congruentes con la naturaleza de los trabajos a ejecutar e informar sus observaciones a la Entidad o a su representante, a través de la coordinación.
- I.5.2.5. Solicitar a la coordinación con la debida anticipación la información faltante, indicando la fecha en que se requiere la obra, para que no haya atrasos por este motivo.
- I.5.2.6. Exigir por escrito a la contratista, con registro en la bitácora, que corrija las deficiencias que observe en los procedimientos constructivos, la mano de obra, herramienta, materiales, producto terminado y equipo de construcción, propios de la obra.
- I.5.2.7. Revisar que se cumpla con las Normas de acuerdos de seguridad en la obra establecidos por la entidad.
- I.5.2.8. Resguardar y revisar el uso correcto de las bitácoras de los frentes de trabajo de la obra.
- I.5.2.9. Asistir a las juntas de obra, en las que será responsable de la elaboración de las minutas y de transmitir a su personal los resultados de dichas juntas.

- I.5.2.10. Solicitar a través de la residencia a los proyectistas, calculistas o analistas, la información complementaria que requiere en la obra.
- I.5.2.11. Ser el conducto para hacer llegar a la residencia, a través de la coordinación, toda la información recibida.
- I.5.2.12. Efectuar los recorridos en las obras, acompañado del personal de la residencia y de la superintendencia de la empresa constructora y ordenar por bitácora, las instrucciones necesarias para corregir las deficiencias detectadas.
- I.5.2.13. Coordinar al personal que tenga asignado para desarrollar los trabajos especificados de la zona o área que le corresponde.
- I.5.2.14. Revisar los reportes de avance diario, semanal, mensual; para tal efecto deberá recabar y revisar los informes que los jefes de frente de la supervisión le envíen a través del jefe de supervisores, del avance físico de la obra, del avance financiero, de la calidad de los materiales, del monto generado y de solicitudes de revisión para índices de costos o análisis de precios entre otras, vigilando la entrega oportuna de dicha evaluaciones a la residencia, con el visto bueno de la coordinación y atender las observaciones que dicha residencia haga del reporte.
- I.5.2.15. Revisar que en las obras que tiene asignadas, existan: archivo de planos, documentación oficial, las bitácoras de la obra actualizadas, relación de envío, copias de remisión y cualquier otro documento que sea necesario archivar.
- I.5.2.16. Revisar las estimaciones de obra y los generadores correspondientes.
- I.5.2.17. Preparar la documentación de finiquitos liquidación de contratos, turnándolos a la coordinación.
- I.5.2.18. Autorizar y coordinar los trabajos topográficos de la supervisión.
- I.5.2.19. Realizará lo solicitado por el coordinador general de supervisión.
- I.5.2.20. Vigilará que el contratista en su caso gestione y obtenga de las dependencias municipales y federales los tramites oficiales correspondientes todo lo relativo a la aprobación de planos; licencias y permisos para tomas de agua, drenaje, energía eléctrica, etc. que permitan la iniciación de la obra informando a la coordinación de supervisión del resultado de estas gestiones. En su caso, informará a la coordinación general del atraso y gestionará ante la Dirección Operativa lo necesario para colaborar con el contratista a fin de dar la información requerida a las dependencias correspondientes.
- I.5.2.21. Acordará con el residente de obra designado por el contratista el aviso oportuno para realizar conjuntamente la recepción de los insumos en la obra.
- I.5.2.22. Participar cuando la Entidad lo requiera en la entrega de la obra.
- I.5.2.23. Proponer conjuntamente con la contratista las reprogramaciones que se requieran, vigilando que sean acordes con los objetivos del cliente.
- I.5.2.24. En coordinación con el contratista elaborará programas de revisión y recepción de obra, de acuerdo a lo siguiente:
- I.5.2.24.1. Levantamiento de detalles por corregir.
- I.5.2.24.2. Seguimiento de la corrección de detalles.
- I.5.2.24.3. Acta de recepción de detalles corregidos a satisfacción de la institución.
- I.5.2.25. Levantará un registro fotográfico del seguimiento de ejecución de la obra por concepto, de este registro deberá realizar en número de juegos que la entidad solicite, la frecuencia de entrega será determinado por el cliente.

I.5.3. Jefe de supervisores.

- I.5.3.1. Recibir conjuntamente con la Contratista las referencias de trazo y bancos de nivel que entregue el proyectista, para su debida observación durante la ejecución de la obra.
- I.5.3.2. Conocer y revisar continuamente el proyecto ejecutivo del o los frentes que tenga asignado, así como especificaciones generales, procedimientos constructivos y estudios especiales que se hayan realizado, como son entre otros, los topográficos, de mecánica de suelos, sondeos y guías mecánicas.
- I.5.3.3. Recabar las modificaciones autorizadas a los proyectos, especificaciones o sistemas de construcción que se generen en el transcurso de la obra y hacerlas del conocimiento de la contratista y de su personal.
- I.5.3.4. Recorrer las obras con la superintendencia de la contratista. Ordenar en la bitácora las correcciones que sean necesarias y reportar a su inmediato superior los problemas que se presenten, para evitar que progrese una parte de la obra, cuando proseguirla signifique un trabajo deficiente o que se comprometa la seguridad de la misma.
- I.5.3.5. Colaborar con la contratista para el apoyo técnico en la solución de problemas de la obra, informando por escrito a su inmediato superior.
- I.5.3.6. Anotar en la bitácora todas las órdenes, hechos o asuntos sobresalientes que en alguna forma afectan el proyecto o a la ejecución de la obra y así también las ordenes o indicaciones resultado de juntas o instrucciones directa de la residencia.

- 1.5.3.7. Diseñará previa aprobación de la Entidad los Instructivos y formas de control de obra, uso del diario, para envío de reportes e información y formatos para cuantificación de números generadores y estimaciones.
- 1.5.3.8. Revisar a detalle y dar seguimiento a la solución de problemas detectados por control de calidad.
- 1.5.3.9. Detectar posibles conceptos extraordinarios para obtener datos que lleven a determinar rendimientos para luego revisar, conciliar y firmar las notas de los insumos, las cantidades, los rendimientos y las condiciones de obra, para el análisis de los precios unitarios presentados por la contratista, no incluidos en presupuesto o en el catálogo de concursos; para tal efecto deberá consultar y coordinar dichos trabajos con el área correspondiente de la entidad.
- 1.5.3.10. Asistir cuando se le solicite, a las juntas técnicas de obra, proyectos, cuantificaciones y precios unitarios, y elaborar las minutas correspondientes.
- 1.5.3.11. Establecer y verificar el seguimiento de controles gráficos y numéricos de obra ejecutada, por frente de trabajo.
- 1.5.3.12. Participar cuando la dependencia lo requiera en la entrega de las obras, hasta obtener el acta respectiva.
- 1.5.3.13. Verificar el cumplimiento de todas las normas de seguridad establecidas por la entidad.
- 1.5.3.14. Informará y solicitará autorización a la coordinación general de supervisión el cambio o modificación de especificación o volumen de conceptos de obra.
- 1.5.3.15. Diseñar, dibujar y actualizar gráficas de avances de obra, de programas de erogaciones y de utilización de materiales y equipo.
- 1.5.3.16. En coordinación con el contratista elaborará el finiquito de obra.
- 1.5.3.17. En coordinación con el Jefe de Frente revisará frecuentemente el archivo, que formará el expediente de la obra.

1.5.4. Jefe de frente de supervisión. (aplicable a obra civil e instalaciones).

- 1.5.4.1. Conocer y aplicar las Leyes y Reglamentos que se refieren en las Normas de Construcción de la Entidad, demás Normas y criterios aplicables establecidos por éste.
- 1.5.4.2. Revisar y enviar a su inmediato superior los reportes de obra diaria, semanales, mensuales de volúmenes de obra, por lo que para tal efecto deberá recabar la información relativa al avance físico, avance financiero, calidad de la obra, calidad de los materiales y estimaciones, entre otros conciliando las diferencias con la constructora.
- 1.5.4.3. Revisar continuamente que los trabajos se realicen de acuerdo a los proyectos ejecutivos, especificaciones y procedimientos constructivos autorizados, reportando al supervisor las anomalías detectadas, para que oportunamente se giren instrucciones pertinentes.
- 1.5.4.4. Verificar que el cálculo de las estimaciones sea congruente con los números generadores y que éstos correspondan al concepto clave y precio unitario que se esté aplicando.
- 1.5.4.5. Concretar las estimaciones y generadores elaborado en los frentes de trabajo, agrupándolos para su tramitación con la residencia.
- 1.5.4.6. Agrupar y controlar los volúmenes de obra ejecutada, estimada y no estimada, para concentrarla por áreas, la información obtenida notificando los resultados a su inmediato superior.
- 1.5.4.7. Revisar y firmar los reportes de presupuesto, verificando al detalle la obra considerada, los generadores, y la correcta aplicación de precios unitarios.
- 1.5.4.8. Establecer y verificar el seguimiento de controles gráficos y numéricos de los volúmenes de obra, reportando los resultados a su inmediato superior.
- 1.5.4.9. Revisar, analizar y calificar los resultados de los ensayos realizados a los materiales utilizados, así como su distribución a los frentes de trabajo.
- 1.5.4.10. Revisar que se registre en la bitácora de obra todos los problemas detectados por el control de calidad de los materiales y darle seguimiento hasta su solución.
- 1.5.4.11. Visitar las plantas y laboratorios empleados, para corroborar procedimientos de ensaye y calibración de equipos, entre otros.
- 1.5.4.12. Verificar la calidad de materiales en almacenes y bancos (agregados pétreos y tepetates, entre otros), así como las condiciones en que se encuentran, para su aprobación.
- 1.5.4.13. Revisar y controlar periódicamente las libretas de campo de los topógrafos que como apoyo se tiene en campo bajo las órdenes de la superintendencia.
- 1.5.4.14. Presenciará los trabajos de ejecución de los conceptos de obra en general. Certificando la correcta ejecución de ellos en referencia a lo indicado en los planos del proyecto.
- 1.5.4.15. Por ningún motivo dará indicaciones al personal del contratista.
- 1.5.4.16. Recorrer la obra las veces que sean necesarias para verificar la correcta ejecución de los trabajos y girar a la contratista las instrucciones que se requieran a través de la bitácora.

- I.5.4.17. Revisar los reportes generados por sus auxiliares y entregarlos a su inmediato superior.
- I.5.4.18. Programar revisiones y verificar mediante pruebas, las instalaciones mecánicas, hidráulicas, eléctricas y sanitarias, informando a su inmediato superior el resultado de dichas pruebas, para que sean anotados en la bitácora.
- I.5.4.19. Colaborar en la elaboración de presupuestos preliminares de ampliación de obra y modificaciones.
- I.5.4.20. Llevar el control de modificaciones al proyecto, autorizado por la Entidad, en el frente que le corresponda, para tramitar su oficialización en planos definitivos.
- I.5.4.21. Llevar el control de obra ejecutada no estimada, informando a su inmediato superior las causas por las que no se ha estimado.
- I.5.4.22. Llevar el control del presupuesto durante el desarrollo de la obra, comparando los importes reales estimados contra los programados.
- I.5.4.23. Llevar el control de los generadores de obra y sus concentrados, presentados en los periodos establecidos a la jefatura de volúmenes de obra y de supervisión, para su revisión.
- I.5.4.24. Solicitar a la contratista la aclaración de la obra a ejecutar no considerada en la contratación, informando a su superior.
- I.5.4.25. Solicitar y revisar el presupuesto de la obra asignada, informando por escrito a su inmediato superior los comentarios al respecto, para hacerlas del conocimiento de la residencia.
- I.5.4.26. Llevar el control de los avances en los programas de obra, reportando a su inmediato superior los atrasos y/o adelantos en la actividad, así como las causas que lo motiven.
- I.5.4.27. De acuerdo a los avances reportados, elaborar el control comparativo de los atrasos o adelantos de la obra.
- I.5.4.28. Elaborar el control comparativo del presupuesto de obra con respecto a la obra estimada y la pendiente de estimar.
- I.5.4.29. Llevar el control de la información que proporcionan los laboratoristas de campo y/o el laboratorio central.
- I.5.4.30. Llevar el control de recepción y entrega de planos de proyectos, especificaciones, procedimientos de construcción y modificaciones autorizados, entre otros.
- I.5.4.31. Verificará y autorizará con firma autógrafa los números generadores finales para la realización de la estimación finiquito que elabore el contratista para el cierre del expediente de obra.

I.5.5. Auxiliar de frente de supervisión de obras.

- I.5.5.1. El auxiliar de la supervisión no dará ninguna clase de información a personas ajenas a la obra y la organización, a no ser que le haya sido indicado por algún superior.
- I.5.5.2. Auxiliar al supervisor de la obra en todas las actividades de verificación y medición.
- I.5.5.3. Revisar y reportar en forma continua las correcciones de anomalías detectadas, hasta su terminación.
- I.5.5.4. Formular en los periodos establecidos por la entidad, los reportes que contengan los avances de obra, para su entrega al ingeniero supervisor.
- I.5.5.5. Elaborar informes de actividades diarias del contratista.
- I.5.5.6. Verificar en campo los recursos utilizados y los procedimientos obtenidos, para los conceptos en que no existan precios unitarios.
- I.5.5.7. Verificar tiempos efectivos de operación y turnos de personal en las labores a que estén destinados.
- I.5.5.8. Verificar entre otros, distancias y tiempos de recorridos a bancos y tiraderos.
- I.5.5.9. Confirmará la certificación, registro, partida, serie o cualquier otro dato que especifique la calidad de los materiales por parte del fabricante, de los insumos a que corresponda dicha categoría.
- I.5.5.10. Revisar continuamente el proyecto ejecutado, las especificaciones, las guías mecánicas y los estudios realizados.
- I.5.5.11. Recabar las modificaciones autorizadas por la entidad y hacerlas del conocimiento de la contratista.
- I.5.5.12. Informar a su inmediato superior de los avances de obra, de los problemas detectados y de las medidas que se tomaron para su corrección.
- I.5.5.13. Dar seguimiento a las correcciones de anomalías hasta su solución, para que su superior anote en la bitácora de obra, tanto la anomalía detectada como la fecha en que se solucionó.
- I.5.5.14. Elaborar los generadores de obra ejecutada, con base en las mediciones hechas en campo, conciliándolos con los que presente la contratista.
- I.5.5.15. Vigilar que la contratista respete las normas establecidas en el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo y sus instructivos, las disposiciones que fije la dependencia sobre dicha materia, coadyuvando a la prevención de accidentes.
- I.5.5.16. Presenciará la recepción de insumos que suministre el contratista, aceptando la calidad o no de estos en el momento de la recepción, anotando lo correspondiente en su diario de obra.

- 1.5.5.17. Llevar el control gráfico y numérico de las cuantificaciones por frente y por períodos de ejecución.
- 1.5.5.18. Elaborar los controles numéricos y gráficos de la obra estimada.
- 1.5.5.19. Auxiliar en la obtención de volúmenes de obra, revisar operaciones aritméticas y aclaraciones a generadores de campo.
- 1.5.5.20. Registrar diariamente los avances reales de obra, contra avance programado, en coordinación con la empresa contratista, dichos avances deberán ser registrados de manera expresa mediante gráficas y/o formatos estipulados.
- 1.5.5.21. Plantear y diseñar las láminas de presentación, de acuerdo a los requerimientos o políticas del Cliente.
- 1.5.5.22. Revisar y corregir los reportes gráficos que se requieran en las juntas de trabajo y en los informes periódicos que se le presenten al cliente.
- 1.5.5.23. Llevar el control y clasificación del equipo y materiales que lleguen a la obra, reportándolo diariamente a su inmediato superior.
- 1.5.5.24. Llevar el control de volúmenes (viajes) acarrees a los tiros autorizados por los órganos estatales, municipales o por parte de la entidad y reportarlos diariamente a su inmediato superior.
- 1.5.5.25. Cuando así se requiera y a petición del **cliente** llevar el control de asistencia del personal de la contratista, reportándolo diariamente a su inmediato superior.
- 1.5.5.26. Conocer y utilizar el diario de obra.
- 1.5.5.27. Anotará en su diario de obra, los sucesos correspondientes a la ejecución de los trabajos realizados en un periodo de tiempo, mismo que deberá reportar al supervisor al termino del periodo. los sucesos podrán ser entre otros, factor y/o cambios climatológicos, aspecto técnico-constructivos, atrasos de ejecución de los trabajos, cambios y/o modificaciones, visitas de inspección de dependencias externas, etc.
- 1.5.5.28. Conocer y utilizar los instructivos y formas de control de generadores de volúmenes de obra y estimaciones.
- 1.5.5.29. Conocer el uso de la bitácora de obra.
- 1.5.5.30. Registrará tiempos: de uso, perdidos y muertos, de uso de maquinaria específica.
- 1.5.5.31. Registrará lo concerniente a utilización de maquinaria, equipo y herramienta por parte del contratista en obra, no contemplada en documentos contractuales.

1.5.6.- Asesores técnicos.

- 1.5.6.1. Los asesores técnicos se requieren cuando existen situaciones específicas por resolver y que este fuera del alcance de los proyectistas, directores responsables de obra y todos aquellos técnicos que intervengan en la obra.
- 1.5.6.2. Visitarán la obra cuando así lo requiera el proyecto, a solicitud de la Entidad y de la coordinación de supervisión.
- 1.5.6.3. Estos asesores pueden ser especialistas en instalaciones, estructuras, medio Ambiente, mecánica de Suelos, aire acondicionado y todas aquellas especialidades inherentes a las necesidades y alcances del proyecto.

1.5.7. Analista de precios unitarios.

- 1.5.7.1. Conocer las Leyes y Reglamentos que amparan las obligaciones contractuales, de la contratista-Entidad.
- 1.5.7.2. Conocimiento de Normas y especificaciones de construcciones, que aplican para la obra en particular.
- 1.5.7.3. Conocer los procesos constructivos .
- 1.5.7.4. Manejo de la documentación correspondiente para avalar los relativos de precios de materiales para la construcción.
- 1.5.7.5. Conocer las especificaciones de los materiales y equipos.
- 1.5.7.6. Estar a la expectativa de la operación de conceptos de obra extraordinaria (no contempladas en el catálogo convenido), para determinar con toda anticipación y durante el proceso de ejecución en el campo, los rendimientos necesarios que permitan definir los precios en el proceso de conciliación con las partes que intervengan.
- 1.5.7.7. Revisar y conciliar con la contratista los rendimientos obtenidos y los recursos utilizados en los conceptos que no existan precios unitarios, reportándolos a su inmediato superior.
- 1.5.7.8. Revisar las posiciones de alcances y unidades de los precios que presente la contratista para la obra no considerada en el catálogo de conceptos del contrato, comparándolos con los obtenidos por la supervisión informando por escrito a su inmediato superior, para hacerlo del conocimiento de la residencia.
- 1.5.7.9. Conciliar con la contratista los presupuestos faltantes de obra, reportando los resultados a su inmediato superior e informar a la residencia.
- 1.5.7.10. Realizar estudio de mercado para investigar el costo de insumos utilizados en trabajos ordenados por la Entidad, fuera de catalogo de concurso.

I.5.7.11. Estudiar los avances de obra física, para determinar la posible aprobación de ajuste de costos a la obra en proceso.

I.5.8. Capturista.

I.5.8.1. Elaborar formatos para reportes de supervisión, de acuerdo a los requerimientos de la Entidad.

I.5.8.2. Capturar en planos las modificaciones que se requieran en la obra y que estén autorizados por la Entidad.

I.5.8.3. Cuando se requiera y a petición expresa de la Entidad, actualizar los planos de obra tal y como quedó ejecutada.

I.5.8.4. Capturar los croquis para los reportes e informes de obra.

I.5.8.5. Encuadernar reportes e informes de obra.

I.5.8.6. Dibujar y actualizar gráficas de avance de obra.

I.5.8.7. Dibujar gráficas y croquis de levantamiento de controles topográficos.

I.5.8.8. Poner pie de fotos y colocarlas en los reportes según su secuencia.

I.5.9. Archivista.

I.5.9.1. Organizar e integrar el expediente de la supervisión de acuerdo a necesidades de la obra siguiendo el orden establecido, uno sugerido es el siguiente.

compilará los anexos técnicos requeridos, como son:

I.5.9.2. Expediente de documentos oficiales: deberá incluir documentos tales como permisos, licencias, solicitudes, etc., llevando al principio los instructivos para su manejo.

I.5.9.3. Mantendrá el expediente actualizado de planos del proyecto en la realización de los trabajos, clasificados por su tipo y contenido, si se trata de plantilla por especialización, la actualización de planos será por la especialidad a la encomendada. En cualquier caso: cruzará, actualizará y obtendrá de la subdirección de control de ejecución y administración de proyecto la información, documentos y planos necesarios para tal fin.

I.5.9.4. Expediente de correspondencia con el cliente y la Jefatura de Construcción, clasificando los documentos por asuntos de obra: civil, de instalaciones, circulares, informes, etc.

I.5.9.5. Registro fotográfico durante el proceso de obra desde el inicio hasta su terminación.

I.5.9.6. Expediente por contratista conteniendo: contrato, presupuesto original de obra, programas originales de obra, análisis de precios unitarios de concurso, análisis de precios unitarios extraordinarios aprobados por la Entidad, reprogramaciones en su caso, programas de verificación de control de calidad. ordenes de construcción correspondencia y estimaciones.

I.5.9.7. En su caso, solicitud de prórroga y oficio de autorización de prórroga.

I.5.9.8. Gráfica final de programa establecido contra programa real, donde se indicará el flujo por estimaciones y prórroga en su caso.

I.5.9.9. Resultados de control de calidad de materiales, y procesos constructivos.

I.5.9.10. Documentar el resultado de las pruebas de las instalaciones.

I.5.9.11. Informes técnicos mensuales.

I.5.9.12. Finiquito de obra, mostrando obra extraordinaria y excedente.

I.5.9.13. Planos finales de proyecto modificado.

I.5.9.14. Registro fotográfico de obra terminada.

I.5.9.15. Cartas que expedirá el contratista de no adeudo al IMSS, INFONAVIT, SAR, etc.

I.5.9.16. Acta de entrega oficial de la obra.

I.5.9.17. Recopilar manuales de operación y mantenimiento de equipos.

I.5.9.18. Recopilación de garantía de equipos a nombre del Cliente, y Fianzas Vigentes.

I.5.9.19. Bitácora de obra: se deberán tener juntos todos los volúmenes de bitácora de la obra enumerados y del período con fechas, y un expediente conteniendo copias de los oficios Anexos a las hojas de bitácora.

I.5.9.20. Diario de obra: que deberá tener en un lugar que indique el Coordinador General de la Supervisión.

I.5.9.21. Biblioteca de consulta. (otorgará resguardo para el control de prestamos).

I.5.9.21.1. Especificaciones: se deberá tener en obra una copia de las especificaciones generales de construcción, así como las particulares de la obra.

I.5.9.21.2. Normas aplicables vigentes.

I.5.9.21.3. Leyes aplicables vigentes.

I.5.9.21.4. Libros técnicos sobre las diferentes especialidades que estén consideradas dentro de la obra.

I.5.9.22. Será un apoyo en el control de copias.

I.5.10. Topógrafo especializado.

- I.5.10.1. Recibir conjuntamente con la contratista las referencias de trazo y bancos de nivel que entregue el proyectista, para su debida observancia durante las ejecuciones de la obra.
- I.5.10.2. Trazará en coordinación con el residente designado por el contratista los ejes principales fijando en cada uno de ellos la cota base y de acuerdo al banco de nivel establecido.
- I.5.10.3. Levantamiento y ubicación de secciones y puntos topográficos de cada uno de los ejes, para su emplazamiento, en coordinación con el residente designado por el Contratista.
- I.5.10.4. Trazo general y específico del edificio o conjunto, en coordinación con el residente designado por la contratista.
- I.5.10.5. Cálculo y trazo de curvas horizontales y verticales.
- I.5.10.6. Cálculo y trazo de curvas masa.
- I.5.10.7. Efectuar triangulaciones y orientaciones astronómicas.
- I.5.10.8. Elaborar en los períodos establecidos los informes sobre los controles topográficos que se lleven, entregándolos a su inmediato superior.
- I.5.10.9. Coordinar con la topografía del contratista, para que en formas preventiva se eviten anomalías durante el proceso de los trabajos.
- I.5.10.10. Informará a su inmediato superior de los resultados de la revisión que efectúe al proyecto, en lo referente a los aspectos topográficos.

I.5.11. Auxiliar de Topógrafo.

- I.5.11.1. Verificar el trazo y los niveles de proyecto.
- I.5.11.2. Control de bancos de nivel.
- I.5.11.3. Verificar ejes, paños y niveles de elementos estructurales.
- I.5.11.4. Nivelar periódicamente las referencias para llevar el control de hundimientos o expansiones.
- I.5.11.5. Verificar periódicamente la precisión de los aparatos de topografía.
- I.5.11.6. Elaborar las tablas y gráficas de nivelación y/o trazos.
- I.5.11.7. Elaborar los croquis de los levantamientos realizados.
- I.5.11.8. Controlar al personal bajo sus órdenes (cadeneros, estadaleros).
- I.5.11.9. Calcular áreas y volúmenes.

I.5.12. Cadenero-Estadalero.

- I.5.12.1. Auxiliar al topógrafo en las mediciones con cinta.
- I.5.12.2. Manejar el estadal en nivelaciones y levantamientos.
- I.5.12.3. Manejar las balizas en los levantamientos de poligonales.
- I.5.12.4. Fijar puntos de trazo y/o nivelaciones.
- I.5.12.5. Auxiliar al topógrafo en lo que requiera el trabajo topográfico.

I.5.13. Laboratorista.

- I.5.13.1. Muestreo directo en obra de concretos, incluyendo; determinación de revenimiento, elaboración de especificaciones cilíndricas o vigas y determinación de peso volumétrico.
- I.5.13.2. Muestreo y marcación de lotes de acero, representativos de las muestras obtenidas, haciendo las ordenes de envío al Laboratorio.
- I.5.13.3. Obtener muestras de materiales pétreos (grava, arena, y materiales de base y sub-base, entre otros), para su análisis.
- I.5.13.4. Obtener muestras de cemento y/o agua, para su análisis.
- I.5.13.5. Obtener muestras de carpeta asfáltica elaborando pastillas marshall y enviarlas al Laboratorio.
- I.5.13.6. Controlar que el contenido de los componentes de la carpeta asfáltica estén de acuerdo a las especificaciones.
- I.5.13.7. Controlar la correcta aplicación de riegos de impregnación y liga.
- I.5.13.8. Determinar peso volumétrico máximo y humedad óptima en materiales de base y sub-base hidráulicas.
- I.5.13.9. Efectuar calas de compactación en rellenos, terracerías, base o sub-base hidráulicas.
- I.5.13.10. Efectuar pruebas de lodos.

- I.5.13.11. Efectuar análisis granulométrico a los pétreos, incluyendo pérdida por lavado.
- I.5.13.12. Efectuar muestreo de concreto lanzado.
- I.5.13.13. Todos aquellos muestreos y pruebas que el cliente ordene.

I.5.14. Auxiliar de Laboratorio

- I.5.14.1. Descimbrar los moldes de cilindros, limpiarlos, engrasarlos y mantenerlos en condiciones adecuadas de funcionamiento.
- I.5.14.2. Acarrear las muestras a los sitios de curado y/o de embarque al Laboratorio.
- I.5.14.3. Mantener limpio y en operación el equipo de muestreo en campo.
- I.5.14.4. Auxiliar al Laboratorista en los trabajos de muestreo de campo.

Las funciones de todas las personas anteriormente indicados, son a título enunciativo más no limitativo, y pueden variar de acuerdo a las características de la obra, y de los requerimiento del cliente o Entidad.

CAPÍTULO II.- MARCO NORMATIVO.

Objetivo: "Establecer el fundamento legal y normativo de un contrato de obra".

II.1 Leyes.

II.2 Reglamentos.

II.3 Normas.

II.4 Especificaciones.

II.5 Modelos de Contrato.

II.1 Leyes.

Las "Leyes" son los primeros ordenamientos jurídicos aplicables al marco legal, las cuales emanan del tronco común que es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, cuyo objetivo es dar a conocer los lineamientos contemplados en la Normatividad, así como las disposiciones legales vigentes y los requisitos mínimos que deberán observar el desarrollo de los trabajos de Supervisión de Obras, que como fundamento legal se aplican en toda la república, cada estado en particular o municipio. Para fines del presente trabajo se hará referencia al marco normativo aplicable en el Distrito Federal.

Las "Leyes" regirán en toda la República ó en donde la Ley lo especifique. Si la referencia es Federal aplicará en toda la República, si es Estatal o Municipal será para un Estado o Municipio en particular. El Marco Jurídico aplicable a cada obra, en términos generales lo determina la Entidad o cliente, basado normalmente en el origen de los recursos.

Las disposiciones de las leyes son de orden público para que la administración pudiera actuar cuando ello fuera necesario y en beneficio de la economía nacional, también esta orientada a preservar el interés social, ya que las obras públicas deben proyectarse con la finalidad fundamental de contribuir a la consecución de los grandes objetivos establecidos en la planeación global del país.

La creciente complejidad de la vida social genera la necesidad de renovar constantemente el marco jurídico que la rige, a efecto de provocar un desarrollo paralelo que no se vean rebasados ambos procesos, generando acciones tendientes a la reordenación de las disposiciones reglamentarias para otorgar mayor agilidad y transparencia a los procedimientos y tramites previstos en ellos.

Cabe mencionar que el Marco Jurídico bajo el que se desarrollara una **construcción de obra pública o privada**, queda debidamente acotada en el Contrato de Obra.

Los titulares de las Dependencias y los Órganos de Gobierno de las Entidades emitirán, bajo su responsabilidad y de conformidad con este mismo ordenamiento, las políticas, bases y lineamientos para las materias que se refieren a este artículo.

No estarán dentro del ámbito de aplicación de esta Ley, los contratos que celebren las dependencias con las Entidades, o entre las Entidades.

Las Leyes aplicables al ámbito de la construcción de obras, y que la supervisión deberá tomar como referencia para fundamentar el Marco General Jurídico son las siguientes:

L e y e s	Dependencia Emisora
II.1.1.- Ley de Adquisición y Obra Pública.	SHCP
II.1.2.- Ley de Obras Públicas del Distrito Federal.	GDF
II.1.3.- Ley General de Asentamientos Humanos.	SEDESOL
II.1.4.- Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.	GDF
II.1.5.- Ley Federal de la Vivienda.	SECOFI
II.1.6.- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	SEMARNAP
II.1.7.- Ley Federal sobre Metrología y Normalización.	SECOFI
II.1.8.- Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas Artísticas e Históricas.	SEP
II.1.9.- Ley para las Personas con Discapacidad del Distrito Federal.	GDF
II.1.10.- Ley de Protección Civil para el Distrito Federal.	GDF
II.1.11.- Ley Federal del Trabajo.	STPS
II.1.12.- Ley del Seguro Social.	SHCP
II.1.13.-Ley de Aguas Nacionales	SEMARNAP

y las demás disposiciones legales y Reglamentarias aplicables.

Las Leyes mencionadas son de carácter enunciativo no limitativas, en la ejecución de la obra es importante ubicar El Marco Jurídico específico aplicado a la naturaleza de cada obra en particular.

Esta Ley es de carácter Federal emitida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, sus inicios se dieron con la aprobación de la "Ley de Contratos de Obras Públicas" el 21 de Diciembre de 1965. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 1966, para ser abrogada el 31 de Diciembre de 1980, el 1o. de enero de 1981 entra en vigor la "Ley de Obras Públicas". La "Ley de Adquisiciones y Obras Públicas" fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 1993, la cual a la fecha ha sufrido varias modificaciones con el objeto de ajustarla a las necesidades de cada momento. Esta Ley es de las más importantes porque es aplicable a casi todas las obras de Construcción.

A raíz de que el Ejecutivo Federal postuló como estrategia fundamental una administración eficiente, orientada a la consecución de objetivos y metas. La necesidad de planear las acciones y el gasto público adecuadamente en función de los requerimientos y prioridades económicas y sociales de nuestro país, hubo que promover los instrumentos jurídicos que regulen la función administrativa. Considerando que los recursos destinados a las obras públicas representan un volumen de gran magnitud en relación al monto total del presupuesto anual de Egresos de la Federación.

El objetivo de esta Ley, es la regularización de las acciones y gastos públicos destinados a la ejecución de las obras y orientar éstas a objetivos, prioridades y metas que justifiquen su realización y consideren su impacto y beneficios. Las fases de la obra pública en las que interviene la Ley son, su planeación, programación, presupuestación, ejecución, conservación, mantenimiento, demolición y control, procedimientos de los contratos de adquisiciones, arrendamientos, servicios y obra pública.

II.1.2.- Ley de Obras Públicas del Distrito Federal. GDF (29 de Diciembre de 1998).

La presente Ley tiene por objeto normar las acciones referentes a la planeación, programación, presupuestación, gasto, ejecución, conservación, mantenimiento y control de la obra pública y los servicios relacionados con ésta, que realicen las dependencias, entidades y órganos desconcentrados de la Administración Pública Federal.

Servicios relacionados con la obra pública, dentro de los cuales podrán estar: supervisión de obras. Revisión de planos, especificaciones y procedimientos de construcción; coordinación y dirección de obras, cuantificación o revisión de volumetría, preparación y elaboración de documentos para las licitaciones; verificación de programas propuestos por los contratistas, control de calidad de las obras incluyendo laboratorios de análisis, mecánica de suelos, resistencia de materiales, radiografías industriales, cuantificación de volúmenes ejecutados, revisión, conciliación y aprobación de números generadores y verificación del cumplimiento respecto a programas; verificación de esta Ley y de las disposiciones que de ella emanen, así como del contrato de que se trate; recepción, liquidación y finiquito de la obra, integración de grupos técnico-administrativo, capacitación, actualización continua, acorde con las disposiciones de la Dependencia, Entidad u Órgano desconcentrado.

II.1.3 Ley General de Asentamientos Humanos. SEDESOL

Objetivo: Establecer la concurrencia de la Federación, esto es de las Entidades Federativas y de los municipios, para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional.

Fijar las normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad de los centros de población, y determinar las bases para la participación social en materia de asentamientos humanos. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de Julio de 1993).

II.1.4.- Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. GDF

Antecedentes sobre la Ley de Desarrollo Urbano; Desde mediados del año 1930 hasta 1982, la ciudad de México realizó sus primeros intentos en el ámbito de planeación del territorio. El 29 de enero de 1996 se promulga en la Gaceta Oficial del Distrito Federal la nueva Ley de Desarrollo Urbano que constituye una herramienta para el diseñador de la planeación, para el público usuario y para el servidor público.

En esta Ley se regula:

La Planeación del Desarrollo Urbano: Las normas básicas (programas de desarrollo urbano) que regulan la fundación, el desarrollo, el mejoramiento y la conservación de los centros de población del Distrito Federal.

El objeto fundamental de la Planeación del Desarrollo Urbano: Es la determinación de los usos del suelo, su clasificación y zonificación. Establecer las Normas y principios básicos para el desarrollo urbano, entre autoridades y ciudadanos.

La presente Ley tiene por objeto ordenar el Desarrollo Urbano del Distrito Federal, conservar y mejorar su territorio, establecer las normas conforme a las que el Gobierno del Distrito Federal ejercerá sus atribuciones para determinar los usos, destinos y reservas de tierras, aguas y bosques, y las demás que le confiera este ordenamiento.

(Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de Enero de 1976, modificada por última vez por decreto publicado el 4 de Enero de 1991).

II.1.5.- Ley Federal de la Vivienda.

SECOFI

Fue creada para establecer los mecanismos que contribuyan a satisfacer la demanda de vivienda de Interés social a través de los siguientes organismos financieros de vivienda: Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT), Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), Instituto Nacional para el Desarrollo de la Comunidad Rural y de Vivienda Popular, Fondo de Operación y Descuento Bancario a la Vivienda (FOVI), y Fondo de Garantía y Apoyo a los Créditos para la Vivienda de Interés Social (FOGA), Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO) y, el Fideicomiso de Vivienda, Desarrollo Social y Urbano (FIVIDESU), Instituto de Seguridad Social de la Fuerzas Armadas Mexicanas (ISSFAM), Federación Nacional de Promotores Industriales de Vivienda (PROVIVAC) entre otros y en su caso, los que realicen las demás Entidades o Instituciones que señale la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

(Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de Febrero de 1984).

II.1.6.- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. SEMARNAP

Ley Ambiental del Distrito Federal (1o. de julio de 1996). Que tiene por objeto regular la protección del ambiente, así como la prevención y control de la contaminación; la Restauración y Conservación Ecológica del Distrito Federal, el Reglamento de esta Ley fue publicado el 21 de noviembre de 1997.

A través de la Ley Ambiental del Distrito Federal y la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México, la zona metropolitana cuenta con una Legislación Ambiental, así como, con una Comisión Ambiental Metropolitana, instrumentos todos ellos orientados a regular las actividades que inciden en la problemática ambiental y a verificar, la ejecución de las acciones contra la contaminación ambiental.

II.1.7.- Ley Federal Sobre Metrología y Normalización.

SECOFI

Publicada el 1ero de Julio de 1992 y reformada el 15 de mayo de 1997.

(Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de mayo de 1997).

Con base en lo establecido en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización las supervisiones certificadas Son: las personas físicas o morales que realizan actos de verificación, constancia ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.

Esta Ley tiene por objeto:

- a) Establecer el Sistema General de Unidades de Medida;
- b) Precisar los conceptos fundamentales sobre metrología;
- c) Establecer los requisitos para la fabricación, importación, reparación, venta, verificación y uso de los instrumentos para medir y los patrones de medida;
- d) Establecer la obligatoriedad de la medición en transacciones comerciales y de indicar el contenido neto en los productos envasados;

- e) Instituir el Sistema Nacional de Calibración;
- f) Crear el Centro Nacional de Metrología, como organismo de alto nivel técnico en la materia; y
- g) Regular, en lo general, las demás materias relativas a la metrología.

II.1.8.- Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas Artísticas e Históricas. SEP

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 1972.

Esta Ley se refiere a la Preservación del Patrimonio Histórico, Artístico y Arqueológico de la Federación o del Distrito Federal.

Es de utilidad pública, la investigación, protección, conservación, restauración y recuperación de los monumentos arqueológicos, artísticos e históricos y de las zonas de monumentos.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia y el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, preserva el patrimonio cultural de la Nación. Además se establecerán Museos Regionales.

II.1.9.- Ley para las personas con discapacidad del Distrito Federal. GDF

Ordenamiento vigente, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 21 de diciembre de 1995 y en el Diario Oficial de la Federación el 19 de Diciembre de 1995, a la fecha tiene una reforma.

La Asamblea de Representantes del Distrito Federal decreta; Ley para las Personas con Discapacidad del Distrito Federal, dé las facilidades arquitectónicas y desarrollo urbano.

Los órganos político administrativos de las demarcaciones en que se divide el Distrito Federal vigilarán que las construcciones o modificaciones que a éstas se realicen, cuenten con las facilidades arquitectónicas y de desarrollo urbano, adecuadas a las necesidades de las personas con discapacidad, de conformidad con las disposiciones aplicables en la materia.

El programa de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, contendrá lineamientos generales para incorporar facilidades arquitectónicas y de señalización en la planificación y construcción de infraestructura urbana de carácter público y privado a fin de facilitar el tránsito, desplazamiento y uso de estos espacios por las personas con discapacidad.

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal, instrumentará acciones para que los programas de vivienda se incluya la construcción de vivienda digna para personas con discapacidad, facilidades para el otorgamiento de créditos para vivienda, y programas para adaptación de vivienda en que habitan personas con discapacidad, la vivienda para personas con discapacidad deberá cumplir con las normas técnicas en su infraestructura interior y exterior, para el acceso y libre desplazamiento.

II.1.10.- Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. GDF

(Asamblea de Representantes del Distrito Federal).

Ordenamiento vigente, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 10 de enero de 1996 y en el Diario Oficial de la Federación el 2 de febrero de 1996. (Actualizada al 29 de diciembre de 1998), se han realizado 2 reformas la del 27 de mayo de 1996, y el 29 de Diciembre de 1998.

I.- Las normas y los principios básicos, conforme a los cuales se llevarán a cabo las acciones de protección civil.

II.- Las bases para la prevención y mitigación ante las amenazas de riesgo geológico, fisicoquímico, sanitario, hidrometeorológico y socio-organizativo.

III.- Los mecanismos para implementar las acciones de mitigación, auxilio y restablecimiento, para la salvaguarda de las personas, sus bienes, el entorno y el funcionamiento de los servicios vitales y sistemas estratégicos, en los casos de emergencia, siniestro o desastre.

IV.- Las bases de integración y funcionamiento del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal.

V.- Las bases para promover y garantizar la participación Social en Protección Civil y en la elaboración, ejecución y evaluación de los programas en la materia, para que las acciones de los particulares contribuyan a alcanzar los objetos y prioridades establecidos por dichos programas.

VI.- Las normas y principios para fomentar la cultura de protección civil y autoprotección en sus habitantes.

II.1.11.- **Ley Federal del Trabajo.** (Última reforma aplicada 23/01/1998). STPS

Esta Ley es de observancia general en toda la República Mexicana, rige las relaciones de trabajo comprendidas en el artículo 123, Apartado A, de la Constitución. Las Normas de trabajo tienden a conseguir el equilibrio y la justicia social en las relaciones entre trabajadores y patrones.

Las Leyes y los Tratados celebrados y aprobados en los términos del Artículo 123 de la Constitución serán aplicables a las relaciones de trabajo en todo lo que benefician al trabajador, a partir de la fecha de la vigencia.

La seguridad social tiene por finalidad garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo, así como el otorgamiento de una pensión que, en su caso y previo cumplimiento de los requisitos legales, será garantizada por el Estado. La realización de la seguridad social está a cargo de Entidades o Dependencias Públicas, Federales o Locales y de organismos descentralizados, conforme a lo dispuesto por esta Ley y demás ordenamientos legales sobre la materia.

II.1.13.- **Ley de Aguas Nacionales.** SEMARNAP

En lo que se refiere a la construcción la Ley de Aguas Nacionales en su Artículo 10, segundo párrafo. Promoverá o en su caso expedirá y certificará el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas de calidad de los productos, equipos, maquinarias, materiales y servicios que se utilizan en la construcción de infraestructura hidráulica o en el manejo, conducción y distribución de agua en todos sus usos, así como en el control y conservación de su calidad conforme a la legislación vigente.

La Ley de Aguas Nacionales se hace cumplir a través de: **La Comisión Nacional del Agua.** (C.N.A). Son atribuciones de La Comisión: ejercer las atribuciones que conforme a la presente Ley corresponden a la autoridad en materia hidráulica.

II.2 Reglamentos.

Los reglamentos en términos generales se refieren a un conjunto de reglas convirtiéndose en acciones durante la ejecución de obras, y son las reglas mínimas que se deben cumplir para el desarrollo de la acción.

Los Reglamentos que se mencionan a continuación son enunciativos, más no limitativos, y corresponden únicamente a un pequeño universo de los que existen. Habrá que referirse al Reglamento específico para solventar requerimientos dependiendo de las necesidades del proyecto o de la obra que se trate.

Reglamentos	Dependencia Emisora
II.2.1.- Reglamento de la Ley Adquisiciones para el Distrito Federal.	GDF
II.2.2.- Reglamento de Obras Públicas del Distrito Federal.	GDF
II.2.3.- Reglamento del Registro del Plan director para el Desarrollo Urbano en el Distrito Federal.	GDF
II.2.4.- Reglamento de Zonificación para el Gobierno del Distrito Federal.	GDF
II.2.5.- Reglamento de Construcción para el G.D.F. y sus Normas Técnicas Complementarias.	GDF
II.2.6.- Reglamento de Anuncios para el Distrito Federal.	GDF
II.2.7.- Reglamento de Estacionamientos Públicos del Distrito Federal.	GDF
II.2.8.- Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.	GDF
II.2.9.- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	STPS
II.2.10.- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.	SECOFI
II.2.11.- Reglamento sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.	SEP
II.2.12.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.	SEMARNAP

Las atribuciones de las instancias federales se establecen en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y en las Legislaciones Reglamentarias a la Constitución, las atribuciones de orden Municipal y/o Estatal se especifican por lo general en las Leyes relativas al Desarrollo Urbano de donde se derivan diversas disposiciones jurídicas, como son los Reglamentos de Construcción.

II.2.1.- Reglamento de la Ley de Adquisiciones del Distrito Federal. GDF(23-IX-99).

El contenido del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, pretende en su conjunto dar continuidad a los principios que orientan la Ley de Adquisiciones, al establecer los mecanismos y procedimientos administrativos de regulación para dar agilidad y oportunidad a la realización de las adquisiciones con las mejores condiciones para el Gobierno, en un plan de equidad cuando éstas son realizadas por particulares.

II 2.2.- Reglamento de Obras Públicas del Distrito Federal. GDF(30-XII-99).

El Reglamento de la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de Febrero de 1967, y abrogado el 11 de Septiembre de 1981.

El Reglamento de la Ley de Obras Públicas, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de Septiembre de 1981 y entró en vigor el día 12 de Febrero del mismo año.

El objeto del presente Reglamento es regular las disposiciones de la Ley de Obras Públicas en el Distrito Federal, con respecto a la planeación, programación, presupuestación, gasto, ejecución, conservación, mantenimiento y control de la Obra Pública, los estudios relacionados con la misma y los proyectos integrales que lleven a cabo las dependencias, entidades y órganos desconcentrados de la Administración Pública del Distrito Federal.

II.2.3.- Reglamento del Registro del Plan (Programa) Director para el Desarrollo Urbano en el Distrito Federal. G.D.F.

Serán las reglas que aplican a los planes generales de desarrollo y a los planes parciales; Las estipulaciones y convenios de conurbación y para el Desarrollo Urbano.

II.2.4.- Reglamento de Zonificación para el Gobierno del Distrito Federal. GDF

Este Reglamento tiene por objeto establecer las normas conforme a las cuales el Gobierno del Distrito Federal ejercerá sus atribuciones en materia de zonificación y asignación de los usos, destinos y reservas de áreas, predios y construcciones, de acuerdo con la Ley del Desarrollo Urbano del Distrito Federal.

II.2.5.- Reglamento de Construcción para el G.D.F. y sus Normas Técnicas Complementarias. GDF

Surge a partir de la "Ley Orgánica de la Administración Pública Federal", "Ley Orgánica del Gobierno del Distrito Federal", "Ley del Desarrollo Urbano del Distrito Federal", "Ley de Vías Generales de Comunicación".

La aplicación y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento le corresponden al Gobierno del Distrito Federal.

II.2.6.- Reglamento de Anuncios para el Distrito Federal. GDF

Este Reglamento regula todos los elementos que forman el anuncio, así como su ubicación, en azoteas, y cualquier otro lugar que se desea colocar, para lo cual el interesado deberá de solicitar permiso a la Delegación correspondiente para su colocación.

II.2.7.- Reglamento de Estacionamientos Públicos del Distrito Federal. GDF

Norman la apertura, el servicio y el fomento a la construcción de los estacionamientos públicos en el Distrito Federal.

Todo estacionamiento público deberá cumplir con los requisitos estructurales y arquitectónicos que exige el Reglamento de Construcciones así como la seguridad, higiene y comodidad del usuario.

II.2.8.- Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal. GDF

La prestación de los servicios de agua potable, tratamiento de aguas y drenaje en el Distrito Federal, constituye un servicio público que estará a cargo del Gobierno del Distrito Federal de conformidad con su Ley Orgánica, su Reglamento Interior, las normas contenidas en el presente ordenamiento y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Corresponde al Gobierno del Distrito Federal, construir, autorizar la construcción y supervisar las obras requeridas por nuestra ciudad para el adecuado y suficiente suministro de agua potable hacia la población, para el tratamiento y distribución del agua residual, la construcción de obras de drenaje y alcantarillado y de los sistemas de captación de agua pluvial, así como también para mejorar las tecnologías vinculadas con el tratamiento de agua a fin de garantizar la más alta calidad.

Operar, conservar, mantener, controlar y vigilar el funcionamiento de los sistemas de aprovisionamiento y distribución de agua potable, de agua residual tratada, de alcantarillado y drenaje, así como la distribución y uso de las aguas pluviales y de manantiales.

Proyectar, ejecutar y supervisar las obras necesarias para controlar las inundaciones, así como los hundimientos y movimientos de suelos cuando éstos sean de origen hidráulico, fijar las especificaciones a que deberán sujetarse las obras y servicios hidráulicos a cargo del Gobierno y de los usuarios.

Aplicar las Normas Técnicas Ecológicas que expidan las autoridades correspondientes, para regular las descargas de agua al sistema de alcantarillado y drenaje del Distrito Federal.

Establecer y desarrollar la política de reutilización del agua al sistema de alcantarillado y drenaje del Distrito Federal.

Implantar y operar sistemas de tratamiento de aguas residuales de conformidad con las Normas Técnicas Ecológicas aplicables.

Promover y ejecutar programas específicos que apoyen el uso responsable del agua en el Distrito Federal.

Celebrar acuerdos o convenios con las autoridades Estatales o Municipales de la zona conurbada, tendientes a lograr una coordinación integral en materia de agua.

Concertar con los medios de comunicación masiva y con los sectores social y privado, la realización de campañas para el ahorro del agua.

Determinar e imponer las sanciones a las que se hagan acreedores los usuarios por el desperdicio; mal uso del agua, de la infraestructura del agua potable, del agua residual tratada, y su sistema, del alcantarillado y el drenaje, en los términos del presente Reglamento.

II.2.9.- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. STPS

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo. Enero 1997.

Emana en primera instancia de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal del Trabajo, Ley del Seguro Social y de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

II.2.10.- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 14 de Enero de 1999).

Para los efectos de este Reglamento, se aplicarán las definiciones establecidas en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

La Secretaría, en coordinación con las demás dependencias y organismos nacionales de Normalización registrados, integrará, revisará, y actualizará periódicamente el Catálogo Mexicano de Normas.

El Catálogo Mexicano de Normas contendrá el listado y la colección de textos completos de las Normas Oficiales Mexicanas vigentes, incluidas las que se expidan en caso de emergencia así como el de las Normas Mexicanas, y el de los proyectos que se expidan.

El texto de las Normas Mexicanas elaboradas por los Organismos Nacionales de Normalización podrá consultarse con dichos Organismos, sin perjuicio de que dicho texto sea incluido en el Catálogo Mexicano de Normas, siempre y cuando su explotación se lleve a cabo conforme a la Legislación en materia de propiedad intelectual.

II.2.11.- Reglamento sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. SEP

Para los efectos de la Ley y su Reglamento, las disposiciones sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas serán aplicables a los vestigios o restos fósiles de seres orgánicos que habitaron el territorio Nacional en épocas pretéritas y cuya investigación, conservación, restauración, recuperación o utilización revistan interés paleontológico, circunstancia que deberá consignarse en la perspectiva declaratoria que expedirá el Presidente de la República.

112.12. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. (Administración del Agua, Comisión Nacional del Agua).

La comisión promoverá o en su caso expedirá y certificará el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas de Calidad de los productos, equipos, maquinarias, materiales y servicios que se utilizan en la construcción de infraestructura hidráulica o en el manejo, conducción y distribución de agua en todos sus usos, así como en el control y conservación de su calidad conforme a la legislación vigente.

II.3 Normas.

La Norma de Operación es una guía básica para el desarrollo de la acción, prescribe los límites generales dentro de los cuales han de realizarse las actividades.

Es conveniente que las Normas de Operación se definan claramente y prevengan todas o la mayor parte de las situaciones alternativas que puedan presentarse al operar el procedimiento; es decir, definir expresamente qué hacer o a qué criterios hay que ajustarse para actuar ante casos que no se presentan habitualmente, o que no sean previstos en él.

Los criterios, reglas, instructivos, manuales, circulares, lineamientos, procedimientos u otras disposiciones de carácter obligatorio que requieran establecer las dependencias y se refieran a las materias y finalidades que se establecen solo podrán expedirse como Normas Oficiales Mexicanas conforme al procedimiento establecido en la Ley.

II.3.1. Las Normas Oficiales Mexicanas tendrán como finalidad establecer:

II.3.1.1 Las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de los recursos naturales.

II.3.1.2 Las características y/o especificaciones de los productos utilizados como materias primas o partes o materiales para la fabricación o ensamble de productos finales sujetos al cumplimiento de Normas Oficiales Mexicanas, siempre que para cumplir las especificaciones de éstos sean indispensables las de dichas materias primas, partes o materiales.

II.3.1.3 Las características y/o especificaciones que deban reunir los servicios cuando estos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal o el medio ambiente general y laboral o cuando se trate de la prestación de servicios de forma generalizada para el consumidor.

II.3.1.4. Las características y/o especificaciones relacionadas con los instrumentos para medir, los patrones de medida y sus métodos de medición, verificación, y calibración.

II.3.1.5. Las especificaciones y/o procedimientos de envase y embalaje de los productos que puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud de las mismas o el medio ambiente.

II.3.1.6. Las condiciones de salud, seguridad e higiene que deberán observarse en los centros de trabajo y otros centros públicos de reunión.

II.3.1.7. La nomenclatura expresiones, abreviaturas, símbolos, diagramas o dibujos que deberán emplearse en lenguaje técnico industrial, comercial de servicios o de comunicación.

II.3.1.8. La descripción de emblemas, símbolos y contraseñas para fines de esta ley.

II.3.1.9. Las características y/o especificaciones criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas. Así como la preservación de los recursos naturales.

II.3.1.10. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la salud de las personas, animales o vegetales.

II.3.1.11. La determinación de la información comercial, sanitaria, ecológica, de calidad, Seguridad e Higiene y requisitos que deben cumplir las etiquetas, envases, embalaje y la publicidad de los productos y servicios para dar información al consumidor o usuario.

II.3.1.12. Las características y/o especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones industriales, comerciales, de servicios y domésticas para fines sanitarios, acuícolas, agrícolas, pecuarios, ecológicos, de comunicación, de seguridad o de calidad y particularmente cuando sean peligrosos.

II.3.1.13. Los apoyos a las denominaciones de origen para productos del país.

II.3.1.14. Las características y/o especificaciones que deban reunir los aparatos, redes y sistemas de comunicación, así como vehículos de transporte, equipos y servicios conexos para proteger las vías generales de comunicación y la seguridad de los usuarios.

II.3.1.15. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos para el manejo, transporte y confinamiento de materiales y residuos industriales peligrosos y de sustancias radiactivas.

II.3.1.16. Otras en que se requiera normalizar productos, métodos, procesos, sistemas o prácticas industriales, comerciales o de servicios de conformidad con otras disposiciones legales, siempre que se observe lo dispuesto .

II.3.2. En Materia de Normalización, Certificación, Acreditamiento y Verificación:

a) Fomentar la transparencia y eficiencia en la elaboración y observancia de Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas.

b) Instituir la Comisión Nacional de Normalización para que coadyuve en las actividades que sobre Normalización corresponde realizar a las distintas Dependencias de la Administración Pública Federal.

c) Establecer un procedimiento uniforme para la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas por las Dependencias de la Administración Pública Federal.

d) Promover la concurrencia de los sectores públicos, privado, científico y de consumidores en la elaboración y observancia de las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas.

e) Coordinar las actividades de Normalización, Certificación, Verificación y Laboratorios de prueba de las Dependencias de Administración Pública Federal.

- f) Establecer el Sistema Nacional de Acreditamiento de Organismos de Normalización y de Certificación, Unidades de verificación y de laboratorios de prueba y de calibración.
- g) En general, divulgar las acciones de Normalización y demás actividades relacionadas con la materia.

II.3.3 Las Normas Oficiales Mexicanas deberán contener.

- II.3.3.1 La denominación de la Norma y su clave o código, así como las finalidades de la misma.
- II.3.3.2 La identificación del producto, servicio, método, proceso, instalación o, en su caso, del objeto de la Norma.
- II.3.3.3 Las especificaciones y características que correspondan al producto, servicio, método, proceso, instalación o establecimientos que se establezcan en la norma en razón de su finalidad.
- II.3.3.4 Los métodos de prueba aplicables en relación con la norma y en su caso, los de muestreo;
- II.3.3.5 Los datos y demás información que deben contener los productos o, en su defecto, sus envases o empaques, así como el tamaño y características de las diversas indicaciones.
- II.3.3.6 El grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las Normas Mexicanas tomadas como base para su elaboración.
- II.3.3.7 La bibliografía que corresponda a la norma.
- II.3.3.8 La mención de la o las dependencias que vigilarán el cumplimiento de las normas cuando exista concurrencia de competencias.
- II.3.3.9 Las otras menciones que se consideren convenientes para la debida comprensión y alcance de la norma.

Artículo 43.- En la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas participarán, ejerciendo sus respectivas atribuciones, las Dependencias a quienes corresponda la regulación o control del producto, servicio, método, proceso o instalación, actividad o materia de normalización.

La Norma Oficial Mexicana debe cumplir con lo dispuesto en el artículo 41. establecer la base científica o técnica que apoye su expedición conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 y tener por objeto evitar daños irreparables o irreversibles.

Artículo 51-A.- Las Normas Oficiales Mexicanas son de aplicación voluntaria, salvo en los casos en que los particulares manifiesten que sus productos, procesos o servicios son conformes con las mismas y sin perjuicio de que las dependencias requieran en una Norma Oficial Mexicana su observancia para fines determinados su campo de aplicación puede ser nacional, regional o local.

Para que las Normas elaboradas por los Organismos Nacionales de Normalización, y excepcionalmente las elaboradas por otros Organismos, Cámaras, Colegios de Profesionales, Asociaciones, Empresas, Dependencias o Entidades de la Administración Pública Federal, se pueden expedir como Normas Mexicanas, y deben de cumplir con lo establecido en esta sección, en cuyo caso el Secretario Técnico de la Comisión Nacional de Normalización publicará en el Diario Oficial de la Federación, la declaratoria de vigencia de las mismas con carácter informativo.

La revisión, actualización o cancelación de las Normas Mexicanas deberá cumplir con el mismo procedimiento que para su elaboración, pero en todo caso deberán ser revisadas o actualizadas dentro de los 5 años siguientes a la publicación de la declaratoria de vigencia, debiendo notificarse al Secretario Técnico de la Comisión Nacional de Normalización quien ordenará su cancelación.

Cuando las Dependencias y Entidades establezcan requisitos a los proveedores para comprobar su confiabilidad o sus procedimientos de aseguramiento de calidad en la producción de bienes o servicios, dichos requisitos se deberán basar en las Normas expedidas conforme a esta Ley, y publicarse con anticipación a fin de que los proveedores estén en condiciones de conocerlos y cumplirlos.

Referencias.

Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en la supervisión de construcción de obra e instalaciones, que son tratados en otros capítulos de ésta u otras Normas; conceptos que deberán sujetarse en lo concerniente a lo indicado en la cláusula de requisitos de supervisión y que se asientan a continuación.

II.3.4 Tendencias de la Normatividad Mexicana.

Como ya vimos, desde julio de 1992 fue publicada la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, en concordancia a la globalización de mercados y en particular al Tratado de Libre Comercio de América del Norte; esta Ley propicia una amplia participación a la iniciativa privada para facilitar los intercambios comerciales; hoy en día ante la división de la normatividad, bajo esquemas obligatorios y voluntarios, la confusión de los distintos actores de la Industria de la Construcción aún perdura. Algunos industriales piensan que si los productos que elaboran, no están bajo un esquema obligatorio (Normas Oficiales Mexicanas, NOM), sus productos no serán reconocidos.

Como consumidores, incluyendo a profesionistas de la construcción los usuarios de los productos piensan que bajo un esquema voluntario (Normas Mexicanas, NMX) la calidad de los productos o del inmueble nunca se verá reflejada; los proyectistas y constructores suponen que los productos y servicios que especifican cumplen con las normas aplicables y se confían en tal suposición.

La Ley Federal de Metrología y Normalización indica que serán los Organismos nacionales de Normalización los encargados del desarrollo de las normas voluntarias. Así mismo, estos organismos deberán estructurar el mecanismo que consideren más adecuado para editar, difundir y vender las Normas Mexicanas (NMX) elaboradas por sus propios comités técnicos.

Por otra parte, el organismo mencionado deberá asegurar la cobertura nacional, para garantizar la participación de productores y distribuidores; prestadores de servicios, profesionistas, constructores, investigadores, comerciantes, consumidores y dependencias gubernamentales relacionadas con la elaboración de este tipo de normas.

Por lo que respecta a los Organismos de Certificación, la Ley estipula que su función será la de comprobar el cumplimiento normativo de productos y servicios mediante pruebas y evaluación de programas de calidad, y en su caso otorgar el certificado de conformidad, para lo cual también deben mantener un programa de revisión periódica para asegurar este cumplimiento.

Cabe hacer notar que este esquema permite contar con programas de aseguramiento de calidad, enmarcados en las normas ISO serie 9000, que propician la certificación de productos, personal y/o sistemas de validez, favoreciendo la uniformidad del producto final (inmueble).

La creación del Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C. (ONNCCE), como un organismo de normalización y certificación, se basa en la premisa de que este tipo de agrupación debe ser permanente en el tiempo; esto es, los miembros son instituciones que a su vez agrupan o representan a un subsector definido (cámaras, asociaciones, etc); puesto que la participación de las personas es transitoria y se debe de buscar la permanencia de las acciones como beneficio del país, así como garantizar confiabilidad y total transparencia en sus actividades.

Asimismo, los intereses existentes de las cámaras, asociaciones, colegios de profesionistas, institutos o consejos, deben fundirse en un trabajo colectivo. La representación, así lograda facilita los intercambios comerciales a nivel Nacional e Internacional así como la satisfacción de los industriales de la construcción y principalmente de los usuarios.

Por otro lado, se tienen las ventajas de las representaciones ya creadas a nivel Nacional, permitiendo con esto una difusión y promoción de los trabajos normativos y de certificación a nivel Nacional. En este momento, sabemos que ni son todos los interesados los que están, ni están todos los participantes que deben ser. Esto se dará con el transcurso del tiempo.

Otra ventaja que tiene el ser un organismo nacional, es que el impulso que se le deba dar a estos trabajos no es exclusivo de los interesados de una localidad, sino debemos motivar a través del trabajo del organismo a una mayor participación nacional.

Nuestro esquema normativo toma este cauce, por primera vez en su historia se puede conjuntar en beneficio nacional todos los esfuerzos de los actores de la industria de la construcción bajo un mismo consenso. Esta iniciativa podrá

combinar aspectos importantes de los desarrollos Europeos y Americanos, para estar preparados y enfrentar exitosamente los mercados nacionales e internacionales.

De esta manera el trabajo de normalización consolida los adelantos científicos y tecnológicos, evitando con ello el frenar los avances de la tecnología o fomentando algún tipo de dependencia económica.

La normalización debe tender hacia la simplificación. De esta forma lograremos la intercambiabilidad y modulación de las partes componentes.

Con todo lo anterior fomentaremos el equilibrio entre las condiciones técnicas y las posibilidades económicas. Con esto tendremos una optimización de recursos a un valor apropiado para los productos o servicios y estaremos cruzando la frontera de la regulación obligatoria por la autorregulación en beneficio de la sociedad.

II.3.5 Órganos Emisores y/o Reguladores de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) relacionadas con la construcción.

SENER (Secretaría de Energía). Emite NOM aplicables a los servicios de diseño, instalación y verificación de instalaciones eléctricas, y por consecuencia aplicables a los productos y a los conductores eléctricos. Desde el proyecto se deben especificar productos certificados y prever los servicios de Unidades de Verificación acreditadas (MON 001 SEMP 1994, DOF 10X94). CFE (Comisión Federal de Electricidad); dictamina sobre dotación y suministro de energía eléctrica y requiere reporte de Unidad de Verificación en instalaciones eléctricas.

SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social). Emite NOM relativas a productos y servicios para la seguridad en las edificaciones. Se deben utilizar productos certificados (NOM 001 y 002 EDIF 1994, inodoros 6 litros y válvulas así como otras en proceso).

SECOFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial).

Regula los proyectos, equipos, sistemas e instalaciones para el aprovechamiento de gas LP natural para necesidades domésticas, comerciales e industriales. Para tales efectos se utilizan las NOM de productos emitidas por la SECOFI, con su correspondiente certificado, así como los servicios de las Unidades de Verificación debidamente acreditadas (personas físicas acreditadas, antes peritos de gas); actualmente se ha programado una NOM relativa a contratos de fraccionamientos y construcción de casas.

SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes).

Los inmuebles que colinden con derechos de vía se ajustarán a lo dispuesto por la SCT., pedir la orientación en la Delegación correspondiente.

SEMARNAP (Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca).

Emite NOM en materia de aire, agua, desechos residuales e impacto ambiental, a través del INE (Instituto Nacional de Ecología).

CNA (Comisión Nacional del Agua). Sectorizada a la SEMARNAP.

Emite NOM relacionados con la conducción de agua potable y con las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado y tomas domiciliarias.

SS (Secretaría de Salud).

Emite NOM en materia de ingeniería sanitaria. Actualmente se usa como referencia el Reglamento de Ingeniería Sanitaria pero se está desarrollando una NOM enfocada a los aspectos sanitarios en las edificaciones.

STPS (Secretaría del Trabajo y Previsión Social)

Emite NOM relacionadas con los locales laborales (ha emitido diversas NOM relacionadas con iluminación y ventilación, así como de protección contra incendio en salidas de emergencia, todas aplicables a locales laborales).

SEP (Secretaría de Educación Pública). A través del INAH y del INBA.

INAH (Instituto Nacional de Antropología e Historia).

Las obras en zonas y monumentos históricos se regulan por la Ley Federal sobre monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas y su Reglamento se debe obtener la licencia correspondiente.

INBA (Instituto Nacional de Bellas Artes).

Los inmuebles clasificados como Monumentos Artísticos se regulan por la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. Se debe obtener la licencia correspondiente; (actualmente la SEP no tiene una regulación clara en estos rubros); regulaciones Municipales y Estatales; Reglamentos de Construcciones. Regulan el proceso de obra de los inmuebles (Incluye el mantenimiento y conservación). Consideran la responsabilidad del propietario.

CEAS (Comisión Estatal de Agua y Saneamiento).

Regula lo concerniente a las solicitudes y características de tomas de agua y de descargas de agua residual en el Estado de México.

Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal; Normas de Ordenación que aplican en áreas de actuación señaladas en el Programa General de Desarrollo Urbano.

II.4 Especificaciones.

Las especificaciones son: las características específicas del proceso constructivo a seguir, para llevar a cabo las obras determinadas en un proyecto existen normas y especificaciones en algunas Entidades Gubernamentales, las cuales pueden o no regirse por las Leyes de Obra Pública, y por el Reglamento de Construcciones del G.D.F., las cuales pueden regir la ejecución de una obra.

Jerarquía de aplicación normativa.- La norma es una disposición general aplicable a un concepto de trabajo, servicio, insumos, materiales o maquinaria en forma genérica, sin embargo cuando se establece una especificación para dicho concepto, **prevalece la especificación sobre la norma.** Más aún, toda indicación particular en los planos o especificaciones de proyecto será predominante sobre las dos anteriores.

Las especificaciones están determinadas por el alcance de un proyecto y parten de la normatividad vigente para el caso tratado, así mismo cada organismo establece las especificaciones particulares del proyecto.

II.5 Modelos de contrato.

Contratación es el proceso establecido por la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, su Reglamento y las disposiciones para que la dependencia, entidad u órgano desconcentrado encomiende la ejecución de una obra pública, a una persona física o moral, mediante estipulaciones escritas que implican derechos y obligaciones para ambas partes.

La contratación se adjudica mediante los siguientes procedimientos:

- a) Por licitación pública (también conocido como concurso abierto).
- b) Por invitación restringida:
 1. Licitación por invitación a cuando menos tres licitantes.
 2. Asignación directa.

Para la contratación de la obra pública, se deben seguir los lineamientos respectivos estipulados en las Leyes y Reglamentos que a continuación se enumeran de manera enunciativa, más no limitativa.

Las etapas de contratación, que comprenden las convocatorias, el concurso, el registro y clasificación de los interesados, la visita al sitio de la obra, la presentación y apertura de propuestas, el fallo y la firma del contrato, deben estar sujetas a las disposiciones y requisitos fijados por la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y su Reglamento.

El área contratante debe proporcionar al concursante por escrito y/o gráficamente, la información tanto técnica como financiera y legal que se requiera para elaborar la propuesta. Así mismo las bases del concurso y aclarar al participante las dudas que pudieran surgir de su interpretación.

En el texto del contrato deben indicarse los cargos adicionales que se aplican y sus porcentajes.

Los actos de apertura de propuesta y de fallo deben iniciarse con toda oportunidad y desarrollarse con las formalidades que señala la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y su Reglamento.

La estimación de obra a precios unitarios, debe realizarse por trabajos ejecutados, terminados y aprobados dentro del periodo establecido en el contrato. En dicha estimación deben contemplarse los conceptos de obra, sus cantidades ejecutadas, los precios unitarios que les correspondan y sus importes; así mismo deben incluirse las deducciones por amortización de los anticipos (si los hubo), u otros cargos estipulados en el contrato respectivo.

La estimación de obra a precio alzado debe formularse por la cantidad total o cantidad parcial del monto contratado, que deben cubrirse al contratista por periodos de tiempo fijos o al concluir determinados avances de obra, según se estipule.

La Contratista debe comunicar al área contratante, la terminación de los trabajos y ésta, dentro del plazo fijado en el contrato, debe verificar que la ejecución se ajustó a las cláusulas del contrato en cuyo caso deben ser corregidos por el Contratista sin costo adicional.

Levantada el acta de entrega-recepción de los trabajos, el área contratante procederá a finiquitar el contrato, para lo cual el Contratista debe presentar copia, entre otros, de los documentos siguientes.

a. Contrato de obra.

b. Los convenios que se hubieren generado.

c. Fianzas entregadas para garantía de:

- 1.- Anticipos.
- 2.- Cumplimiento de obligaciones contractuales .
- 3.- Por vicios ocultos en la ejecución de la obra.

d. Oficios de ajuste de costos.

e. Modificaciones al programa de ejecución de obra por causas no imputables al contratista.

f. Estado contable final de la obra.

- 1.- Estimaciones ordinarias, por trabajos extraordinarios, deductivas, etc.
- 2.- Estimaciones de ajustes de costos.

g. Recibos de pago de estimaciones.

h Multas y sanciones en su caso.

i. Acta de entrega-recepción.

j. Manuales de operación y mantenimiento y garantías de maquinaria y equipos permanentes que formen parte de la obra.

A manera de ejemplo se incluye un modelo de contrato. En el anexo II.1. Para cumplir con el objeto de este.

CAPÍTULO III.- "PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN".

Objetivo: Aplicar procedimientos de control oportuno que en forma general, específica y anticipada se han planteado para potenciar el resultado esperado.

III.1 Revisión y análisis del proyecto.

III.2 Estrategia general de ejecución o (logística de los procesos).

III.3 Análisis de procedimientos constructivos.

III.4 Elaboración y análisis de programa de obra.

III.5 Elaboración y análisis del presupuesto.

Planeación.

La idea central de planificación es la de racionalidad. Este principio supone que, dada la multitud de posibilidades de acción de los hombres, del gobierno, de las empresas y de las familias, es necesario elegir "racionalmente", qué alternativas son mejores para la realización de los valores finales que sustenten dichos hombres, familias, Gobiernos o empresas. Planificar implica, reducir el número de alternativas que se presentan a la acción a unas pocas, compatibles con los medios disponibles. La planificación cierra el paso al ensayo de cualquier conducta futura; elige una determinada y descarta otras. Señala inteligentemente lo que debe hacerse en el futuro y lo que no debe hacerse. De acuerdo con el enfoque anterior, se ha definido la programación como la selección cuidadosa de fines y medios apropiados para alcanzarlos.

Si se observa el proceso de programación, queda definida por las acciones de "coordinar", "prevenir", "anticiparse al futuro", "determinar una conducta a seguir", etc. Planificar es, en consecuencia, un proceso en virtud del cual la "actitud racional" que se ha adoptado, se transforma en actividad: se coordinan objetivos, se prevén hechos, se proyectan tendencias. Desde el punto de vista del trabajo a realizar, programar es una disciplina intelectual de ordenamiento racional de recursos escasos tras objetivos precisos; implica, además del diagnóstico, la tarea de pronosticar el futuro. Es un proceso de asimilación y sustentación de un enorme caudal de informaciones que permitan apreciar todos los causas posibles de acción, y el lento y tedioso proceso de selección de alternativas, luego de una evaluación científica de las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.

Si se atiende al resultado de la programación, planificar es la actividad de hacer planes de acción para el futuro. Es la fijación concreta de metas a la conducta dentro de un plazo determinado, y la asignación precisa de medios en función de aquellos objetivos. Planificar implica, en consecuencia, dar forma orgánica a un conjunto de decisiones, integradas y compatibles entre sí, que guíen la actividad de una empresa, de un Gobierno o de una familia. Programar es hacer planes, programas y proyectos, es fijar metas cuantitativas a la actividad, destinar los recursos humanos y materiales necesarios, definir los métodos de trabajo a emplear, fijar la cantidad y calidad de los resultados, y determinar la localización espacial de las obras y actividades.

De acuerdo con lo expresado anteriormente, programar significa valerse de un método racional para fijar metas a alcanzar, en función de los recursos disponibles. Significa la adopción de normas o decisiones previas a la acción, en sustitución de una conducta de improvisación frente a los acontecimientos que se suscitan.

Sin embargo, existe un grupo de especialistas que sostiene la tesis de que la planificación tiene lugar solamente cuando hay "acción planificada". Para ellos la planificación comienza en el momento de la puesta en marcha de los planes, es decir cuando se comienza a traducir en hechos la acción delineada para alcanzar los objetivos prefijados. Para ellos programar es "actuar" **racionalmente** en función de ciertos objetivos. En verdad, la mera formulación de planes, programas y proyectos no tendría sentido si no se tradujera en acción, dando lugar a las transformaciones establecidas en las metas y propósitos.

El primer principio es el de racionalidad.

La programación se basa en la idea primera de seleccionar alternativas de acción en forma inteligente. La variedad de posibilidades de actuar debe ser sopesada en sus ventajas e inconvenientes y reducida, a través del conocimiento científico y del razonamiento sistemático, a una conducta final coherente que permita el aprovechamiento máximo de los recursos. La programación viene, en consecuencia, a ser una expresión de la aplicación del criterio "económico" a la conducta de un Estado, o de una Empresa o de una persona, y al mismo tiempo del criterio "administrativo" al disponer las modalidades en virtud de las cuales se pondrán en movimiento dichos recursos.

El segundo principio es el de previsión.

La programación es "previsión" del futuro. Los programas y planes tienen por objeto guiar la conducta hacia delante. En función de este principio, se fijan plazos definidos, para la ejecución de las acciones que se planifican. Los Gobiernos han preferido planificar para plazos de uno, dos, cuatro, cinco o 10 años. La fijación de los límites de tiempo dependerá, naturalmente, de la clase de actividades, de los recursos disponibles, de las posibilidades de control y de los objetivos perseguidos. La previsión surge del análisis y diagnóstico del pasado y del presente y de la proyección de las tendencias observadas.

El tercer principio es el de la universalidad.

En virtud de este principio, la programación debe abarcar las diferentes fases o etapas del proceso económico, social y administrativo y prever las consecuencias que producirá su aplicación. Como la sociedad y la economía se desenvuelven en una mutua y constante interacción, la programación parcial frustra la posibilidad de dar coherencia a la conducta del Estado o de las Empresas. Desde luego, la actividad del Estado debe programarse en todos los sectores y niveles de la administración a fin de dar consistencia y armonía a la gestión gubernativa, y abarcar toda la economía. La programación no es un patrimonio exclusivo de los organismos superiores del Gobierno; por el contrario, toda la rama ejecutiva del Estado debe planificar en los niveles correspondientes. Para lograr el equilibrio en la programación pública, los estados formulan programas globales de acción y abarcan también al sector privado.

El cuarto principio es el de la unidad.

Como consecuencia del principio anterior, se desprende la necesidad de que los planes tengan unidad es decir, que estén integrados entre sí y formen uno solo, todo orgánico y compatible. El principio de la unidad está estrechamente ligado al concepto de coordinación. Ella debe surgir como efecto de la debida integración de los programas sectoriales en el programa global y dar como consecuencia un proceso de ejecución que impida el malgasto de recursos en acciones duplicadas o no debidamente ajustadas. Por ejemplo, al formular un programa de industrialización es indispensable concebir simultáneamente un programa educacional destinado a proveer a las industrias nuevas de técnicos y personal calificado. Observar el principio de unidad significa eliminar el peligro de la aparición de estrangulamientos en la economía.

El quinto principio es el de continuidad.

La programación no tiene fin en el tiempo; en efecto, mientras subsistan las empresas, el estado y las familias, se deberán hacer cosas; por ello pueden variar los objetivos de los planes, el énfasis de la acción, los plazos fijados, pero la necesidad de obtener el máximo rendimiento de los recursos no desaparecerá. La programación es, en consecuencia, un proceso de duración ilimitada. Cumplido el plan, se formula el siguiente, o bien, como hacen algunos países todos los años, se revisa el plan y se le agrega un año más, manteniendo así la secuencia de la acción. La falta de continuidad en los programas va contra la idea misma de la planificación: el abandono de ciertas metas implica mal gastar los recursos que se estaban empleando y atentar contra la eficiencia en su utilización y producir despilfarro.

III.1 Revisión y análisis del proyecto.

La revisión y análisis del proyecto consiste en revisar si todos los datos mencionados en la descripción de cada plano es congruente con los procesos constructivos.

III.1.1 Revisión del proyecto de ingeniería y arquitectónico.

Esta supervisión, debe ser obligatoria desde el inicio de la planeación del proyecto, con el fin de integrar, todos los aspectos constructivos de obra, para con ello definir los puntos de control más importantes y lograr equilibrio entre los conceptos, tiempo y calidad, dependiendo de la prioridad de estos factores.

En la mayoría de los casos la supervisión se inicia cuando el proyecto ejecutivo esta totalmente terminado, en este punto, el objeto de la revisión es para detectar si los planos constructivos cuentan con la información necesaria para su construcción, como son: cotas, características de los materiales, procesos constructivos.

La realización de esta revisión da como resultado, una planeación conveniente antes de entrar a etapas críticas de construcción y conocer a través del proyectista, cuales son las correcciones a las observaciones realizadas.

En esta revisión es importante también hacer respetar las especificaciones para cada actividad en los diferentes tipos de trabajo por ejecutar, calidades y parámetros con que se evaluarán los resultados de ellos. Por ejemplo, calidades de material de dibujo, precisión de los levantamientos topográficos, profundidad de sondeo de mecánica de suelos, precisión de cálculos o muestreos, etc.

Detectar errores u omisiones y prever problemas o situaciones conflictivas que puedan alterar al desarrollo normal del proyecto, generar alternativas de solución y auxiliar al propietario en la toma de decisiones, o tomar las decisiones por sí mismo, cuando la naturaleza y magnitud del problema lo requiera o lo permita.

Tener inquietud y creatividad para mejorar en lo posible el proyecto, los procedimientos constructivos, los materiales especificados, el tiempo de realización, etc. Todo ello enfocado a reducir el costo del proyecto dentro de los límites razonables.

El contar con un proyecto totalmente terminado es de gran ayuda para el ahorro de la obra, por que el avance de la obra se desarrolla en forma continua. Para contar con un proyecto totalmente terminado la supervisión que es quien maneja la dirección y control de obra, le da seguimiento al proyecto conjuntamente con el cliente y el proyectista, estudiando en toda su extensión el proyecto y si es necesario exigiéndole al proyectista que cumpla tanto con las normatividades y reglamentos que apliquen dada la particularidad del proyecto, así como todas las especificaciones para cada proceso constructivo.

Cuando se estudia el proyecto se puede evaluar conjuntamente con el cliente la conveniencia de sustituir algún material.

III.1.2. Análisis del proyecto.

El objetivo del análisis del proyecto radica en realizar un seguimiento al proyecto, verificando la elaboración de los detalles que complementan al proyecto.

Verificar que los documentos que configuran el proyecto ejecutivo, como son: planos, especificaciones, catálogo de conceptos y presupuesto base contenga la información completa, agrupando los planos y especificaciones por especialidades arquitectónicas y de ingeniería, y en forma conjunta con un representante de proyectos se determinaran los errores y omisiones del proyecto ejecutivo, si estos existieran, para que el representante del proyecto se encargue de que el proyectista de la obra corrija y/o complete los documentos, planos, croquis, especificaciones, catálogo de conceptos, presupuesto base, estudios, etc., que permitan llevar a cabo fielmente el concurso de la obra citada.

III.1.3. Revisión y estudio de los documentos contractuales.

Una vez que se obtuvo la documentación antes mencionada, se deberá de proceder a la revisión de la misma para verificar que no existan errores que puedan afectar el desarrollo del proyecto, la citada revisión se llevará a cabo en la forma siguiente:

III.1.4. Proyecto ejecutivo y sus memorias.

Se analizarán los planos arquitectónicos comparándolos con los planos contractuales y sus memorias de cálculo, asimismo se verificarán los planos de instalaciones para detectar posibles errores, incluso se propone visitar alguna unidad que se haya construido con características parecidas.

III.1.5. Estudios de Mecánica de Suelos.

Se deberá revisar de la mecánica de suelos que lo asentado en ésta, coincida con lo que se presenta en campo, llámese calas, sitios de perforación y nivel freático.

III.1.6. Presupuesto base y sus costos unitarios.

Una vez analizado el proyecto se revisará que el presupuesto de obra coincidan los conceptos por ejecutarse, ya que podría existir una diferencia de proyecto contra el presupuesto.

III.1.7. Documentación contractual.

Se revisarán los importes de obra contratada contra los importes de presupuesto base, así como programas físico y financiero propuestos, lo anterior con la finalidad de detectar posibles diferencias.

A la documentación de trámites y licencias en este rubro, la supervisión deberá estar enterada de los trámites que se están llevando a cabo en la obtención de permisos y licencias, asimismo deberá verificar que el constructor obtenga su permiso para la utilización de energía eléctrica provisional.

III.1.8 Revisión de catálogo de conceptos.

Para saber si la unidad con la que se está pagando es la correcta. Una vez que el proyecto esta revisado y aprobado, será necesario evaluar las propuestas económicas y el alcance de las mismas a que esta dispuesto el contratista, por determinado costo.

Revisar precios unitarios del alcance de los trabajos a ejecutar.

En términos indicativos no limitativos, se describen las características específicas que debe contener un proyecto, y que son objeto de revisión.

III.1.9 Otras revisiones.

Cabe destacar que existirán algunas revisiones que el supervisor deberá realizar previas al inicio de la obra y que son una combinación de revisión de documentación y verificación en campo, tales como, distancia al lugar de tiro autorizado, verificación de las redes hidrosanitarias que marca la factibilidad que se deberá comparar con la existencia en el periodo, etc.

De las anteriores revisiones se deberá hacer un informe al cliente, para que puedan hacer los ajustes necesarios a los problemas que la supervisión haya detectado.

III.2 Estrategia general de ejecución ó (Logística de los procesos) .

Indica el orden constructivo de la obra, con base en el programa autorizado de la misma, en el cual se plantea como se atacará la obra con que elemento humano y con que recursos materiales.

Planeación de obras.

La planeación de una obra o serie de obras, es el conjunto de ideas, acciones, políticas, teorías y técnicas que se conjugan y comparan para realizar un estudio de factibilidad que determine ejecutar una obra en beneficio y para uso de la sociedad.

Los programas y planes deberán establecerse de tal manera que las acciones y trabajos por ejecutar, puedan llevarse a cabo de una manera, adecuada, lógica y sistemática.

Proceso de planificación.

Los principios de la programación adquieren su validez real en el "Proceso" de programar; tanto la política a seguir como la programación y el presupuesto se gestan en procesos. La primera, a través del sistema logístico de los procesos constructivos, de control de calidad y de flujo de erogaciones, son los principales mecanismos a través de los cuales se van produciendo los periodos de ejecución de obra. La programación se gesta a través de las etapas de formulación de programas; de su discusión y aprobación de su ejecución y de su evaluación y control. Conforme lo visto, la programación se efectúa dentro de un proceso que abarca las siguientes etapas principales: a) formulación; b) discusión y aprobación; c) ejecución, y d) control y evaluación de los resultados.

Cada uno de estos periodos requiere de la aplicación de técnicas y procedimientos especiales por parte de los funcionarios ejecutivos y de los expertos. En cada una de estas fases intervienen distintos organismos asesores y autoridades ejecutivas.

a) Formulación. Para la formulación de un programa se requiere el empleo de técnicas adecuadas de programación. Para cada tipo de programa existe un técnica determinada, pero en general puede decirse que cada una de ellas se inspira en una metodología casi común, variando solamente el contenido de las materias.

La formulación se inicia con el diagnóstico de la realidad que quedará comprendida dentro de la órbita del programa. Para este efecto, se reúnen informaciones estadísticas, agrupadas en forma conveniente y se hacen observaciones directas. Los antecedentes permiten formarse una idea acerca de los principales problemas y ubicar sus causas. Hecho el diagnóstico, se efectúa una proyección de las tendencias observadas en el curso del tiempo. El programador, conforme a las líneas generales establecidas en la política sobre la materia, formula metas concretas de acción a fin de posibilitar el cumplimiento de los propósitos establecidos. Finalmente, se calcula aplicando coeficiente de rendimiento, el volumen de recursos que serán necesarios para alcanzar las metas fijadas. En un proceso de aproximaciones sucesivas se van evaluando las alternativas y buscando la combinación óptima de los recursos, con el objeto de maximizar su uso y aumentar el margen de cumplimiento de las metas.

El programa se compone, entonces, de un diagnóstico, de las proyecciones y fijación de metas, y de la asignación de recursos. Todas estas partes del programa se exponen en el documento programático, el cual es sometido a discusión y aprobación por las autoridades.

b) **Discusión y aprobación.** Para tener posibilidades de éxito, todo programa debe contar con la aprobación del gobierno, la anuencia de la opinión pública y el interés de los diversos sectores sociales comprometidos. Por esta razón, una vez formulado el programa por los técnicos, procede iniciar una discusión intensiva que tenga por objeto resguardar las conveniencias de los principales sectores. Para este efecto, en muchos países existen consejos nacionales de Economía en los cuales están representados los productores y los trabajadores; en estos consejos los dirigentes de los sindicatos y de los gremios de empleados pueden hacer escuchar sus opiniones. Otro sistema consiste en convocar a audiencias públicas en los comités del Congreso cuando se discute el presupuesto.

c) **Ejecución.** Aprobados los programas, corresponde a los organismos ejecutivos llevarlos a la realidad. Para este efecto, la administración pública es la encargada de tomar las medidas necesarias para el cumplimiento de las metas del programa. Para ejecutar las acciones programadas será indispensable contar con las organizaciones y con una dirección adecuada. Las organizaciones deberán estar estructuradas de manera conveniente: existir una división del trabajo racional, estar bien definidas las líneas de autoridad y asesoría, tener precisadas las funciones del personal, hecha la descripción de puestos, sistematizados los procedimientos y métodos, instaladas convenientemente las oficinas. Para el funcionamiento eficiente de las organizaciones es indispensable contar con una dirección acertada; los directores y supervisores deben tener una orientación definida, conocer a fondo el sentido y alcances del programa, tener capacidad para tomar oportunamente las decisiones, tener una conducta directiva, unitaria, etc. Los directores de programas, convenientemente respaldados por los supervisores, deben movilizar la organización hacia la consecución de las metas del programa.

Esto significa que todos los esfuerzos del elemento humano de la organización y todos los recursos materiales y equipos, deben ser coordinados eficientemente a fin de que, evitando desperdicios de tiempo, materiales y trabajo, se obtenga el rendimiento máximo.

Cuando el sistema alcanza un grado de eficiencia aceptable, podrán superarse las metas, dentro de un proceso de integración entre los organismos. La ejecución eficiente de programas es, fundamentalmente, una tarea de buena administración de obra.

d) **Control y evaluación.** A medida que se van ejecutando los actos incluidos en el programa, es preciso controlar sus resultados. En forma periódica se deberán obtener informaciones relativas a la forma como se van cumpliendo las metas del programa de trabajo. Para este efecto, se deben producir estadísticas que muestren con claridad los resultados obtenidos. Debe establecerse una corriente continua de información estadística desde las bases de la administración hacia los niveles superiores, a fin de permitir a los planificadores y directores una visión oportuna de lo que está aconteciendo. Ha de crearse un sistema de informes periódicos con miras a mostrar lo que cada especialidad está haciendo e identificar los problemas que se le van presentando.

El oportuno conocimiento de lo que acontece sirve para rectificar errores en forma diligente y para reorientar actividades antes de producir malgasto de recursos. Para este efecto, debe hacerse una labor permanente de evaluación de los resultados que se van obteniendo. El examen periódico y objetivo de lo que se hace permite cambiar rumbos a tiempo, reconocer sus errores y evitar despilfarros de recursos en actividades que a la postre no serán fructíferas, por alteraciones en las condiciones no previstas en la programación.

III.3.- Análisis de procedimientos constructivos.

Es estudiar la viabilidad de los procesos constructivos, con los recursos con los que se cuenta; el análisis de los procedimientos constructivos deberán fundamentarse en los Reglamentos de Construcción para el Distrito Federal y Normas Técnicas Complementarias, para el caso de la Ciudad de México y para el resto del país los reglamentos vigentes o Normas de Construcción aplicadas por la Entidad. De manera muy general se plantean los aspectos importantes a cuidar en los procesos constructivos, dependiendo del tipo de obra y de la entidad para la que se este prestando el servicio.

III.4 Elaboración y análisis del programa de obra.

Para realizar la planeación de un proceso productivo es conveniente abordar el trabajo de la siguiente manera: primero, se hace la división del proceso la que se involucra dentro de un programa, en un conjunto de actividades principales o de primer orden; en seguida, es recomendable subdividir las actividades de primer orden en actividades de segundo orden o tareas. Si se trata de programas de inversión, cada una de las obras que integran un proyecto dentro del programa se abren en trabajos.

Las actividades o trabajos de orden más elevados son los componentes básicos o elementos del proceso; y, por consiguiente, a medida que se entra en las tareas o en los trabajos de segundo orden, aumenta la complejidad de su ejecución.

III.4.1 Fundamentos de la programación.

El éxito en la construcción se basa fundamentalmente en la adecuada planeación, organización y realización de las obras, actividades que requieren elementos de control retroalimentación para prever y solucionar situaciones conflictivas, que pueden alterar el desarrollo normal de las actividades con la consecuente pérdida de tiempo y elevación de costos.

En la realización de una obra se asocian procedimientos constructivos, recursos y tiempos de ejecución. Los conceptos anteriores debidamente relacionados entre si, representan en forma gráfica el programa de la obra, cuyo cumplimiento debe verificar el supervisor para asegurar la terminación de las mismas en tiempo y al costo mínimos.

Como se sabe, el costo de ejecución de la gran mayoría de las actividades tiene una parte variable, cuyo monto depende de condiciones tan cambiantes como son las condiciones climatológicas, el mantenimiento que se haya dado al equipo y la capacitación de la mano de obra, sólo por mencionar algunas de ellas. La influencia de los aspectos anteriores en el costo de una actividad se muestra en las figuras 1, 2 (anexo III.1.1) y 3 (anexo III.1.2).

En la figura No. 1, (anexo III.1.1) Curva Costo Directo-Tiempo, se identifican claramente dos puntos extremos de la curva; el punto N define la duración y el costo normal por una actividad y se obtiene al considerar las mejores condiciones de eficiencia, tanto para la mano de obra como para el equipo, el punto F representa la duración mínima absoluta para una actividad, con su costo mínimo asociado. a partir del punto de falla, no se puede reducir la duración aunque se incremente el personal y el equipo, el resultado en este caso sería el incremento del costo.

La figura No.2 (ver anexo III.1.1), muestra la variación de los costos indirectos con respecto al tiempo. En dicha figura se observa como el costo indirecto se incrementa a medida que transcurre el tiempo.

La figura No.3 (ver anexo III.1.2), es el resultado de la suma o superposición de las gráficas de costo directo-tiempo y costo indirecto-tiempo, para una obra; mediante dicha curva se pueden establecer datos de gran importancia para el proyecto como son: El tiempo óptimo de ejecución, que es el punto mínimo de la curva, muy difícil de lograr en una obra. La zona óptima de ejecución es aquella donde la variación en el costo es casi nula o irrelevante; y las zonas superiores a la línea horizontal son en las que el proyecto se efectúa con pérdida. En la gráfica se ha supuesto un ejemplo en el que se marcan varios puntos para que se vea como varían los costos y las utilidades.

La zona óptima de ejecución es la central en la gráfica; el objetivo del constructor es terminar la obra dentro de este lapso para asegurarse un costo óptimo, el pretender llevarla a cabo en un tiempo menor significa una elevación en el

costo, debido al incremento de recursos que hay que efectuar para reducir los tiempos de ejecución, el tratar de reducir el tiempo de ejecución a partir del punto de falla solo conduce a un incremento innecesario del costo. Por otro lado, el llevar a cabo la obra en la segunda zona peligrosas de ejecución, conduce a una elevación en el costo total por el incremento de los costos indirectos; situación que si se alarga demasiado lleva los costos a una zona de pérdida.

Queda así establecida la necesidad de realizar la obra en un lapso óptimo, lo cual requiere un control eficaz de los recursos, uno de los elementos de apoyo del supervisor para lograr este control, es un buen programa.

La programación puede ser de varios tipos y con diversas presentaciones, puede ser desde el simple diagrama de barras hasta los listados electrónicos, habiendo un gran número de variantes de acuerdo con las necesidades y objetivos. También el tipo y magnitud de la obra influyen en la selección del programa, llegando inclusive a prescindir de él cuando la obra es muy pequeña.

III.4.2 Método de programación, evaluación y revisión. (PERT) .

Programa de barras.

Esta técnica comienza a ser cada vez más reconocida como un método que facilita la planeación de procesos productivos. Desde 1958, en que se utilizó por primera vez en el control del programa del proyectil Polaris, muchas industrias vienen adoptando esta metodología. Para aplicar el método PERT, se requiere la planeación previa del proceso y que este plan haya sido representado en un diagrama de flechas, tal como se describió antes. El método considera como punto de partida la medición de la duración de la actividad, ésta, según los especialistas en esta técnica, depende de los siguientes factores; a) cantidad y calidad de los recursos que se apliquen a la ejecución de la actividad; b) métodos de ejecución utilizados; y c) condiciones en que se ejecuta.

Si los factores anteriormente mencionados pudieran permanecer constantes, la repetición de cualquier actividad determinaría que la duración fuera la misma; pero no obstante, la experiencia ha demostrado que existen factores dependientes del azar que influyen sobre la ejecución de una actividad, lo que trae como resultado que la duración de una actividad cualquiera sea una variable aleatoria, cuya distribución de probabilidades tiene características que dependen del grado de control que pueda tenerse en los tres factores de ejecución mencionados. De esta manera, mientras mayor sea el grado de control que se ejerza en la ejecución de la actividad, menor resultará la dispersión inversa.

La distribución de probabilidades de la duración de una actividad correspondiente a factores de ejecución dados, puede determinarse, según los especialistas, mediante dos procedimientos: a) repetir la actividad un número suficiente de veces y hacer un análisis cuantitativo de las duraciones observadas; y b) suponer el tipo de distribución y hacer una estimación de los parámetros de la misma, con base en ciertas duraciones estimadas por especialistas en la ejecución de la actividad. Se considera que el primer procedimiento es el verdaderamente confiable, pero tiene la desventaja de que sólo se le puede usar cuando las actividades forman parte de un proceso repetitivo, por lo que la mayoría de las veces se debe recurrir al segundo procedimiento.

Para utilizar el método PERT como una manera de determinar la distribución de probabilidades de la duración de una actividad cualquiera, se deben tener en cuenta las siguientes ideas. Se puede estimar tres duraciones para la actividad:

- a. Duración optimista.
- b. Duración pesimista.
- c. Duración más probable.

En cuanto al control de la realización de un programa elaborado mediante el método PERT, se siguen los mismos procedimientos indicados para el control de un programa elaborado con el método de ruta crítica. Cabe destacar que el método PERT proporciona posibilidades de realizar cada una de las actividades en una duración menor o igual que la programada, y que, por consiguiente, muestra en forma probabilística el riesgo de no lograr dicha duración. Por lo tanto, si en una actividad este riesgo es alto, debe ejercerse un mayor control en la realización de la actividad.

El programa de barras para una obra de uso general en México, tiene, no obstante, muchas deficiencias, tanto en su elaboración como en su utilización para efectos de control: Ejemplo en figura No. 4. (anexo III.1.3).

Es recomendable usar técnicas más modernas y precisas para elaborar los programas de trabajo, por lo que a continuación se explica brevemente el método de la ruta crítica, y más adelante la manera de representarlo en un diagrama de barras. (En la actualidad existen programas de cómputo que realizan competitivamente, este trabajo, alimentando la información básica).

III.4.3 El método de la ruta crítica.

Un diagrama de flechas es la representación gráfica de la interdependencia que existe entre una serie de actividades dada. En dicha serie cada actividad está representada por una flecha. Todas las flechas tienen su origen y terminación en nodos que se denominan eventos, y que sirven para identificar actividades. En el diagrama de flechas una actividad depende de todas las actividades que tienen su terminación en el evento en que ésta tiene su origen. En la figura está representada la actividad L-M. En la parte inferior de la flecha está un número que indica la duración de la actividad. Ver figura A. (anexos III.1.4).

Es obvio que dentro de la serie de actividades que se pretende programar, pueden existir actividades simultáneas que al representarlas impidan una identificación clara de las mismas; para ilustración se toma el mismo ejemplo: ver figura B. (anexos III.1.4).

Se tienen ahora dos actividades cuya identificación es similar y que desde luego no son las mismas, ya que inclusive tienen una duración diferente. Se requiere entonces el auxilio de otros elementos para la identificación adecuada de las actividades. Dichos elementos auxiliares son la descripción, detallada de cada actividad y las actividades nulas o auxiliares, que se representan, éstas últimas, mediante una flecha discontinua y que tienen un valor cero de duración. El ejemplo de referencia queda como sigue: Ver figura C. (anexos III.1.4).

Para facilitar la identificación de redes en las que intervienen muchas actividades, y para efectos de procesar dichas redes en computadora, se usan números arábigos para identificar los eventos. Además, la numeración debe ser ascendente en el sentido del flujo, es decir, que el evento inicial de cualquier actividad debe ser menor que el evento final. Ejemplo: Ver figura D. (anexos III.1.4).

Aunque es muy importante el establecer la duración de cada una de las actividades, también lo es el conocer la duración total de la obra. A la acción de determinar la duración total de un programa se le llama proceder y abarca los siguientes pasos:

1. Determinar la fecha más próxima o temprana de terminación de todas las actividades que convergen en cada uno de los eventos, o la ocurrencia próxima de cada evento, como también se le conoce.
2. Determinar la fecha de terminación remota o más tardía de todas las actividades que convergen en cada uno de los eventos, o la ocurrencia remota de cada evento.

El evento es una función del tiempo, pues indica, al efectuarse, que se han terminado o iniciado las actividades concurrentes en él. La ocurrencia próxima de un evento es el tiempo mínimo en el cual puede ocurrir, a partir de la iniciación de la obra. Se obtiene mediante una suma algebraica de las duraciones de las cadenas de actividades que concurren en él, dominando, en caso de diferencia, la mayor suma obtenida, que representa el camino más largo que se puede seguir desde el inicio de la obra hasta la ocurrencia del evento en cuestión. Ver figura E. (Anexos III.1.4).

Para fines de identificación se escribe el tiempo de ocurrencia próxima dentro de un pequeño rectángulo. La interpretación es la siguiente: La ocurrencia próxima del evento cinco es veintiún días y significa que es el menor tiempo posible en que puede ocurrir la terminación de la actividad 4-5, y el inicio de las actividades 5-6 y 5-7.

La ocurrencia remota de un evento es el tiempo máximo a partir de la iniciación de la obra, en que puede ocurrir dicho evento sin que se retrase la terminación de la misma; de esto se deduce que el tiempo de ocurrencia próxima y el tiempo de ocurrencia remota para evento final o terminación, deben ser iguales.

Para fines de identificación, la ocurrencia remota se representa por un número encerrado en un círculo; para calcular los tiempos de ocurrencia remota de los eventos se procede de la siguiente manera: Al evento final se le asigna como tiempo de ocurrencia remota el mismo que tiene como ocurrencia próxima. Se resta la duración de la última actividad y se obtiene la ocurrencia remota del penúltimo evento. En general, se obtienen las ocurrencias remotas de los eventos mediante una resta de las cadenas de actividades, siguiendo el camino inverso al seguido cuando se calculó la ocurrencia próxima, es decir, ahora se parte de la terminación de las flechas, se toma como tiempo de ocurrencia remota de éste, el número menor resultante de la resta realizada en cada una de las flechas concurrentes. El ejemplo queda como sigue: Ver figura F. (anexos III.1.4).

En el diagrama del ejemplo puede observarse que hay actividades en las que coinciden las ocurrencias próximas y remotas de iniciación y las ocurrencias próximas y remotas de terminación, lo cual significa que dichas actividades no pueden retrasar su iniciación ni su terminación, por que de lo contrario afectan la fecha de terminación total de la obra. A estas actividades se les llama actividades críticas, y a la cadena de actividades críticas se le nombra **Ruta crítica**, la cual debe comprender necesariamente a la primera y a la última actividad de la red, pudiendo tener ramificaciones intermedias que deben iniciarse y terminarse en la ruta crítica, es decir, siempre deben ser cadenas cerradas no abiertas. La ruta crítica se dibuja en línea más gruesa, o se colorea para identificarla fácilmente.

La ruta crítica es el camino más largo que se sigue para la realización de todas las actividades críticas. Ningún otro camino que se ensaye a través de las diferentes cadenas de actividades que integran la red, o el programa, tiene una duración mayor que la encontrada siguiendo la ruta crítica. En este hecho radica la importancia de identificar las actividades críticas, pues se sabe que su realización es la que norma la duración total de la obra, y por consiguiente que a dicha realización se deben dedicar, sin escatimar, la mayor parte de la atención de los recursos, pues cualquier atraso en la realización de las actividades críticas se refleja en la fecha de terminación de la obra.

Se ha visto la importancia de identificar las actividades críticas y de poner especial atención a su realización, pero es necesario saber en que medida se puede descuidar a las otras actividades, que por oposición se llaman no críticas, y cuántos recursos se pueden y deben distraer de ellas para dedicarlos a las actividades críticas. Es obvio que se debe establecer una jerarquización o priorización de las actividades no críticas, para que con base en ello se asignen los recursos durante el desarrollo de la obra y se conozca, en caso de atraso o escasez de recursos, cuáles actividades merecen prioridad. El parámetro que se toma para dicha jerarquización o priorización, es el tiempo adicional a la duración de la actividad del que se dispone para su realización, a este tiempo adicional se le denomina holgura o tiempo flotante, y se clasifica en cuatro tipos: Holgura total, holgura libre, holgura independiente y holgura con interferencia.

Para efectos prácticos se utiliza la holgura total, que se puede definir como: "El tiempo que puede retrasar la realización de una actividad, sin modificar la fecha de terminación de la obra".

Si dentro de una cadena de actividades no críticas alguna de ellas consume toda su holgura total, la cadena se convertirá en críticas, a partir de dicha actividad. En la figura No. 5 (Anexo III.1.5), se muestra el ejemplo de la figura F en tres de las representaciones más usuales: Diagrama de flechas, diagrama de nudos y diagrama de precedencias.

III.4.4 Importancia de los métodos de trayectoria crítica y de planeación, evaluación y revisión.

Por lo que se ha discutido anteriormente, es razonable pensar que en el futuro próximo estos métodos tiendan a aplicarse cada vez más en la planeación de procesos para producir servicios y bienes de capital, dando así una orientación más adecuada para la ejecución de dichos procesos y para su control.

Se considera científicamente las siguientes ventajas que pueden derivar de estas técnicas: "Los métodos CPM y PERT" permiten realizar eficientemente las fases de planeación y control. Por otro lado, como la aplicación de estos métodos requiere la descomposición del proceso, puede hacerse eficientemente departamentalizando dichas actividades en la forma más conveniente para la empresa que va a realizar el proceso. Esta departamentalización permite determinar el personal directivo y administrativo necesario para ejecutar el proceso, señalar las funciones de cada departamento y precisar las relaciones inter-departamentales. Asimismo, atendiendo a los programas de trabajo y de recursos requeridos para ejecutar un proceso productivo, elaborados con los métodos CPM o PERT, es posible diseñar los sistemas de control de personal, materiales, equipos y dinero en la forma más eficiente para lograr, los

objetivos del plan elaborado para el proceso. Definidos los departamentos y los sistemas de control de recursos, puede diseñarse la red de flujo de información de control, de manera que al realizar el proceso sea posible disponer de dicha información en forma oportuna y precisa, para poder tomar decisiones acertadas.

Empleando los métodos CPM o PERT como se ha indicado en el párrafo anterior, es posible realizar efectivamente la dirección científica de procesos productivos, meta que no había sido alcanzada, y lograr con ello grandes ventajas económicas.

III.4.5 Representación de un programa de ruta crítica mediante un diagrama de barras.

Para facilitar la comprensión e interpretación de un programa de ruta crítica, se debe representar en barras. La representación de una actividad mediante una barra está sujeta a las siguientes normas:

1. El tamaño de la barra es proporcional a la duración de la actividad.
2. La obra debe ubicarse entre los límites marcados para la fecha de iniciación próxima y la fecha de terminación remota de la actividad.
3. La ubicación exacta de la barra fija el programador, con base en la utilización más conveniente de la holgura de que dispone la actividad, pudiendo adoptarse cualquiera de los dos límites, es decir, que se inicie en la fecha próxima de iniciación o que termine en su fecha remota de terminación.
4. La ubicación de las actividades críticas es fija, no se debe desplazar.
5. Cada una de las barras tiene asociado un costo de producción y un consumo de recursos, de tal manera que se pueden obtener colateralmente el programa de erogaciones y el consumo de recursos.

El ejemplo que se ha desarrollado queda como se muestra en la figura No. 6, (ver anexo III.1.6), en la cual las barras sombreadas corresponden a las actividades críticas, la línea discontinua delante de las actividades no críticas corresponde a la holgura.

III.4.6 Programación modulada. Ejemplo práctico.

Cuando el proyecto es susceptible de dividirse en unidades o módulos iguales que se repiten "n" veces, como es la construcción de: Unidades habitacionales, edificios, carreteras, redes de agua potable, redes de drenaje, etc., es conveniente usar la programación modulada, o programación en serie.

El punto de partida es el programa de ejecución de una unidad, para la cual se determinan el plazo óptimo de ejecución y los recursos mínimos necesarios.

A partir del programa unitario, el análisis de alternativas se efectúa a base de una ejecución rítmica de obra, en la que la cantidad de recursos se conserva constante para cada módulo y lo que se hace variar es el ritmo de trabajo. El artefacto es semejante a una banda de producción, pero invertida, ya que en este caso la unidad en proceso permanece fija y los que se mueven de una unidad a otra son los recursos (materiales, obreros y equipo). Ver la fig. No. 7. (Anexos III.1.7).

Con el sistema de programación modulada o en serie, se pueden generar alternativas o en serie, se pueden generar alternativas a partir de los datos del proyecto, es decir, si se tiene un plazo fijo de ejecución de un proyecto, se puede determinar el ritmo de trabajo necesario para su ejecución; o bien, una vez determinado el plazo óptimo de ejecución de una unidad, se puede fijar el plazo o fecha de terminación del conjunto. Además, el método tiene una serie de índices para determinar el tiempo durante el cual se tendrán en obra recursos constantes y la eficiencia que ello representa. Para cada alternativa se puede evaluar: el tiempo total de ejecución, la cantidad de recursos de uso múltiple y la eficiencia, con lo cual se tienen suficientes elementos de juicio para seleccionar la alternativa adecuada. En la fig. 8 (Anexos III.1.8).

Se muestran las etapas que comprende la programación y el control de obras, mismas que se desarrollan a continuación. Con un ejemplo práctico enfocado a la programación modulada. La primera etapa "fundamentos de la Programación", ya fue desarrollada en las páginas en el inicio del tema.

III.4.7 Elaborar los programas.

Para elaborar los programas se debe seguir la siguiente secuencia:

Elaborar el plan general de ejecución se supone la ejecución de la cimentación y obra negra de 10 casas unifamiliares, en un solo nivel, con el sistema tradicional de construcción, cuyas actividades principales y sus volúmenes se muestran en la figura No. 9 (Anexos III. 1.9).

El primer paso es la obtención del plan de ejecución, figura No. 10, (Anexos III. 1.10) que se hace con base en los conceptos del presupuesto y en los planos estructurales y arquitectónicos del proyecto.

Estimar duraciones y asignar recursos. Una vez que se tiene elaborado el plan de ejecución para una unidad, (Diagrama de flechas o de precedencia), se procede a la estimación de duraciones y la asignación de recursos.

En esta etapa se establecen las cuadrillas de trabajo, sus rendimientos, obteniéndose de ésta forma la duración de cada actividad, figura No. 11. (Anexos III. I.11).

Determinar la duración total e identificar las actividades críticas. El paso inmediato es establecer la duración total del módulo, lo cual se hace mediante el procesado de la red de actividades.

En esta etapa se establece además de la duración total del módulo, las actividades críticas y las holguras o tiempos flotantes de las actividades no críticas; figura No. 12. (Anexos III. I.12).

Elaborar el programa ejecutivo. El siguiente paso es la elaboración del programa modulado, figura No. 13, (Anexos III. I.13).

En donde se hace intervenir a la totalidad de los módulos para conocer la duración total del proyecto. (Anexos III. I. 13).

Programa de consumo de recursos. Una vez establecido el programa modulado hay que determinar los recursos necesarios para su ejecución y su variación con respecto al tiempo, para que sirvan como elementos de control durante la ejecución de la obra, ver la figura No. 13. (Anexos III. I. 13).

En el ejemplo se obtuvo la variación diaria del personal, pero en la práctica se acostumbra manejar el promedio semanal.

Tomar decisiones. Al analizar el nivel de recursos necesarios para sostener el ritmo programado, el constructor se dará cuenta inmediata si su administración tiene capacidad suficiente para controlar el nivel de recursos necesarios, u opta por disminuir dicho nivel con sacrificio del tiempo. La lista de recursos que aparece en el ejemplo tiene carácter enunciativo y de ninguna manera limitativa.

III.4.8 Implantar el programa.

Consiste en la explicación del plan a cada uno de los elementos técnicos que en forma directa intervienen en la ejecución de la obra, para que estén enterados de las actividades que deben desarrollar, la secuencia que deben seguir en su ejecución, el tiempo asignado a dichos trabajos y su interdependencia con las demás actividades del plan. Asimismo, cada una de las partes que intervienen en la obra deben dominar la interpretación de los programas para aprovechar la ayuda que este elemento de control brinda, pues gran parte del fracaso en las obras deben atribuirse al desconocimiento de los siguientes aspectos por parte del personal técnico: qué hacer, cuándo hacerlo, cómo hacerlo, dónde hacerlo, qué se necesita y de quién se depende.

Entre las ventajas que proporciona un programa modulado y que consiste en interrogantes se tienen:

1. Se cubren los aspectos de planeación al sancionar: Tiempos de ejecución, secuencias constructivas, cantidades y periodicidad de los suministros, monto total de la obra, periódica e importe de las estimaciones.
2. Se cubren los aspectos de organización como: Descripción de las cuadrillas de trabajo, ubicación de las fuentes de trabajo, consumo de materiales.
3. Con la eventual retroalimentación que del sistema se hace, se cubre la fase de control.
4. Los conceptos que intervienen en el programa son los mismos del presupuesto, lo cual facilita la elaboración de las estimaciones.
5. Se puede elaborar un itinerario para cada una de las cuadrillas y se obtiene con ello un control adicional.
6. Se puede detectar a simple vista el estado que guarda la obra respecto al programa.
7. Con sólo observar el programa actualizado se detectan las actividades específicas que marchan mal, y se procede de inmediato a detectar las causa.
8. Se facilita obtener índices de eficiencia para cualquier recurso en particular.
9. Se facilita asignar recursos cuando hay escasez de los mismos.

III.5 Elaboración y análisis del presupuesto.

El presupuesto por programas y actividades utiliza ciertos conceptos básicos o categorías programáticas que procura medir, estableciendo al efecto las respectivas unidades. Los conceptos fundamentales son: necesidad pública, resultado, producto final, subproducto final, costo total de la fuerza de trabajo, costo unitario hombre-año, costo unitario de los materiales, etc. Se definirá a continuación el significado de cada uno de estos conceptos.

Los insumos de materiales y personal se determinan usando coeficientes de rendimiento, los que indican las relaciones entre los resultados y los recursos requeridos.

III.5.1 Aplicación de las técnicas de programación y control de procesos productivos al presupuesto por programas y actividades.

- A. Método de la ruta crítica (Critical Path Method), (CPM).
- B. Método de programación, evaluación y revisión (Programme Evaluation and Review Technique) (PERT Method).

Estos métodos distinguen entre "la planeación" 1) identificación de actividades componentes, y 2) fijación de las secuencias de ejecución de las actividades. Para estudiar las actividades y su secuencia, ambos métodos utilizan la representación gráfica mediante flechas, el método PERT considera a la duración de una actividad como variable aleatoria y basa sus cálculos en la estimación de tres duraciones probables para cada actividad: optimista, más probable y pesimista. Ambos métodos analizan la forma como cambia el costo de una actividad al reducir su duración, y también consideran el análisis de los recursos (materiales, personal, equipo, capital, etc.), requeridos para cada duración posible de cada actividad. Estos métodos se auxilian de técnicas de programación lineal y emplean métodos estadísticos.

III.5.1.1 Ventajas de los métodos de la ruta crítica y de programación, evaluación y revisión.

- a) Estos métodos permiten separar un proceso productivo en actividades de diverso orden de importancia, y de acuerdo con esa descomposición, organizar la planeación, programación y ejecución de dichos procesos.
- b) Facilitan la coordinación de la planeación, programación o ejecución.

- c) Una tercera ventaja es que permite utilizar la experiencia del personal directivo de distintos organismos responsables de un proceso en la elaboración de un conjunto de un plan maestro destinado a programar todas las actividades del proceso. Lo anterior puede ser de gran utilidad.
- d) En cuarto lugar, los métodos señalados hacen posible determinar cuáles son las actividades de un proceso que controlan su duración (actividades críticas) y las holguras o márgenes de tiempo disponible para retrasar la terminación de las otras actividades sin retrasar la terminación de los procesos.
- e) Otra ventaja deriva del hecho que permiten determinar la forma de hacer más explícito un proceso para lograr un costo directo mínimo.
- f) En sexto lugar, permiten determinar anticipadamente y con gran precisión los recursos requeridos en cualquier momento durante la ejecución del proceso, facilitando la administración de los materiales, del personal y de los equipos; aspectos, éstos que suelen ser difícilmente coordinados ordinariamente.
- g) En séptimo lugar, estos métodos hacen posible la comparación de planes y programas alternativos para un mismo proceso, o para una parte de él, facilitando la selección del que mejor se adapte a las condiciones de la empresa. Como se ve, constituyen un buen método para la evaluación de programas.
- h) Posibilitan el análisis de los efectos de cualquier situación imprevista, permitiendo la adopción de medidas correctivas eficientes y rápidas.
- i) La reiteración de experiencias en la ejecución de procesos productivos similares permite la elaboración de planes estándares, con lo que se facilita enormemente la ejecución de los programas más corrientes.
- j) Por último, permiten comparar los datos supuestos o programados con los valores reales de ejecución y determinar el efecto de las desviaciones.

III.5.1.2 Utilización de programas de cómputo con la aplicación de estos métodos.

El diagrama de barras permite determinar las distribuciones posibles en el tiempo de los recursos requeridos para realizar un proceso productivo. Para obtener la distribución de estos recursos es conveniente preparar una tabla de recursos requeridos. Esta tabla permite representar los materiales, el personal, el equipo o el capital de determinadas clases que se necesitan para ejecutar el proceso.

Con esta información se pueden formular diagramas de recursos requeridos, los cuales permiten conocer de antemano la cantidad total de recursos que se necesita en cada día durante la ejecución del proceso; precisar si la cantidad requerida de un recurso cualquiera es superior en un cierto intervalo de tiempo a la cantidad disponible en dicho intervalo; conocer los periodos en que no se necesita de un determinado recurso; precisar si la distribución de los recursos requeridos es conveniente debido, por ejemplo, a concentración en periodos cortos, a acumulación rápida de un recurso, y a periodos largos e intermitentes de no utilización del recurso (equipo, personal especializado, etc.), organizar las compras, los pedidos y la contratación de recurso.

El análisis financiero se hace elaborando un programa de financiamiento, tomando en cuenta el programa de actividades, el diagrama de gastos requeridos, el programa de pagos, el programa de ingresos y gastos acumulados, etc.

"Se desarrolla y se presenta a base del trabajo que debe ejecutarse atendiendo a objetivos específicos y de los costos de ejecución de dicho trabajo. Por otra parte, el trabajo propuesto, su objetivo y sus costos conexos se elaboran en función de metas a largo plazo, como son las consignadas en los planes de desarrollo económico".

CAPÍTULO IV.- CONTROL ADMINISTRATIVO.

El objetivo de este capítulo es **coordinar de forma ordenada privilegiando el aspecto técnico los tramites que resulten de la ejecución de la obra.**

Art. 1.- **Objetivo y alcance de la obra.**

Art. 2.- **Características de la obra.**

Art. 3.- **Objetivos programados.**

Art. 4.- **Organización del proyecto.**

Art. 5.- **Control de adquisiciones y **inventario de la obra.****

Art. 6.- **Control de los recursos humanos.**

Art. 7.- **Control de los recursos económicos.**

Art. 8.- **Control de los recursos materiales.**

Art. 9.- **Control de la calidad.**

Art. 10.- **Control de la seguridad.**

IV.01 Actividades previas al inicio de la obra.

IV.01.1 Actividades del supervisor previas a la construcción.

Bajo la premisa de recordar en todo momento, que la actividad principal de un supervisor es la de prever eventos y contar siempre con la información y conocimiento técnico para ordenar, controlar el proceso constructivo de una obra, es importante destacar que el trabajo de investigación previa, será siempre la base para el buen desempeño de las funciones del supervisor y de esta forma se podrá garantizar que se cuenta con las herramientas para el buen desarrollo constructivo; lo anterior conjugado con los conocimientos técnicos y la experiencia proporcionarán una buena base para la investigación previa, de esta forma se puede dividir la investigación previa en los siguientes rubros.

IV.01.1.1 Recopilación de la información.

IV.01.1.2 Revisión y estudio de la documentación contractual.

IV.01.1.3. Trabajos previos en el sitio de la obra y su entorno.

IV.01.1.1. Recopilación de la información, si los trabajos son por asignación directa o concurso, se deberá de realizar la recopilación de la siguiente documentación.

IV.01.1.1.1. Obtener en la Gerencia de Proyectos la documentación que servirá para la elaboración de su propuesta; proyecto ejecutivo; memorias de cálculo; estudios de mecánica de suelos; presupuesto base; análisis de precios unitarios; factibilidad de servicios; alineamiento y núm. oficial; licencia de construcción; contrato de obra; programa de ejecución físico y financiero.

IV.01.1.1.2. Nombres y cargos de los funcionarios encargados de la coordinación del frente, así como su presentación con los mismos en la gerencia de construcción; asimismo se deberá de efectuar una visita al predio con la finalidad de conocer en forma somera las características del lugar, y la infraestructura existente, de esta forma se tendrán los documentos principales para poder elaborar la propuesta de supervisión y para el inicio de actividades.

IV.01.1.2. Revisión y estudio de los documentos contractuales.

Una vez que se obtuvo la documentación relativa a la ejecución del proyecto, se deberá de proceder a la revisión y estudio de la misma en forma pormenorizada para verificar que no existan errores que puedan afectar el desarrollo del proyecto, la citada revisión se llevará a cabo en la forma siguiente:

Revisar el contrato de obra, el régimen del mismo (precio unitario o alzado), sus alcances y anexos; así mismo, los pedidos y contratos fincados para adquisiciones de procedencia nacional o extranjera.

Recabar del cliente los documentos relativos a la ejecución del proyecto: planos, especificaciones y normas, el catálogo general de conceptos y precios unitarios, incluyendo sus alcances detallados, los contratos y pedidos fincados, planos oficiales de instalaciones subterráneas, programas, presupuestos y suministros del departamento; en su caso, los documentos correspondientes a permisos y licencias oficiales: así mismo las normas y supervisión de obras. En caso de que sea de su responsabilidad, entregar directamente a la contratista la misma documentación.

IV.01.1.2.1 Proyecto ejecutivo sus memorias, normas y especificaciones.

Verificar que el proyecto ejecutivo contenga la información completa, agrupando los planos y especificaciones por especialidades arquitectónicas y de ingeniería, e indicando posibles incongruencias entre los mismos; reportar los resultados obtenidos al departamento lo antes posible, a medida que avance el proceso de revisión.

Plantear oportunamente al departamento la posibilidad de hacer adecuaciones al proyecto que redunden en beneficio de la obra, para ser sometidas a la consideración del proyectista.

IV.01.1.2.2 Estudios de mecánica de suelos.

Se deberá revisar de la mecánica de suelos que lo asentado en ésta, coincida con lo que se presenta en campo, llámese calas, sitios de perforación y nivel freáticos.

IV.01.1.2.3 Catálogo general de conceptos y sus precios unitarios.

Una vez analizado el proyecto se revisará que el presupuesto de obra coincidan los conceptos por ejecutarse incluyendo sus alcances detallados, ya que podría existir una diferencia de proyecto contra el presupuesto.

IV.01.1.2.4 Documentación contractual.

a) Se revisarán los importes de obra contratada contra los importes de presupuesto base, así como programas físico y financiero propuestos, lo anterior con la finalidad de detectar posibles diferencias.

A la documentación de trámites y licencias en este rubro, la supervisión deberá estar enterada de los trámites que se están llevando a cabo en la obtención de permisos y licencias, asimismo deberá verificar que el constructor obtenga su permiso para la utilización de energía eléctrica provisional.

b) Revisar conceptualmente los procedimientos constructivos establecidos por el proyectista con carácter de obligatoriedad, así como los propuestos por la contratista, en los casos en que tenga libertad para hacerlo, verificando que sea el más adecuado para las condiciones de la obra e identificando la problemática de los factores que inciden en su realización.

c) Revisar los presupuestos base presentados por los diferentes contratistas y proveedores; a partir de ellos e integrar el presupuesto totalizado de la obra.

d) Obtener la relación de materiales, productos, equipos, sistemas que sean suministrados por el departamento programa de desarrollo de ingeniería básico, fabricación y entrega.

g) A partir de los programas de las diferentes contratistas, así como de los suministros del cliente revisar conjuntamente la contratista y el representante el programa de la obra, con las erogaciones respectivas.

IV.01.1.2.5 Otras revisiones.

Cabe destacar que existirán algunas revisiones que el supervisor deberá realizar previas al inicio de la obra y que son una combinación de revisión de documentación y verificación en campo, tales como, distancia al lugar de tiro autorizado, verificación de las redes hidrosanitarias que marca la factibilidad que se deberá comparar con la existencia en el período, etc.

De las anteriores revisiones se deberá hacer un informe a la gerencia de construcción y proyectos, para que puedan hacer los ajustes necesarios a los problemas que la supervisión haya detectado.

Tramites oficiales. Solo en el caso de que no se hayan hecho los tramites necesarios y a petición del cliente La supervisión colaborará en:

Gestionar y obtener de otras dependencias, instituciones y órganos que correspondan, y en el plazo más breve posible, las autorizaciones, licencias y permisos que se necesiten; recolección de las líneas de energía eléctrica alumbrado público, red telefónica, agua, drenaje, gas y otras líneas especiales, ruptura de pavimentos, desvíos de tránsito, transplante de árboles, así como, la adjudicación y ocupación temporal de predio o de la vía pública.

La Dependencia entregará a la Supervisión los documentos necesarios para acreditar su personalidad ante auditores respectivos, en caso de que tenga que representarla.

Dentro de las actividades complementarias importantes a tomar en cuenta antes de iniciar la obra son: proyecto de ocupación del sitio durante la construcción. Plantación y organización de los servicios. Definición de normas y procedimientos de coordinación con la organización del propietario, y con la del ejecutor del diseño. Integración del grupo de trabajo, incluyendo recursos necesarios; diseño y establecimiento de sistemas y procedimientos que deberán seguirse en la obra, establecimiento del sistema de archivo que deberá llevarse en la obra, formulación de directorio de funcionarios, directivos y demás personal con el que se tendrá comunicación.

IV.01.1.3 Trabajos previos en el sitio de la obra y en su entorno.

Una vez efectuada la revisión administrativa de documentos se procederá a efectuar la revisión de campo, fundamentalmente los siguientes lineamientos:

IV.01.1.3.1 Dentro del predio.

Se deberá presentar la supervisión en campo y determinar si se requieren los trabajos previos para el inicio de la obra, podrían encontrarse obstáculos como son, viviendas provisionales, escombros de demoliciones efectuadas, retiro de árboles, demolición de cimentaciones de construcción colindantes que invadan el predio, etc.

Antes de iniciarse la revisión del proyecto y predio, se deberá fijar un banco de nivel dentro del sitio de los trabajos y ser referido a algún banco de nivel oficial existente en un sitio cercano.

Se revisará la dimensión del predio con base en lo que se estipula el proyecto, para poder contratar que las dimensiones entre proyecto y predio coincidan, en caso de que existan algunas diferencias se deberá de comunicar a la Dirección General de Obras.

Previo al inicio de la obra y una vez revisado el proyecto y predio se harán calas de las construcciones colindantes si existieran y de esta forma determinar o verificar si se requieren cimentaciones de las construcciones colindantes.

Si este fuera el caso, la supervisión deberá de elaborar un álbum fotográfico del exterior e interior de la obra para tener una referencia de las condiciones en la cual se encuentra, así mismo efectuar una nivelación de las construcciones para dejar certificado que hubo prevención para evitar daños a viviendas colindantes.

La supervisión deberá proponer al constructor una zonificación del predio para el desarrollo óptimo de las actividades, esto es ubicar la zona de inicio de los trabajos, podría ser una o más, dependiendo del programa de ataque del constructor, zona de bodegas, oficinas, patios de armados y zona de maniobras dentro del predio.

IV.01.1.3.2 Fuera del predio.

Como se mencionó anteriormente se deberá verificar el sitio de tiro autorizado por la Entidad.

Se deberá localizar el lugar por donde pasan las líneas de servicio de agua y drenaje en donde se deberá conectar las unidades en caso de no existir líneas, verificar el punto más cercano y comparar con la factibilidad autorizada para el frente, así mismo identificar las líneas de los servicios como son teléfonos, energía eléctrica, o líneas que se puedan llegar afectar de Petróleos Mexicanos.

Prever si se va a generar molestias en la vía pública, obras de protección fuera del predio tales como señalizaciones cercanas provisionales y muy importante conocer las condiciones de banquetas, guarniciones y pavimentos que pudieran llegar a deteriorar para que en su momento se le exijan al constructor las reparaciones correspondientes.

Para el caso de construcciones colindantes en las cuales rebasemos las bardas o no existan las mismas, se deberán prever trabajos de protección fuera del predio tales como mallas, mantas o lonas, que impidan caídas de materiales hacia las construcciones colindantes para evitar daños a las mismas.

IV.02 Control de avance de obra.

IV.02.1 Control de tiempos y recursos.

Para determinar el grado de avance de obra es indispensable darle seguimiento al programa general de trabajo, integrado por subprogramas detallados por frente de trabajo, respetando los lineamientos fijados por la Entidad en su programa maestro que la contratista dentro del plazo fijado por la residencia general entregue, el programa general puede ser contractual o producto de un programa ajustado de acuerdo a las necesidades reales de la obra, el avance deberá verificarse mediante la certificación de la existencia oportuna de los materiales, herramienta, maquinaria y mano de obra necesarias para el inicio, y duración de la construcción, además es necesario hacer los ajustes a los programas para que el avance físico de la obra sea congruente con cada uno de estos. Recabar de la contratista, como mínimo, los siguientes subprogramas:

De maquinaria y equipo de construcción, indicando sus características y cantidad para cada frente de trabajo.

De suministro de materiales, productos y los equipos que forman parte de la obra cuya entrega sea responsabilidad de la contratista.

De recursos humanos, clasificando las necesidades del personal calificado por especialidad y categoría.

Solicitar y revisar conjuntamente con la contratista los programas de montos de obra, **obtenidos a partir de los presupuestos** de obra y de los programas de ejecución. Determinar la incidencia de los cambios presupuestales y del flujo de las estimaciones, en el programa de montos de obra.

Para efectos de implantación y seguimiento en obra, exigir a la contratista que los programas y subprogramas se representen mediante diagrama de barras, referidos a periodos de calendarios expresado en días. Queda a juicio de la Residencia General solicitar además otro tipo de presentación.

En todo caso, deberán contener rubros o actividades claramente identificables, con las fechas pactadas contractualmente, y señalar con la simbología apropiada las actividades críticas: consignar las cantidades de trabajo por ejecutar en los periodos en que se divida, utilizando unidades de medición de obra que sean congruentes con los conceptos enlistados y unidades de tiempo acordes al tipo de programa, la velocidad de avance y periodicidad de revisión.

Verificar que los programas contemplen las limitaciones impuestas por factores ajenos a la responsabilidad de la contratista, y durante la construcción; recepción del proyecto, preparación del sitio o sus accesos, entrega de predios, liberación de interferencias.

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

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

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

Analizar los programas presentados por la Contratista y emitir su opinión o si procede aceptarlos o modificarlos, turnándolos a la Residencia General con las observaciones que apoyen su consideración, a efecto de que dictamine lo conducente.

Implementar en las obras estos programas, una vez aprobados por la Residencia General, los que tendrán carácter de documentos contractuales, verificando que no exista ningún frente de trabajo que carezca de programa.

Verificar el cumplimiento de los programas por parte de la Contratista, para garantizar las fechas de entrega pactadas contractualmente, comparando la producción real contra la programada, con la periodicidad de revisión preestablecida o la que amerite la problemática de avance de obra.

Partiendo de los conceptos, se analiza la información respectiva en cuanto al calendario de suministro de materiales, la cantidad de personas que se requieren para ejecutar los conceptos que indica el programa, el no cumplir una de estas variables, puede afectar el avance comprometido, cuando esto sucede, será necesario que la supervisión solicite a la contratista estrategias de ejecución para remediar el atraso de obra, en cuanto al recurso que este faltando, o en su defecto proponer atacar otro frente con los recursos que se cuentan, y reprogramar las actividades que presenten atraso.

Se dejará asentado semanalmente en la Bitácora de obra el porcentaje de Avance Físico de los trabajos comparado con el establecido en el Programa de Obra. En forma descriptiva se señalarán las actividades por frente de construcción indicándose por frente y por conceptos, se indicarán las desviaciones generadas, si estas existen, indicando las causas que las motivaron.

El primer paso es el seguimiento al programa detallado que se hace con base en los conceptos del presupuesto y en los planos estructurales y arquitectónicos del proyecto.

Determinar los recursos necesarios para su ejecución y su variación con respecto al tiempo, para que sirvan como elementos de control durante la ejecución de la obra, se obtiene la variación diaria del personal, pero en la práctica se acostumbra manejar el promedio semanal.

Toma de decisiones. Al analizar el nivel de recursos necesarios para sostener el ritmo programado, el constructor se dará cuenta inmediatamente si su administración tiene capacidad suficiente para controlar el nivel de recursos necesarios, u opta por disminuir dicho nivel con sacrificio del tiempo.

Esta fase constituye el levantamiento físico del avance, la actualización del programa y el análisis de la información recabada durante las funciones del supervisor.

Con los datos anteriores se genera un informe del estado que guarda la obra y que básicamente debe comprender:

- a) Avance detallado plasmado en los programas de obra, adelantos y atrasos de las actividades críticas y subcríticas.
 - b) Breve análisis del porqué de los atrasos y adelantos, cuyos motivos principales suelen ser:
 - b.1) Escasez de recursos: equipo, mano de obra, materiales y dinero.
 - b.2) Bajo rendimiento: Puede deberse a un grado de dificultad mayor al supuesto cuando se fijaron los rendimientos, a una mala integración de las cuadrillas de trabajo o al mal estado del equipo.
 - b.3) Mala distribución de los recursos; sobre todo en lo que se refiere a mano de obra y equipo.
 - b.4) Omisión de actividades durante la elaboración del programa.
 - b.5) Sistemas constructivos inadecuados.
 - b.7) Impedimentos físicos y climáticos.
 - b.8) Falta de datos constructivos.
 - b.9) Recomendaciones o medidas correctivas que deben adoptarse para corregir desviaciones en el plan original.
- Generalmente estas observaciones y correcciones sirven de base para la toma de decisiones, por lo que se deben plantear en las juntas de trabajo y hacerlas del conocimiento del propietario. Dichas recomendaciones por

lo general se refieren a la modificación de cuadrillas de trabajo, al incremento del equipo, al cambio de secuencias constructivas, a la inclusión de más subcontratistas o destajistas.

Tomar decisiones. Con la información anterior se tienen las bases suficientes para tomar decisiones acerca de las medidas que deben adoptarse, a raíz de las cuales se puede hacer necesario un ajuste o una reprogramación.

IV.03 Control de programas.

Verificar el cumplimiento de los programas por parte de las Contratistas.

La programación que se realice a todos los niveles deberá actualizarse constantemente para poder tomar las medidas preventivas y cumplir con lo establecido tanto en costo como en tiempo. Una vez establecidos los calendarios de obra, se requerirá un continuo seguimiento.

- a) La constante actualización del programa permitirá tomar las medidas para la terminación en tiempo de obra, evitando los atrasos. Se indicará el estado que guarda la obra, medidas que se han tomado para corregir las desviaciones al proyecto, así como avances estimados a manera de porcentajes.
- b) Corroborar que los tiempos asignados a las actividades programadas sean congruentes con los recursos y rendimientos considerados, así como las cantidades de obra por ejecutar.
- c) Analizar los programas presentados por la contratista o proveedor y emitir su opinión respecto a si procede aceptarlos o modificarlos, turnándolos al representante con las observaciones que apoyen su consideración, a efecto de que el departamento dictamine lo conducente.
- d) Implantar en la obra estos programas, una vez aprobados por el departamento, por conducto del representante, los que tendrán carácter de documentos contractuales, verificando que no exista ningún frente de trabajo que carezca de programa.
- e) Verificar el cumplimiento de los programas por parte de la contratista, para garantizar las fechas de entrega pactadas contractualmente, comparando la producción real contra la programada, con la periodicidad de revisión preestablecida o la que amerite la problemática de avance de obra.
- f) Para este efecto se hará un levantamiento de las cantidades de obra ejecutada en el periodo, que puedan considerarse terminadas, las que se medirán en las mismas unidades que las consignadas en el programa, así como de la obra que esté en proceso, ponderando su grado de avance. En forma análoga se tratará el control de avance de los proveedores.
- g) Reportar oportunamente y de acuerdo a su relevancia, las desviaciones que se presenten como resultado de la comparación mencionada en el subinciso, para tomar las medidas correctivas a la brevedad. Investigar las causas de retraso, indicando si son imputables a la contratista por falta de recursos (con apoyo en los subprogramas de insumos), omisión de actividades en el programa de obra, fallas de equipo, apreciación equivocada de rendimientos, etc, o bien, son responsabilidad de terceros, señalando también el motivo de las mismas.
- h) Aislar las actividades críticas que acusen retrasos de las restantes del programa, para darles un seguimiento especialmente detallado en el proceso de revisión y estudiar conjuntamente con la contratista, si éstos pueden recuperarse con acciones correctivas que sean realistas en cuanto a los recursos necesarios, ajustando los programas en consecuencia con las decisiones que la residencia general tome al respecto.
- i) Cuando la solución mencionada no sea posible o existan factores, como cambio de proyecto de procedimientos constructivos, o situaciones impredecibles, y los atrasos conduzcan al incumplimiento de alguna de las fechas pactadas contractualmente, proponer conjuntamente con la contratista las reprogramaciones, de la obra acordes con los objetivos establecidos por el cliente.
- j) Analizar conjuntamente con la contratista las alternativas de reprogramación de la obra, en caso de que la dependencia cambie de plazo pactado contractualmente.

j.1) El supervisor elaborará con la constructora, el programa de construcción de la obra, dentro de un plazo no mayor de diez días después de haber sido designado para supervisarla mediante la orden de inicio de actividades.

Dentro del plazo señalado, el contratista presentará a la supervisión el programa mencionado para su revisión, y aprobación en su caso. Si de la revisión resulta en modificaciones, las hará de inmediato del conocimiento de la Constructora para su aplicación y cumplimiento. El programa de construcción comprenderá, tanto las actividades y etapas de la construcción en si misma como los subprogramas de maquinaria y equipos de construcción en si misma de suministros de materiales, de recursos humanos y valorizaciones de obra a ejecutar.

j.2) El supervisor coordinará con la constructora el control del programa de construcción de la obra y los subprogramas, a efecto de evitar posibles interferencias o incompatibilidades en la ejecución de la obra.

j.3) Programa de construcción:

j.3.1) El programa de construcción contendrá por lo menos lo siguiente:

j.3.2) Relación de actividades desglosadas.

j.3.3) Secuencia de actividades.

j.3.4) Fechas de iniciación y terminación de cada actividad, incluyendo las holguras necesarias.

j.3.5) Fechas claves de las actividades críticas.

j.3.6) Porcentaje que representa cada actividad, respecto del total.

j.3.7) Cantidad de trabajo.

j.3.8) Cantidades de recursos.

j.3.9) Suministros necesarios.

j.3.10) El supervisor se cerciorará de la secuencia y duración de cada actividad para determinar el plazo de ejecución de cada etapa y lograr que la duración total del programa se ajuste al plazo fijado en el contrato de la obra.

j.3.11) Se registran plazos programados, avances reales y causas de retraso.

j.4) Subprogramas.

j.5) El subprograma de maquinaria y equipo de construcción contendrá por lo menos las necesidades mensuales de ellos, en forma cualitativa y cuantitativa, será congruente con el programa de Construcción.

j.6) El Subprograma de suministros de materiales de la constructora será congruente con las cantidades de trabajo por ejecutar según el programa de construcción, incluirá los equipos a instalarse en la obra, que suministrará la constructora y contendrá por lo menos:

j.6.1) Requerimientos globales de materiales y equipos a instalarse por mes.

j.6.2) Fuente de suministros de cada material y equipo.

j.6.3) Fecha en que debe ser solicitado al suministro.

j.6.4) Fecha en deben ser entregados en la obra.

j.7) El subprograma de recursos humanos contendrá, por lo menos, las necesidades semanales de personal para la obra, por especialidades y categoría de acuerdo con el programa de construcción.

j.8) Las valoraciones de trabajo a ejecutar contendrán los requerimientos mensuales y acumulados de las erogaciones para ejecutar la obra.

j.9) Previamente a la iniciación de cada etapa, el supervisor verificará que los recursos de la Constructora estén acordes con los requerimientos de cada uno de los conceptos de trabajo por ejecutar, y en caso de que fueren insuficientes coordinará con ella la asignación de los disponibles para las actividades que sean críticas en la obra y de los recursos adicionales necesarios.

j.10) El supervisor actualizará cada semana el programa de construcción y revisará con la Constructora cuáles son las actividades por ejecutar en cada periodo, con objeto de garantizar el cumplimiento de dicho programa.

j.11) El Supervisor comprobará constantemente el cumplimiento de los programas e informará a la entidad de las causas de las desviaciones y puntos críticos si los hubiera y propondrá soluciones correctivas para asegurar el cumplimiento de ellos.

j.12) El supervisor informará oportunamente a la constructora el atraso que se registre en programas y que sea imputable a ella, con la finalidad de corregir las desviaciones.

j.13) Cuando la Entidad requiera modificar el plazo de ejecución de la obra, la comunicará por conducto del supervisor, para que éste, junto con la constructora, estudie y proponga los procedimientos que hagan factible la modificación y reprogramen la obra en todos sus aspectos. Presentará el supervisor dichos procedimientos a la entidad para su revisión, y aprobación en su caso, e informará de inmediato a la constructora del resultado de ellos.

j.14) El supervisor informará oportunamente a la constructora sobre el atraso que se registre en programas y que sea imputable a ella, con la finalidad de corregir las desviaciones; la programación que se realice a todos los niveles deberá actualizarse constantemente para poder tomar las medidas preventivas y cumplir con lo establecido tanto en costo como en tiempo. Una vez establecidos los calendarios de obra, se requerirá un continuo seguimiento.

La constante actualización del programa permitirá tomar las medidas para la terminación en tiempo de obra, evitando los atrasos. Se indicará el estado que guarda la obra, medidas que se han tomado para corregir las desviaciones al proyecto, así como avances estimados a manera de porcentajes.

IV.03.1 Supervisar y controlar el programa.

Durante el desarrollo de la obra se deben comprobar las premisas que sirvieron de base para la elaboración del programa. Dicha comprobación debe abarcar todos los aspectos cuya variación perjudique al desarrollo normal de la obra. Entre los aspectos más importantes que hay que controlar se tienen los siguientes:

1.- Equipo. Cantidad, estado físico, ubicación dentro de la obra y rendimiento.

2.- Integración de las cuadrillas de trabajo, su ubicación dentro de la obra y su rendimiento.

3.- Disponibilidad de materiales tanto en la obra como en el mercado.

4.- Secuencias constructivas. Debe verificarse la validez de las incluidas en el programa, pues hay secuencias constructivas cuya modificación beneficia a la obra en cuanto al tiempo de ejecución, pero representa una elevación en el costo.

5.- Oportunidad en la entrega de datos constructivos. Uno de los aspectos que más seriamente perjudican el cumplimiento de los programas, suele ser la falta de definición de detalles constructivos y el retraso en la terminación de los proyectos. Debe tenerse especial cuidado para que el constructor cuente con todos estos elementos con la oportunidad necesaria.

IV.03.2 Ajuste de programas y reprogramaciones.

Cuando hay desviaciones en la ejecución del plan original, la fase de la supervisión y control genera datos para la retroalimentación del sistema, la cual mediante una comprobación de las condiciones supuestas en el programa y las condiciones reales de la obra, detecta las causas de la desviación mismas que sirven de base para la elaboración de ajustes, o en su caso, de un nuevo programa.

Para una mejor comprensión del tema es necesario definir qué es un ajuste y qué es una reprogramación; ambos términos suelen confundirse sobre todo por no estar bien establecidos sus alcances.

Se puede catalogar como ajuste de programa toda modificación que se haga en una secuencia o etapa de construcción, que no altere la fecha programada de terminación del proyecto; se llama reprogramación a aquellas modificaciones o adaptaciones del programa que tienen influencia en por lo menos un 50% de la red y que pueden llevar por lo tanto a un cambio en el requerimiento de recursos en el mismo rango, pudiendo respetarse o no la fecha de terminación programada.

Las reprogramaciones pueden ser por:

- 1.- Ampliación del plazo.
- 2.- Reducción de plazo.
- 3.- Atrasos o adelantos considerables a partir de una etapa constructiva.
- 4.- Cambio en la periodicidad de suministros o reducción de los mismos debido a las condiciones de mercado.
- 5.- Rendimientos reales diferentes a los supuestos en actividades críticas.

IV.03.3. Retenciones y sanciones por atraso de obra, según el tipo de contrato celebrado.

IV.03.3.1. Contrato de obra a precios unitarios (licitación pública, invitación restringida o adjudicación directa).

No está definido el porcentaje (%) de desviación con respecto al programa, a partir del cual se debe aplicar una pena al contratista. La pena puede ser una retención o una sanción. La diferencia entre éstas es que la retención tiene carácter provisional y puede ser recuperada por el Contratista una vez que se corrija la desviación y la sanción tiene carácter definitivo.

Retención = 2 % del atraso x monto total x T.

T = Número de meses enteros transcurridos desde la fecha de inicio contractual, cuando no se ha autorizado prórroga.

T = Número de meses del plazo contractual, más la mitad de la prórroga; más el total en exceso, cuando si se autorizó prórroga.

Sanción = Dos al millar del monto contractual, por cada cinco días de atraso posteriores a la fecha de terminación contractual.

IV.03.3.2 Convenio bancario (subasta).

En este convenio sí está definido que la retención se aplicará sólo cuando se haya llegado al 5% de atraso y hasta un máximo del 10%. Al llegar el atraso al 10% automáticamente se aplicará como una sanción, y cuando el atraso llegue al 15% se podrá rescindir el convenio; retención mensual = % de atraso x monto total x (tasa Banamex + 6 puntos); al vencer la fecha contractual las retenciones se convierten automáticamente en sanción.

IV.03.3.3 Convenio con promotores.

No se establece ninguna sanción por atraso de obra parcial. Sólo hasta que se vence la fecha contractual de terminación se aplica la siguiente pena:

Sanción mensual = Tasa Líder x 1.5 x cantidad devengada.

IV.04 Control de presupuesto

Realizar el control presupuestal y de contratos, elaborando cuadros informativos de costos totales de la obra, actualizando los programas de erogaciones y solicitando oportunamente los recursos económicos necesarios.

Control Presupuesta! A la supervisión le corresponde las siguientes actividades referentes a la revisión y actualización del presupuesto de obra, el seguimiento de su ejercicio y la formulación de estimaciones para efectos de pago a la contratista:

En cuanto a los presupuestos de obra adjudicada por licitación pública: a petición del cliente, auxiliar en la preparación de los documentos que es necesario entregar a contratistas y proveedores, para efecto de licitación pública de la obra o de adquisiciones, elaborando el catálogo de conceptos y obteniendo los volúmenes de obra a partir de los proyectos arquitectónicos y de ingeniería, las especificaciones y normas aplicables. así mismo la relación de materiales y equipos de instalación permanente que proporcione el Departamento y sus requerimientos técnicos particulares; en su caso, determinar el monto del presupuesto propio de la dependencia para dicha obra o suministro.

Revisar que el presupuesto del concursante o proveedor a quien se haya adjudicado en contrato o pedido, contenga la información solicitada por la Dependencia: catalogo de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajo, análisis de los precios unitarios propuestos, costos básicos de materiales, mano de obra maquinaria de construcción, y los importes parciales y totales de las proposiciones.

En cuanto al presupuesto de obra adjudicado directamente:

Solicitar a la contratista que entregue dentro del plazo que le haya fijado el departamento, los presupuestos detallados para cada frente de trabajo y presupuesto global de la obra, determinados a partir de la obtención de los volúmenes de obra del proyecto y los precios unitarios del catálogo de la Dependencia. Estos presupuestos deberán considerar el importe de la obra totalmente terminada, o de etapas significativas previamente establecidas.

Conjuntamente con la contratista, revisar los presupuestos de partida con apoyo en los números generadores, cerciorándose de que sean completas las cantidades de obra por ejecutar, que estén elaborados con apego al catálogo vigente de conceptos y precios unitarios, enviándolos a la entidad con las observaciones pertinentes a dicha revisión.

En lo referente al control del presupuesto:

Durante el desarrollo de la obra, y en caso de proceder según el régimen del contrato: actualizar los presupuestos conjuntamente con la contratista, con la periodicidad que la Dependencia fije, cuando se presenten cambios o adecuaciones al proyecto, cancelación de trabajos o realización de trabajos extraordinarios; ajuste de precios unitarios, omisiones o correcciones, reclamaciones procedentes a juicios del cliente y otros factores que modifiquen el costo, remitiendo los resultados obtenidos, al cliente.

Modificar los programas de montos de obra, en consecuencia con los presupuestos actualizados, en paralelo con la verificación de los programas de ejecución de obra, dar seguimiento a los montos de obra, comparando periódicamente los importes reales contra los considerados originalmente y explicando los motivos de las desviaciones que se presenten.

En caso de existir obra que exceda el monto contratado, informar al departamento la necesidad de efectuar las ampliaciones correspondientes, exigiendo a la Contratista que presente los apoyos necesarios para fundamentarlas, revisándolas y dando su opinión al respecto.

A petición de la dependencia, indicar los índices de costo de la obra al término de la misma.

Por lo que respecta a la obtención de volúmenes y estimación de la obra ejecutada:

Con base en las unidades de medición establecidas en el catálogo de conceptos y precios unitarios, llevar a cabo la obtención de volúmenes de la obra y precios unitarios, a medida que se vaya ejecutando, conciliando con la contratista con la periodicidad que fije la Dependencia, la supervisión apoyará la obtención de volúmenes de obra con sus propios números generadores, independientemente de lo que la contratista tiene obligación de presentar contractualmente, en los que se consigne los cálculos y croquis aclaratorios, basados en el proyecto ejecutivo y en los alcances de los precios unitarios.

Entregar mensualmente y en la fecha pactada contractualmente, un concentrado de las cantidades de obra conciliadas, para efecto de formulación de las estimaciones de pago respectivas. La Dependencia, dependiendo de su estructura interna y de las características de la obra, determinará si la elaboración de la supervisión debe ratificar la valoración de la estimación, en cuanto a cantidades, clave y precio unitario, aprobar y entregar a la Dependencia en el plazo señalado, debidamente firmado de conformidad con la Contratista.

IV.5.- Control de estimaciones y finiquito de obra.

Por lo que respecta a la obtención de volúmenes y estimación de la obra ejecutada:

Con base en las unidades de medición establecidas en el catálogo de conceptos y precios unitarios, llevar a cabo la obtención de volúmenes de la obra y precios unitarios, a medida que se vaya ejecutando, conciliando con la contratista con la periodicidad que fije la Dependencia. La supervisión apoyará la obtención de volúmenes de obra con sus propios números generadores, independientemente de lo que la contratista tiene obligación de presentar contractualmente, en los que se consigne los cálculos y croquis aclaratorios, basados en el proyecto ejecutivo y en los alcances de los precios unitarios.

Entregar mensualmente y en la fecha pactada contractualmente, un concentrado de las cantidades de obra conciliadas, para efecto de formulación de las estimaciones de pagos respectivos. La Entidad, dependiendo de su estructura interna y de las características de la obra, determinará si la elaboración de la supervisión debe ratificar la valoración de la estimación, en cuanto a cantidades, clave y precio unitario, aprobar y entregar al departamento en el plazo señalado, debidamente firmado de conformidad con la contratista.

Al entregar la cantidad de obra realizada mensual a la Entidad, complementarla con un documento donde indique las cantidades de obra ejecutada que no se haya incluido para efecto de estimación, por diversos motivos, que no correspondan a la obra contratada, por estar en proceso de conciliación o no haber llegado a un acuerdo en la misma, carecer de precio unitario, no cumplir con los requisitos de calidad, haberla realizado violando la seguridad o las órdenes específicas de la supervisión.

Valuar el monto de las cantidades de obra retenidas en cada periodo, para no desvirtuar el avance de la obra que se reporte en el programa de montos de obra y para que el Cliente conozca su magnitud, identifique sus causas y pueda tomar las decisiones pertinentes.

Informar a la Dependencia sobre los trabajos extraordinarios que no estén comprendidos en el proyecto, para que la contratista presente los precios unitarios correspondientes para obra adjudicada por licitación.

Informar a la residencia sobre los conceptos de obra que no estén incluidos en el catálogo de conceptos para obras adjudicadas directamente.

Para no detener el avance del proceso de obtención de volúmenes de obra, proponer alcances y unidades de medición tentativas para los conceptos descritos en el párrafo anterior, así como precios unitarios similares a los de catálogo, para evaluar aproximadamente su importe. Adecuar las unidades de medición definitivas, una vez que se cuente con el precio unitario aprobado.

En el supuesto del párrafo anterior, exigir a la contratista la entrega de los precios unitarios faltantes, en el plazo indicado por el cliente, corroborando que tengan la descripción del concepto, la matriz de análisis, la unidad de medición y el alcance detallado. Revisar que los recursos, rendimientos y descripción del alcance correspondan a la información recabada durante la ejecución del trabajo, entregando los resultados de la misma a la residencia en el tiempo establecido.

Conciliar diariamente la obra ejecutada, cuando sea indispensable aplicar precios unitarios analizados por observación directa, previo acuerdo con la residencia y la contratista sobre los recursos que se utilizarán en estos trabajos.

Comprobar el importe de los trabajos realizados con los que debieron haberse ejecutado según el programa de montos de obra, para efecto de retenciones o devoluciones establecidas contractualmente.

Descontar de las estimaciones y liquidaciones de la contratista o proveedor, los materiales y componentes de equipos y sistemas que el departamento le haya proporcionado, y que pudieran estar incluidos en algunos de los precios unitarios pactados.

Cuando la contratista presente oportunamente alguna reclamación, emitir su opinión respecto a si la reclamación procede según el régimen del contrato; si el trabajo fue efectivamente realizado y las condiciones señaladas en su ejecución tuvieron lugar, y si no es imputable a la propia Contratista.

De conformarse la procedencia de la reclamación a juicio del cliente, verificar que los recursos que reporte la contratista coincidan con los empleados en la ejecución de la obra, en la inteligencia de que la contratista solicitó con la debida anticipación a la supervisión, certificando de los resultados empleados o de las condiciones especiales que reclama.

Cuando la obra haya sido terminada, el supervisor procederá a formular con la constructora el finiquito correspondiente y a recibirla en representación de la entidad después de lo cual hará el finiquito relativo a sus servicios profesionales de supervisión con la entidad.

IV.5.1 La recepción de la obra por parte del supervisor, con todas las formalidades y requisitos establecidos, se considera como pre-recepción.

IV.5.1.1 Finiquito de obra a la constructora.

IV.5.1.2 Finiquito de los servicios del supervisor.

IV.5.1.1 Finiquito de obra a la constructora.

IV.5.1.1.1 Certificar que la Constructora haya cumplido con todo lo señalado en las cláusulas contractuales.

IV.5.1.1.2 Certificar que la obra este terminada y el contrato agotado.

IV.5.1.1.3 Tener la Bitácora completa, depurada y cerrada.

IV.5.1.1.4 Tener el estado contable, depurado y completo el balance de cargas a la constructora por suministros, servicios y otros conceptos proporcionados por la Dependencia, y los descuentos correspondientes. Los materiales que no hayan sido utilizados en la obra, serán reintegrados por la Constructora y en caso de faltar algunos de ellos el reintegro será en la misma especie suministrada.

IV.5.1.1.5 Tener la relación, con información completa, de los equipos y maquinas que de conformidad con la Entidad se reciban sin estar instalados.

IV.5.1.1.6 Tener elaborada y autorizada la liquidación.

IV.5.1.1.7 Contar con las garantías correspondientes a equipos, máquinas e instalaciones y otras garantías específicas que se requiera, así como con los instructivos y manuales de operación y mantenimiento de dichos equipos y maquinas instaladas o recibidos.

IV.5.1.1.8 Tener las fianzas de garantía vigentes del contrato y convenios, en su caso.

toda la documentación antes mencionada será reunida y relacionada por el supervisor para su entrega a la Dependencia sobre si se justifica o no la solicitud de la constructora, anexará los comentarios de el supervisor.

IV.5.1.2 Finiquito de los servicios del supervisor

Una vez recibida la obra por el supervisor, éste procederá de inmediato al finiquito del contrato de los servicios de la supervisión celebrado con la Dependencia.

Para realizar el finiquito mencionado, el supervisor procederá como a continuación se indica:
Entregará la siguiente documentación:

IV.5.1.2.1 Informe de terminación de obra anexando la Bitácora completa, actualizada y cerrada, así como el Diario de la obra y la Memoria de la obra.

IV.5.1.2.2 Juego completo de planos actualizados, de la obra como fue realmente construida, anexando una relación de los planos modificados con la descripción de las principales modificaciones.

IV.5.1.2.3 Acta de recepción de la obra.

IV.5.1.2.4 Documentación completa sobre autorizaciones, licencias y permisos para la construcción de la obra, con las observaciones y aclaraciones necesarias.

IV.5.1.2.5 Documentación relativa a terrenos, en el caso de que el supervisor se hubiere encargado de alguna gestión al respecto.

IV.5.1.2.6 Inventarios de instalaciones generales y otros que sean necesarios.

IV.5.1.2.7 Apreciaciones generales sobre el desempeño de la Constructora.

IV.5.1.2.8 Informe fotográfico de la obra.

IV.5.1.2.9 Reporte sobre consumos, maniobras y rendimientos reales de principales conceptos de obra.

IV.5.1.2.10 Balance de los materiales que hayan sido suministrados por la Entidad.

Una vez recibida por la Entidad la documentación antes mencionada se procederá a elaborar el acta de finiquito de los Servicios de Supervisión, con lo cual se dará por terminada la responsabilidad técnica y administrativa del supervisor sobre la obra.

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

IV.6.- Control de precios unitarios.

La responsabilidad más delicada del supervisor ya que se trata de autorizar el pago de trabajos que se liquidarán con dinero de otro, excederse sin respaldo de obra ejecutada significa abuso de confianza lo cual es un delito según los Cánones Legales; los pagos parciales de los procesos constructivos, por lo general han presentado un quebradero de cabezas y causal de un sin número de conflictos, acusaciones e incluso injusticias y no pocas veces suspensiones de obra, una de las razones que justifica la utilización de contratos llave en mano es precisamente evitar el inacabable forcejeo por los precios unitarios, rendimientos, cargos, indirectos y todo lo imaginable sobre el tema.

Los contratos tipo "llave en mano" consideran anticipos muy generosos que tienen la virtud de disminuir discusiones respecto a la falta de recursos económicos, por lo que se refiere a los pagos parciales, se establecen en función de etapas del proceso conforme avanzan los trabajos y lo representan calendarizado de acuerdo a un programa general en ocasiones denominado "programa de valores" con estos elementos, la supervisión externa o auditoría de sistemas y procesos queda limitada a verificar que el avance de los trabajos corresponda con los capítulos o agrupaciones de capítulos programados para que al no haber atrasos, procedan los pagos contenidos en dicho "programa de valores".

Todos los contratos de obras son del tipo de financiamiento por parte del contratante, hecha excepción de aquellos en que se pacta una renta del inmueble o instalación por determinado tiempo, que termina en opción de compra, según queda preestablecido en el clausulado, para todos los demás compromisos contractuales incluidos los de tipo a precios unitarios, la labor de la supervisión en lo que corresponde a control de pagos se concentra en la metódica medición de los avances de obra, que verificados representan el respaldo de la autorización de pago.

Existen muchos criterios para las consideraciones de pago, por ejemplo:

a) Se aceptarán sólo terminados, significa que reconozco para pago sólo lo terminado, en el caso de una losa de concreto, se estima hasta que esté descimbrada, no se consideraran, ni la mitad del colado ni el cimbrado, el armado, el colado y el descimbrado, semi agrupados o por separado.

b) Los equipos, depósitos y muebles se pagarán instalados, no se reconocerán anticipos otorgados al fincar pedidos, ni ningún pago durante el proceso de fabricación, sólo hasta que lo instalen, conecten y prueben.

c) No se reconoce pago de ejecución adelantada. Si se anticipa la ejecución de conceptos de obra que según el programa estaban previstos para fechas posteriores, se considerarán en estimaciones hasta cuando les correspondía en calendario.

Las consideraciones para pago quedan plasmadas inamovibles en dos lugares, en el clausulado del contrato y en los conceptos del presupuesto, en el primero se establecen procedimientos y en el segundo de acuerdo a la redacción de cada concepto se define lo incluido para pago, por ejemplo, si en el enunciado se dice "suministro y colocación", debe estimarse hasta que está colocado, si se dice "suministro colocado y probado" sólo hasta que se realicen con éxito las pruebas hidrostáticas, se reconocerá el pago.

Como puede constatarse las definiciones se hacen desde la preparación de las bases y del formato de contrato, cualquier rectificación que se pretenda hacer posteriormente, no procede ya que lo presentado en la licitación o plasmado en las cláusulas contractuales es irreversible, para evitar problemas de esta naturaleza, durante el proceso constructivo, el supervisor, conocedor de la problemática, de la ejecución de las obras, debe intervenir en la integración de los elementos del concurso, aún cuando solo sea para vigilar que no se adopten decisiones que afecten la etapa de ejecución de los trabajos.

Como ya dijimos, la medición de los avances de obra es otra de las cuestiones que tiene que atender la supervisión, puede ser en base al costo de la obra o bien, a los grados de dificultad de los trabajos, este último procedimiento es muy complejo de determinar y puede resultar inexacto mas apropiado y mas acostumbrado el método financiero que cumple la función, además de proporcionar el costo de lo ejercido.

Como parte del mismo tema existe otra responsabilidad del supervisor que consiste en la actualización de los valores de la obra o ajuste de costos, en épocas de inflación particularmente importante, difícil de lograr sin discusión y desde luego no aplicable en el caso de contratos a precio alzado o llave en mano; la actualización de la obra se condiciona al cumplimiento de algunos compromisos contenidos en el contrato, como una manera de reconocer el sobrecosto de la inflación, siempre y cuando cumpla el contratista con tener orden en la administración y ejecución de los trabajos.

Lo que se refiere a la administración de la especialidad de Supervisión, consiste en:

Controlar y conciliar con las Contratistas los análisis de Precios Unitarios de conceptos extraordinarios que se generen durante la ejecución de la obra

En algunas Dependencias o Entidades existe un Departamento que se especializa en sancionar precios unitarios, en otros se tiene un tabulador base como lo hace el Gobierno del Distrito Federal y finalmente en muchas ocasiones es alcance de la supervisión el sancionar los análisis de precios unitarios.

El procedimiento de sanción de análisis de precios unitarios es bastante similar en todas las dependencias, y procede cuando se genera un trabajo extraordinario autorizado por la supervisión por instrucciones de la Dirección de Obras, originado por cambio de proyecto, o adición y se basa en la evaluación del rendimiento de campo, tomando en cuenta los costos de los materiales básicos, presentados en concurso, así como la herramienta.

Para esta autorización la supervisión deberá tomar en cuenta la siguiente documentación que avale el precio:

- 1.- Nota de Bitácora indicado por escrito el cambio de proyecto y con ello la generación de un trabajo extraordinario.
 - 2.- Observación por parte de la Supervisión de los rendimientos de campo.
 - 3.- Cuando los insumos utilizados en la ejecución del trabajo no hayan sido considerados en la explosión de insumos de concurso, se hará un estudio de mercado de estos considerando los volúmenes ejecutados.
 - 4.- El análisis del precio unitario normalmente se debe analizar a la fecha de ejecución, y las cuadrillas que intervienen serán en base a la propuesta de concurso.
- Con fundamento en la revisión de los precios unitarios y los volúmenes de obra ejecutados se elaborará un presupuesto, los cuales serán numerados del 1 a la n dependiendo de la cantidad de precios que resulten, y se reflejará en el control de presupuesto para no agotar los techos financieros máximos aprobados por la entidad.

Así mismo será importante informar a la Entidad o la Dependencia del importe porcentual que representa la ejecución de la obra extraordinaria, para que en base a los mismos se elaboren convenios de ampliación de monto y plazo o convenios modificatorios de contrato.

IV.7.- Cálculo de ajuste de costos.

Revisar y conciliar con los contratistas los ajustes de precios. La revisión y conciliación de los ajustes de costos tiene sus variantes dependiendo de la entidad que los maneje.

Existen algunas Dependencias que por el volumen de obras que manejan, contratan empresas para que hagan un estudio de ajuste de costos de los materiales, mano de obra y herramienta de los que normalmente se utilizan, de tal manera que cada empresa automáticamente realiza la aplicación del índice determinado para la Entidad para el grupo de obras que se está ejecutando en ese momento.

IV.7.1 Ajuste de precios unitarios.

Las variaciones de los costos de los insumos relacionados con la construcción, sobre todo en épocas de inflación, inciden en los precios de ejecución de las obras. Estas circunstancias y sus consecuencias están consideradas por la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas vigente en su artículo 67 que textualmente dice:

"ARTÍCULO 67". Cuando ocurran circunstancias de orden económico no previstas en el contrato, que determinen un aumento o reducción de los costos de los trabajos aún no ejecutados conforme al programa pactado, dichos costos podrán ser revisados, atendiendo a lo acordado por las partes en el respectivo contrato. El aumento o reducción correspondiente deberá constar por escrito.

No dará lugar a ajuste de costos, las cuotas compensatorias a que, conforme a la ley de la materia, pudiere estar sujeta a la importación de bienes contemplados en la realización de una obra.

"ARTÍCULO 68". El procedimiento de ajuste de costos deberá pactarse en el contrato y se sujetará a lo siguiente:

I. Los ajustes se calcularán a partir de la fecha en que se haya producido el incremento o decremento en el costo de los insumos respecto de la obra faltante de ejecutar, conforme al programa de ejecución pactado en el contrato o, en caso de existir atraso no imputable al contratista, con respecto al programa vigente;

Cuando el atraso sea por causa imputable al contratista, procederá el ajuste de costos exclusivamente para la obra que debiera estar pendiente de ejecutar conforme al programa originalmente pactado.

II. Los incrementos o decrementos de los costos de los insumos, serán calculados con base en los relativos o el índice que determine la Secretaría. Cuando los relativos que requiera el contratista o la contratante no se encuentren dentro de los publicados por la Secretaría, las dependencias y entidades procederán a calcularlos conforme a los precios que investiguen, utilizando los lineamientos y metodología que expida la Secretaría;

III. Los precios de contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos contratados. El ajuste se aplicará a los costos directos, conservando constantemente los porcentajes de los indirectos y utilidad originales durante el ejercicio del contrato; el costo por financiamiento estará sujeto a las variaciones de la tasa de interés propuesta.

IV. A los demás lineamientos que para tal efecto emita la Secretaría.

El ajuste de costos que corresponda a los trabajos ejecutados conforme a las estimaciones correspondientes, deberá cubrirse por parte de la Dependencia o Entidad, a solicitud del contratista, a más tardar dentro de los treinta días naturales siguientes a la fecha en que la Dependencia o Entidad resuelva por escrito al aumento o reducción respectivo.

La revisión de costos prevista en la Ley tiene establecida metodología y procedimientos para su aplicación, la revisión de los costos se hará según el caso, mediante cualquiera de los siguientes procedimientos:

I. Revisar cada uno de los precios de cada contrato para obtener el ajuste.

II. Revisar un grupo de precios, que multiplicados por sus correspondientes cantidades de trabajo por ejecutar, representen cuando menos el 80% del importe total faltante del contrato.

En los procedimientos anteriores, la revisión será promovida por la contratante o a solicitud escrita del contratista, la que se deberá acompañar de la documentación comprobatoria necesaria; la dependencia o entidad dentro de los veinte días hábiles siguientes, resolverá sobre la procedencia de la petición.

III. En el caso de las obras en las que se tenga establecida la proporción en que intervienen los insumos en el total del costo directo de las obras, el ajuste respectivo podrá determinarse mediante la actualización de los costos de los insumos que intervienen en dichas proporciones, oyendo a la Cámara Nacional de la Industria que corresponda.

En este supuesto, las Dependencias y Entidades podrán optar por el procedimiento anterior cuando así convenga, para lo cual, deberán agrupar aquellas obras o contratos que por sus características contengan conceptos de trabajo similares y consecuentemente sea aplicable al procedimiento mencionado. Los ajustes se determinarán para cada grupo de obras o contratos y se aplicarán exclusivamente para los que se hubieren determinado, y no se requerirá que el contratista presente la documentación justificatoria.

La aplicación de los procedimientos a que se refiere el artículo anterior, deberá pactarse en el contrato correspondiente y se sujetará a lo siguiente:

I. Los ajustes se calcularán respecto de la obra por ejecutar conforme al programa de ejecución pactado en el contrato, o en su caso, cuando hubiese atraso no imputable al contratista, el vigente pactado en el convenio respectivo, en la fecha en que se haya producido el incremento o decremento en el costo de los insumos.

II. Los incrementos o decrementos de los costos de los insumos, serán calculados con base en los relativos o índices que determine la Secretaría.

III. Los precios originales del contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos contratados. El ajuste se aplicará a los costos directos, conservando constantes los porcentajes de indirectos y utilidad originales durante el ejercicio del contrato.

IV. La formalización del ajuste de costos deberá efectuarse mediante el oficio de resolución que acuerde el aumento o reducción correspondiente, en consecuencia no se requiere de convenio alguno, y los demás lineamientos que para tal efecto emita la Secretaría.

En cumplimiento de las disposiciones legales anteriores, en los contratos de construcción se estipula que los precios unitarios de la parte de obra que se realice a partir de una determinada fecha, deben actualizarse cuando los costos de los insumos aumenten en forma tal que originen incrementos en dichos precios iguales o mayores que el 5% de los vigentes hasta la mencionada fecha. En esta virtud, hay necesidad de determinar las fechas en que ocurran dichos cambios, lo cual se logra en forma expedita aplicando los costos unitarios de los insumos representativos que forman la base del índice y cuya investigación se realizará en poco tiempo por lo que es factible efectuarla con periodicidad mensual o menor; por otra parte, el cálculo se realizará fácilmente en forma manual, en tanto que una valuación directa de importes de las obras en dos fechas requiere el conocimiento de los costos unitarios de absolutamente todos los insumos y la labor implicada para lograrlo consume un tiempo varias veces mayor que el requerido para los insumos equivalentes.

Cuando los incrementos de 5% ocurran en periodos cortos, el único procedimiento práctico de valuación es por medio de índices de costo, sin que ello signifique que este sistema desplace definitivamente al de valuación directa, pero este puede realizarse para periodos más largos de duración y de cuyos resultados puede valorarse la bondad de la obtención de la base de índice, es decir, sirven de retroalimentación a los números índices.

IV.7.2 Obtención de factores de equivalencia de costo.

Es conveniente mencionar que, puesto que la base de índice está compuesta por pocos insumos representativos de todos los que participan en una obra, la investigación de sus costos unitarios es relativamente simple, ya que la mano de obra y los costos horarios de maquinaria tienen muy poco cambio de lugar a lugar dentro del territorio nacional y algunos de los materiales representativos sólo tienen que investigarse para los mercados importantes, ya que para los otros se obtienen a partir de éstos, más los fletes.

Consecuentemente, el cálculo de sus importes también suele resultar sencillo ya que puede realizarse por procedimientos computacionales simples, por lo que se pueden obtener factores de equivalencia de costos entre lugares, considerando a cualquiera de ellos como lugar base. Se considera muy útil esta aplicación ya que si, por ejemplo, para obras industriales, se conoce el costo homogeneizado de una planta x de capacidad y en un cierto lugar y se requiere construir otra de las mismas características en otro lugar; bastará efectuar dicho costo homogeneizado por el relativo de costo entre dichos lugares.

IV.7.3 Reevaluación de activos fijos.

La constante cambiabilidad de los precios de los materiales de construcción, de los salarios y de los valores de adquisición de la maquinaria de construcción y por consecuencia de sus costos horarios, así como de los equipos de proceso y auxiliares en las plantas industriales o de otro tipo, hace necesario que permanentemente se tenga que reevaluar a los activos fijos. El valor de la construcción puede llevarse a valores actualizados empleando indicadores económicos, como los descritos y empleando los índices adecuados para ingeniería y materiales y equipos de las instalaciones, entonces será factible la reevaluación de dichas instalaciones como un todo, para efectos de aseguramiento, ventas, etc.

IV.7.4 Formulas de ajuste de costos.

Los insumos representativos se agrupan en tres conjuntos: mano de obra (MO), materiales (MA) y maquinaria (MQ). Para cada uno de ellos se puede obtener los cambios en sus costos al transcurrir el tiempo, en términos de una expresión como la de LASPEYRES.

Así el índice de Mano de Obra, es decir, la fracción centesimal de la unidad, que representa el cambio de costo en la mano de obra al transcurrir el tiempo con respecto a una fecha fija (la base), resulta:

$$IMO = \text{Suma (PMOn QMOo)} / \text{Suma (PMOo QMOo)}.$$

En la que:

IMO = Índice de costo de la mano de obra.

PMOn = Costo unitario de la mano de obra de un concepto representativo en una fecha "n" (en la que se desea obtener el índice).

QMOo = Cantidad de la mano de obra en cada concepto representativo obtenido del análisis de la obra o grupo de obras, la cual será constante.

PMOo = Costo unitario o precio de la mano de obra de un concepto representativo en la fecha base (con respecto a la cual se obtendrá el índice).

PMOn QMOo = Importe de la mano de obra en la fecha base "o".

Suma (PMOn QMOo) = Importe de la mano de obra de todos los conceptos representativos, en una fecha "n", el cual será constante.

Para el caso de materiales, queda:

$$IMA = \text{Suma (PMAAn QMAAo)} / \text{Suma (PMAAo QMAAo)}.$$

Y el de maquinaria, es:

$$IMQ = \text{Suma (PMQn QMQo)} / \text{Suma (PMQo QMQo)}.$$

De modo que, ponderando los cambios de los tres grupos de insumos, se obtiene el índice general de la obra analizada, mediante la expresión trinómica siguiente:

$$I = P'MOo ((\text{Sumatoria (PMOn QMOo)} / (\text{PMOo QMOo})) + P'MAo ((\text{PMAAn QMAAo}) / \text{Sumatoria (PMAAo QMAAo)}) + P'MQo \text{ Sumatoria (P'MQn QMQo)} / \text{Sumatoria (PMQo QMQo)}) = ITn/Ito.$$

$$I = IMO + IMA + IMQ$$

En la que:

P'MOo = Participación relativa en fracción centesimal de la unidad, del costo de la Mano de Obra, con respecto al costo de la obra, en la fecha "o".

P'MAo y P'MQo = Participación o "PESO" en fracción centesimal de la unidad, de los materiales y de la Maquinaria, respectivamente, en la fecha "o".

ITn/ITo= Importe total (suma de productos de costo unitario de cada insumo por la cantidad de ese insumo) en la fecha n y en fecha base, respectivamente.

Es evidente que la suma de P'MO + P'MA + P'MQ= 1, ya que representan la participación relativa, o incidencia de los importes de la mano de obra de los materiales, y la maquinaria, en una obra realizada por contrato, por lo que la suma tendrá que ser el 100%.

El ajuste de costos lo aplica cualquier Dependencia ó Entidad del gobierno, mismos que se rigen por la Ley de Obras Públicas y por su Reglamento vigentes.

Procedimiento:

- 1.- Se analizan el 80% de los P.U. de los conceptos importantes en monto del importe faltante de la obra por ejecutar a fecha de estudio.
- 2.- De estos precios unitarios se desglosan todos los insumos.
- 3.- Se toman índices de la Secretaría de Programación y Presupuesto, (S.P.P.) y de investigación directa cuando no existieron los primeros.

IV.7.5 Porcentaje total de ajuste resumen.

CONCEPTO	CLAVE	%P.P D	%INC	%P.AC
Mano de obra	MO	18.32	123.50	40.94
Materiales	MA	72.53	173.26	198.20
Maquinaria y Equipo	MQ	9.15	161.29	23.91
		100.00		263.05

Porcentaje total de ajuste de costo = 263.05 – 100 = 163.05%.

IV.8.- Recepción de obras.

IV.8.1 Recepción y entrega de obra.

Al llegar a la etapa final de la obra, se complementarán los programas elaborando listas de detalles o "Check list" con objeto de poder verificar todos y cada uno de los acabados y controlar debidamente su corrección.

Asistir a los recorridos de recepción de obra con la Contratista, y de entrega al operador de la misma, programados por el cliente y efectuar las revisiones necesarias para las recepciones parciales y para constatar la terminación de la totalidad de los trabajos que le fueron encomendados a la Contratista, incluyendo las pruebas y funcionamiento de las instalaciones y equipos.

Conjuntamente con el cliente y la Contratista, hacer un levantamiento de los detalles faltantes de corregir, indicando su localización, número y características, exigiendo a la contratista un programa para terminarlos, al que se le dará seguimiento diario mediante conteo regresivo, verificando el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos.

En forma análoga se tratarán las pruebas y funcionamiento de las instalaciones y equipos. Una vez terminados los detalles y comprobado el comportamiento satisfactorio de las instalaciones y equipos, participará en la recepción física de los trabajos de la contratista y entrega de la obra a la dirección al usuario. En la fecha que señale la dirección participará en el levantamiento de las actas de recepción parciales oficial, cuyo contenido seguirá los lineamientos que para tal caso señale la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y su Reglamento.

a) Para recibir la obra a la constructora se procederá en la siguiente forma: La constructora comunicará al supervisor, con veinte días de anticipación, la terminación de la totalidad de los trabajos que le fueron encomendados, para que este proceda a la revisión correspondiente y prepare la documentación necesaria para que sea recibida la obra. Al recibir el supervisor la comunicación de la constructora, informará inmediatamente de ello a la Entidad.

b) Si de la revisión de la obra que haga el supervisor resulta procedente, recibirla por estar totalmente terminada, y en su caso, sus equipos e instalaciones colocados, aprobados y en funcionamiento, éste procederá a efectuar la recepción de ella en representación de la entidad mediante acta que contendrá cuando menos los siguientes puntos: Objeto de la reunión; Información básica inicial: Antecedentes: Personalidad de los que intervienen: Relación de los trabajos ejecutados: Modificaciones que hubiere en el proyecto y en el contrato: Garantías: Relación de las estimaciones: Sanciones: La liquidación y el finiquito: Términos y condiciones bajo los cuales se efectúan la recepción: observaciones: 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 Entidad.

IV.9. Uso del diario de obra.

IV.9.1 Objetivos.

El Diario de Obra es la memoria escrita del supervisor con respecto al seguimiento de la obra. Será la fuente de información para tener actualizados los avances de obra, para verificar y generar estimaciones, programas de obra, demanda de implementación del contratista con relación a materiales, mano de obra, equipos, personal técnico o mando intermedio o para demandar el cumplimiento de datos de proyecto y evitar retrasos de obra.

Constituirá la base para derivar las anotaciones de Bitácora en razón de la importancia del asunto observado. No todas las anotaciones del Diario se transcriben a la Bitácora, ni todas las ordenes se derivan del diario.

IV.9.2 Alcances.

El Diario de Obra es un elemento de los sistemas de control de supervisión, motivo por el cual no tiene alcances legales fuera del mismo. Independientemente a los alcances internos de control, servirá para calificar al supervisor que lo lleva.

IV.9.3 Anotación.

Las anotaciones las hará el supervisor diariamente procurando que sean legibles, claras, concisas y suficientemente explicadas. El mínimo de puntos y secuencias que deberá observar será: fecha, localización, programa, ordenes, dudas, correspondencia y evaluación.

IV.9.4 Vigencia.

La duración de la vigencia de un Diario cesa hasta la liquidación de la obra en cuestión, y no se debe cancelar, mutilar ni aun parcialmente, motivo por el cual deberá foliarse en orden progresivo. Banco de Datos, una parte de la libreta del Diario de Obra la utilizamos como banco de datos, mismos que nos son importantes y necesarios durante el desarrollo de la construcción podremos clasificarlos en:

IV.9.5 Datos De Origen.

Son aquellos que están contenidos en los anexos técnicos de contratación (proyecto ejecutivo).

IV.9.6 Datos de uso Regular.

Como es el caso de los datos básicos para cálculos como sustitución de aceros, proporcionamientos de mezclas, etc.

IV.9.7 Datos Generales.

Serán los referentes a la información básica de proyecto, número de locales, metros cuadrados construidos, y algunos otros que incluyen información que con frecuencia necesitamos.

IV.9.8 Generalidades.

Llevar el Diario de Obra constituye una obligación de tipo contractual, existiendo severas sanciones por la negligencia al respecto.

IV.10 Uso de bitácora.

IV.10.1 Introducción.

La Bitácora de obra es uno de los elementos que forman parte del sistema de control de desarrollo de las obras, consideramos que se trata del elemento más determinante para la buena marcha de los trabajos, por carácter legal, que para efectos técnicos, tiene la misma legalidad que el contrato.

En resumen la Bitácora es un instrumento de carácter jurídico, ideada para establecer un orden y un equilibrio entre quien ordena y paga por una obra, y quien la ejecuta a cambio de una retribución económica.

IV.10.2 Objetivo de la bitácora de construcción.

Establece un medio de intercomunicación oficial entre la institución y las empresas que suscriban contratos para la construcción total o parcial de edificios, obras exteriores correspondientes y sus instituciones.

IV.10.3 Obligatoriedad.

Son obligaciones del responsable de la obra (Institución).

Llevar a la obra un libro de Bitácora foliado y encuadernado en el cual se anotarán los siguientes datos:

Nombre, atribuciones y firma del Coordinador General de Supervisión, del Supervisor y de los corresponsables, si los hubiere y del Residente designado por el contratista.

Fechas de las visitas del Director General, del Subdirector Operativo y de los corresponsables.

Materiales empleados para fines estructurales o de seguridad.

Descripción de los detalles definidos durante la ejecución de la obra.

Incidentes y accidentes.

Observaciones e instrucciones especiales del Director General de Supervisión, de los corresponsables y de los Inspectores y de la Contraloría General de la Entidad.

IV.10.4 Uso de la Bitácora de Obra.

La Bitácora forma parte del contrato de la obra, por consiguiente al término de los trabajos de construcción el contenido de la bitácora completará los términos y condiciones establecidas tanto en el texto del contrato, como en los anexos técnicos que son asimismo parte integrante del contrato.

La Bitácora es el instrumento por excelencia para ejercer el control de la obra a nuestro cargo. Esta amplia cobertura lleva implícita una gran responsabilidad, sobre la cual el Supervisor debe tener plena conciencia. Cada uno de los responsables de la Bitácora son importantes. Es posible que muchas de las notas no representen consecuencias posteriores, pero nunca podremos saber en ese momento cuáles de ellas van a convertirse en significativas. Por lo tanto debemos cuidar la elaboración y el contenido de todos los asientos sin excepción.

IV.10.5 Generalidades.

El libro o los libros de Bitácora son propiedad de la Dependencia y serán entregados a la terminación de la obra la cual pasará a formar parte del expediente único para el contrato en cuestión.

La primera anotación de Bitácora será el registro de firmas autorizadas para hacer anotaciones en el mismo, si por algún motivo; las ordenes dadas al contratista en Bitácora durante la ausencia del personal que oficialmente la representa en obra, serán incondicionalmente acotadas, de no haber aviso previo a tal situación por existir causas de fuerza mayor que a juicio de la Dependencia excuse al Contratista de esa responsabilidad.

Si el lapso de ausencia del representante de la empresa se prolonga más allá del tiempo que la institución juzgue razonable o por estar asentado en el contrato, podrá ser causa de rescisión del mismo.

La segunda anotación fungirá como acta de iniciación de la obra por lo que se anotará la lista de los que presenciaron tal evento y cargo que ostenten.

La última nota de bitácora de un libro cuando se han agotado las hojas que lo componen y la primera del volumen que le siga, servirán exclusivamente de enlace entre los dos volúmenes, no debiendo tener notas a otro respecto. Enumerándolos progresivamente indicando además en cada uno de ellos de que obra, lugar, contrato y contratista se trate.

La última nota de Bitácora del último libro que se utilice para un contrato, deberá consignar la existencia del acta de entrega y los pormenores de la forma en que fue recibida y la existencia de anexos y su contenido que se hagan a la misma si los hay.

Las anotaciones de lista de presente de personas que por motivos diversos puedan visitar la obra, sólo se hará cuando exista una orden de importancia en la obra y para fines de la Institución.

Otros instrumentos de control valiosos son los siguientes:

Agenda del supervisor: teléfonos de todas las personas relacionadas con la obra.

Archivo de la obra: Documentación oficial que forma parte del contrato.

Biblioteca: Leyes, Reglamentos de Construcción, Libros Técnicos, Diccionario de la Construcción, Tablas y todo lo relacionado con la información de la obra.

CAPÍTULO V.- CONTROL DE CALIDAD.

Objetivo: "Implementar políticas de calidad para desarrollar estructuras, organizaciones, responsabilidades, procesos y procedimientos, orientadas a satisfacer las expectativas del Cliente".

V.1 Introducción a la calidad.

V.2 Sistema de aseguramiento de calidad.

V.3 Control de procesos.

V.4 Control de calidad en campo.

V.5 Pruebas de calidad en laboratorio.

V.6 Reglamento interno de obra.

V.1 **Introducción a la Calidad.** Las definiciones oficiales se encuentran en la Norma Mexicana NMX-CC-1

V.1.1 Conceptos básicos calidad.

Calidad es cumplir con las especificaciones de obra establecidas.

Aseguramiento de calidad: Es una metodología que permite cumplir con la calidad de obra.

Calidad. Es una medida del grado en que un proceso, producto o servicio se ajusta a los requisitos que han sido establecidos para ellos. Esto significa que la calidad no es solamente un término descriptivo; para tener significado, la calidad debe ser definida en términos específicos hay una pauta duradera, sin embargo, que debería guiar cualquier enfoque del supervisor para responsabilizarse de la calidad. "La calidad debe lograrse en el producto; nadie puede inspeccionar la calidad en su interior".

A partir de la década de los sesenta, y como consecuencia del crecimiento de la Industria de la Construcción y de la introducción de equipos más sofisticados, se hace patente la necesidad de un control de la producción y colocación de los materiales ingenieriles; surgen entonces los Laboratorios de Control y Verificación de Calidad, respectivamente. Dado el volumen de obra que manejan Instituciones Gubernamentales de nuestro país, el papel de las empresas dedicadas al control o a la verificación de la calidad, es fundamental para la consecución de obras que simultáneamente sean seguras, económicas y funcionales, por eso es necesario considerar este tema.

Calidad de obra.

La supervisión y las pruebas por si mismos no agregan calidad al producto o al proceso que esta siendo supervisado, la supervisión y la prueba únicamente confirman si el producto o el proceso que están siendo supervisados cumplen con los criterios establecidos. Sin embargo la información derivada de la supervisión y del proceso de pruebas, cuando se evalúan apropiadamente y con las conclusiones y decisión implementadas dan como resultado un mejoramiento en la calidad del producto o del proceso. Debe reconocerse que **la calidad se logra únicamente con la implementación de un programa adecuado para garantizar la calidad desde la planeación, pasando por el diseño y la construcción, hasta la aceptación por el propietario.**

Control de calidad.

El control de calidad en nuestro medio es una inversión para la construcción, la parte que corresponde al control de la calidad es mínima y está permitirá la tranquilidad a constructores, responsables de obra y obviamente a los usuarios.

Para lograr una buena obra es necesario conjugar y equilibrar tiempo, costo y calidad. En cuanto a la calidad podríamos iniciar con el análisis antes, después y durante la construcción de los materiales a utilizar y para que esto sea posible es necesario que el prestador del servicio de control de calidad cuente con los siguientes requisitos.

Técnicos responsables; auxiliares técnicos capacitados; equipo adecuado y debidamente calibrado que cumpla con especificaciones, contar con normas de calidad vigentes; contar con la capacidad para proporcionar el tipo y volumen de servicio que se solicite.

Además deberá proporcionar información confiable y oportuna, indicando de común acuerdo con la supervisión, contratistas y proveedores las especificaciones que regirán la obra en particular y brindara sus comentarios sobre el cumplimiento de los materiales para su requerimiento, así como sugerencias y recomendaciones sobre su posible uso.

Desde hace algún tiempo se estableció la importancia capital del control de la calidad como el que debe prevalecer sobre los demás por lo que se refiere a procesos productivos, por tal motivo lo hemos ubicado en primer termino.

Calidad quiere decir hacer **bien** las cosas a la **primera**, esto significa que al hacer bien las cosas no tendrán objeción para recibir el visto bueno así como no habrá sobrecostos por reparar o corregir y al hacerlas al primer intento se logran pronto y entonces los tiempos de ejecución se conservan en programa o incluso se abaten, la calidad de un trabajo es perfectible pues siempre habrá una mejor manera de hacerlo, lo que no puede ser es quien posea una

fracción de calidad, ya que, o esta hecho de la mejor manera posible hasta el momento, o no tiene calidad, no puede ser medio bueno, o es excelente (sinónimo de calidad) o no tiene calidad, ahora bien, si tiene calidad, esta bien hecho y puede garantizarse sin temor que en última instancia es de lo que se trata.

Bajo estas condicionantes, la labor de la supervisión respecto al control de calidad esta perfecta y claramente definida y consiste en contar con un procedimiento que cumpla las funciones de vigilar cualquier desatención a los preceptos de la calidad al mismo tiempo que va anticipándose a los hechos para allanar cualquier inconveniente que pudiera significar un escollo para hacer bien las cosas a la primera.

El soporte de la calidad queda plasmado en las especificaciones del proyecto ejecutivo que deben estar contenidas en los anexos técnicos del contrato como parte integrante del mismo, conviene aclarar que es imprescindible que dicha condición este comprendida en el clausulado del instrumento legal.

Conforme a lo descrito, el primer trabajo de supervisión en lo relativo a la calidad debe ser la revisión de las especificaciones con la finalidad de determinar si son suficientes y contienen todo lo necesario para que los ejecutores de la obra cuenten con lo requerido para hacer bien las cosas a la primera, si como producto de esta revisión se detectan carencias e insuficiencias será preciso exigir que se complementen por parte de los diseñadores incluso, si las circunstancias lo demandan, el propio supervisor habrá de hacerlo en lo posible y aunque no sea su obligación pues es condición inexcusable que las especificaciones estén completas para proteger en primer termino la labor del propio supervisor que tiene que apoyarse en ellas prioritariamente.

La segunda parte de sus obligaciones por lo que se refiere a la calidad consiste en asegurarse, cada vez que sea necesario, de que cada uno de los ejecutores de los trabajos conozca; este de acuerdo y se comprometa a laborar absolutamente apegado a lo establecido y si por alguna razón se ve obligado a realizar algo distinto, lo haga del conocimiento de ser factible con anticipación.

Es conveniente y deseable que se susciten discusiones sobre la mejor manera de hacer las cosas incluso modificar las especificaciones de ser preciso, lo primordial será no apartarse de los multicitados preceptos de la calidad.

V.1.2 Historia del Control de Calidad.

En México el Control de Calidad se inicia en Dependencias de Gobierno como la antigua Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP) y Recursos Hidráulicos, creciendo la inquietud por particulares alrededor de los años 50's. aparecen algunos laboratorios, estos se incrementan al paso del tiempo mejorando su infraestructura redundando en un mejor servicio. El afán de mejorar no queda ahí, y se crea la Asociación Nacional de Laboratorios Independientes al Servicio de la Construcción. (ANALISEC).

La inquietud y deseos de homologar los tipos de pruebas realizadas en México con otros países permite que el 21 de abril de 1980 con objeto de reconocer oficialmente a los laboratorios que efectúan tipos específicos de pruebas se establezca el Sistema Nacional de Acreditamiento de Pruebas. (SINALP).

Este organismo esta integrado por peritos reconocidos que representan a consumidores, productores y prestadores de servicios tanto del sector público, como privado. El propósito que persigue es elevar la eficiencia en el personal que realiza las pruebas así como unificar los criterios de las mismas. Además de dar un reconocimiento oficial a los laboratorios competentes que les permita brindar el servicio según lo establece el Diario Oficial de la Federación.

V.1.3 Características del Control de Calidad Actual.

V.1.3.1 Sistemas de Calidad.

Una supervisión puede certificarse a través de la evaluación de la conformidad acreditada ante la, Entidad Mexicana de Acreditamiento (EMA), considerando lo establecido en las especificaciones de las Normas Oficiales Mexicanas; todas las Entidades, grandes y pequeñas, disponen de una forma o sistema establecido para llevar a cabo sus acciones de productividad, en una Entidad pequeña, lo más probable es que el sistema sea muy eficaz, aunque informal, y con toda probabilidad sin documentación alguna. Las Normas para los Sistemas de Calidad identifican los criterios que pueden contribuir a que la Entidad satisfaga de forma consistente los requisitos, no se trata, de imponer algo completamente ajeno a la entidad. Un sistema de calidad pretende evaluar la forma y las razones por las que se

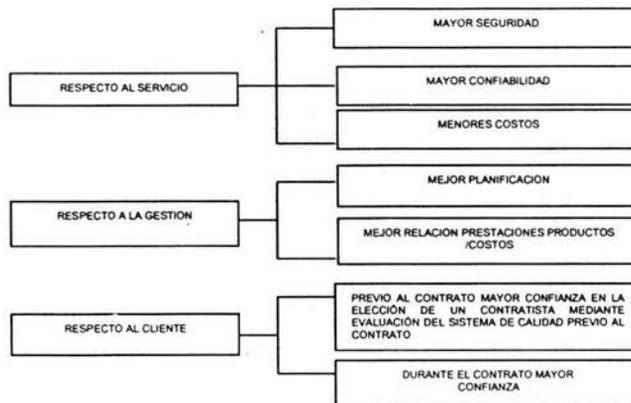
hacen las cosas de una manera determinada, documentando dicha manera de trabajo, y conservando los registros que demuestren lo que se hizo.

V.1.3.2 Desarrollo de la cultura de la calidad en la empresa.

Será a través de la "Sensibilización de la Calidad" y un cambio de cultura, separando lo necesario de lo innecesario "documentando lo que hacemos y como lo hacemos", evaluar el sistema de calidad, mejorar la calidad, mantener la mejora.

Elaborar manuales de procedimientos, instrumentación de procesos, para esto será necesario contar, tener o elaborar un procedimiento documentado requerido, para el tipo específico de trabajo, (ver manual de procedimientos para supervisión, en anexo V.1).

Las ventajas de la aplicación del sustento de calidad puede verse como sigue:



Por lo que respecta a los Organismos de Certificación, la Ley estipula que su función será la de comprobar el cumplimiento normativo de productos y servicios mediante pruebas y evaluación de programas de calidad, y en su caso otorgar el certificado de conformidad, para lo cual también deben mantener un programa de revisión periódica para asegurar este cumplimiento.

Cabe hacer notar que este esquema permite contar con programas de aseguramiento de calidad, enmarcados en las normas ISO serie 9000, que propician la Certificación de Productos, Personal y/o Sistemas de Calidad, favoreciendo la uniformidad del producto final (inmueble).

Cuando las Dependencias y Entidades establezcan requisitos a los proveedores para comprobar su confiabilidad o sus procedimientos de aseguramiento de calidad en la producción de bienes o servicios, dichos requisitos se deberán basar en las normas expedidas conforme a esta Ley, y publicarse con anticipación a fin de que los proveedores estén en condiciones de conocerlos y cumplirlos.

Conforme a lo descrito, el primer trabajo de supervisión en lo relativo a la calidad debe ser la revisión de las especificaciones con la finalidad de determinar si son suficientes y contienen todo lo necesario para que los ejecutores de la obra cuenten con lo requerido para hacer bien las cosas a la primera, si como producto de esta revisión se detectan carencias e insuficiencias será preciso exigir que se complementen por parte de los diseñadores incluso, si las circunstancias lo demandan, el propio supervisor habrá de hacerlo en lo posible y aunque no sea su obligación pues es condición inexcusable que las especificaciones estén completas para proteger el primer término la labor del propio supervisor que tiene que apoyarse en ellas prioritariamente.

La segunda parte de sus obligaciones por lo que se refiere a la calidad consiste en asegurarse, cada vez que sea necesario, de que cada uno de los ejecutores de los trabajos conozca, este de acuerdo, y se comprometa a laborar

absolutamente apegado a lo establecido y si por alguna razón se ve obligado a realizar algo distinto, lo haga del conocimiento de ser factible con anticipación.

Es conveniente y deseable que se susciten discusiones sobre la mejor manera de hacer las cosas incluso modificar las especificaciones de ser preciso, lo primordial será no apartarse de los multicitados preceptos de la calidad.

Cabe mencionar que la Ley Federal sobre Metrología y Normalización dentro de sus apartados menciona textualmente, cuales son los lineamientos a seguir para ejercer como persona física o moral certificada.

V.1.4 Los cuatro pasos de la administración de la calidad.

V.1.4.1 Trabajo en equipo.

Las personas se conocen así mismas y se aceptan con sus virtudes, limitaciones y defectos, aprovechan sus cualidades y tratan sinceramente de superar sus limitaciones y corregir sus defectos, tratan de conocer a las demás personas y las aceptan como son, ayudan a las demás dándoles explicaciones de lo que no entienden, enseñándoles lo que no saben, apoyándolos en lo que no pueden; motivan a los que no quieren y despiertan su espíritu de superación.

V.1.4.2 La administración agresivamente creativa.

Aceptan estándares de categoría mundial y metas de superación sorprendentemente altas, que las hacen alcanzables mediante buenos planes hechos participativamente por todos los miembros de su equipo. Utilizan la tríada del progreso (ver anexo V.2), para realizar disciplinadamente las actividades de prevención, antes de ejecutar, controlar durante y después aplicar siempre la mejora continua.

V.1.4.3 Los Requisitos de la ISO 9000.

Sistema de Aseguramiento de la Calidad ISO 9000 en la Empresa; ¿Qué son las Normas NMX-CC/ISO 9000?. ISO, proviene del prefijo griego ISOS, el cual significa IGUAL, y el concepto de esta designación es que las Normas sean iguales en todos los países.

Las Normas NMX-CC/ISO 9000 son una serie de Normas que describen los requisitos mínimos que se deben cumplir para desarrollar e implantar un sistema administrativo para la calidad.

Las Normas NMX-CC/ISO 9000 son independientes de cualquier sector industrial o económico en particular y describen que elementos conviene abarcar en los sistemas administrativos para la calidad.

En la familia de normas NMX-CC, tanto las directrices como los requisitos, están escritos en términos de los objetivos del sistema de calidad a ser satisfechos. Estas Normas no prescriben como alcanzar la satisfacción de los objetivos, si no dejan esta elección a la administración de la organización.

¿Qué fin debe cumplir el sistema de calidad?. Al establecer un sistema de calidad se debe:

- a) Definir e implantar la forma en que deben realizarse para cada persona o ente, implicando las actividades relacionadas con la calidad de su propio trabajo.
- b) Poder repetir su aplicación indefinidamente.
- c) Definir el ámbito de su aplicación.
- d) Poder realizar su evaluación de forma sistemática.

V.1.4.4 La mejora continua.

Saber que los tres principales cursos de acción para el mejoramiento son:

- a) La solución de problemas.
- b) La introducción de innovaciones.
- c) El desarrollo personal.

Aplicar permanente la triada de progreso (ver anexo V.2) para administrar la mejora continua, aplicar el análisis de la función básica como fuente para determinar las oportunidades de mejoramiento, introducir innovaciones, creando alternativas fuera de paradigmas, saber encontrar alternativas de mejoramiento aprovechando mejor los recursos existentes en lugar de hacer fuertes inversiones, todos los proyectos se someten a análisis **beneficio-costo**, esto es llevar a la practica la mejora continua.

V.2 Sistema de Aseguramiento de Calidad.

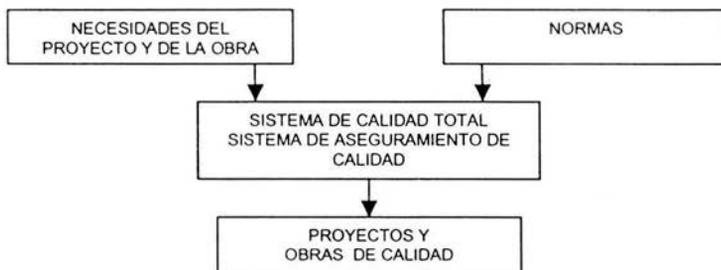
El Aseguramiento de la Calidad y la calidad total son las metodologías más efectivas usadas por los países industrializados para que sus productos, obras y servicios tengan mayor penetración en los mercados internacionales.

En México con motivó de la modernización y entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio existe un gran interés por alcanzar un grado de desarrollo en sistemas de calidad, similar al que tienen Estados Unidos y Canadá.

En un proyecto que se construye con sistemas de calidad la responsabilidad de su aplicación es de la empresa contratista.

La función de los gerentes de proyecto o residentes se simplifica, así como la supervisión directa de las obras. Es necesario que en los concursos de las obras se incluyan requisitos de aseguramiento de calidad que deban cumplir las empresas constructoras pudiéndose aplicar la normatividad NMX CC1 A CC8 o su equivalente internacional ISO 9000 tal como lo están haciendo a la fecha C.F.E. y PEMEX entre otros.

V.2.1 Metodología para la aplicación del sistema de aseguramiento de calidad.



V.2.1.1. En una obra o proyecto que se construye bajo un esquema de aseguramiento de calidad se debe:

- V.2.1.1 1. Planear todo lo que se va a hacer.
- V.2.1.1 2. Construir de acuerdo a lo planeado.
- V.2.1.1 3. Documentar lo hecho.
- V.2.1.2 Con un sistema de aseguramiento de calidad se logra:
 - V.2.1.2 1. Establecer sistemas fáciles de operar.
 - V.2.1.2 2. Crear sistemas que reduzcan los costos de construcción.

V.2.1.2.3. Crear la metodología que ayude a mejorar la productividad.

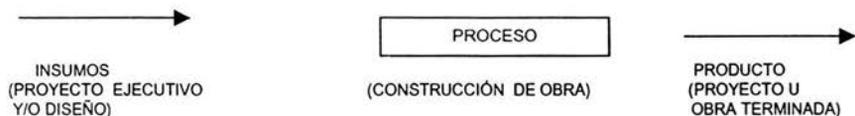
V.2.1.2.4. Crear medidas para lograr que las actividades de la obra se hagan bien a la primera vez.

V.2.1.2.5. Tener un sistema de información oportuno que ayude a los directores o responsables de las obras a tener un buen control de la misma.

El documento básico para el inicio de obra, donde se especifica el "qué", "cómo" y "cuándo", es el manual de aseguramiento de calidad.

En el mismo, se describe adecuadamente el sistema, y se registran los criterios de aseguramiento de calidad que sirven de guía para vigilar las distintas etapas de los procesos constructivos de las obras.

En el entendido que cada empresa debe elaborar su propio manual de aseguramiento de calidad se utilizan el número de criterios dependiendo hacia donde vaya orientado, se puede orientar al diseño, a la supervisión de obra, a la construcción, o ambas, para las obras que incluyen desde el diseño, procuramiento de materiales y equipo así como la construcción y pruebas finales, se utilizan 18 criterios. Cuando el aseguramiento de calidad se aplica únicamente a la construcción se utilizan 16 criterios.



Para que la construcción de una obra pueda realizarse con calidad, el proyecto ejecutivo o diseño debe hacerse con calidad.

La Dependencia que elabore el proyecto ejecutivo y/o diseño, debe trabajar también con un sistema de aseguramiento de calidad.

El residente de obra deberá solicitar que el proyecto que reciba para su construcción, cumpla con todas las especificaciones de calidad.

V.2.1.3 Relación y resumen de criterios para la aplicación del sistema de aseguramiento de calidad.

Desarrollo de los criterios.

V.2.1.3.1.Organización.



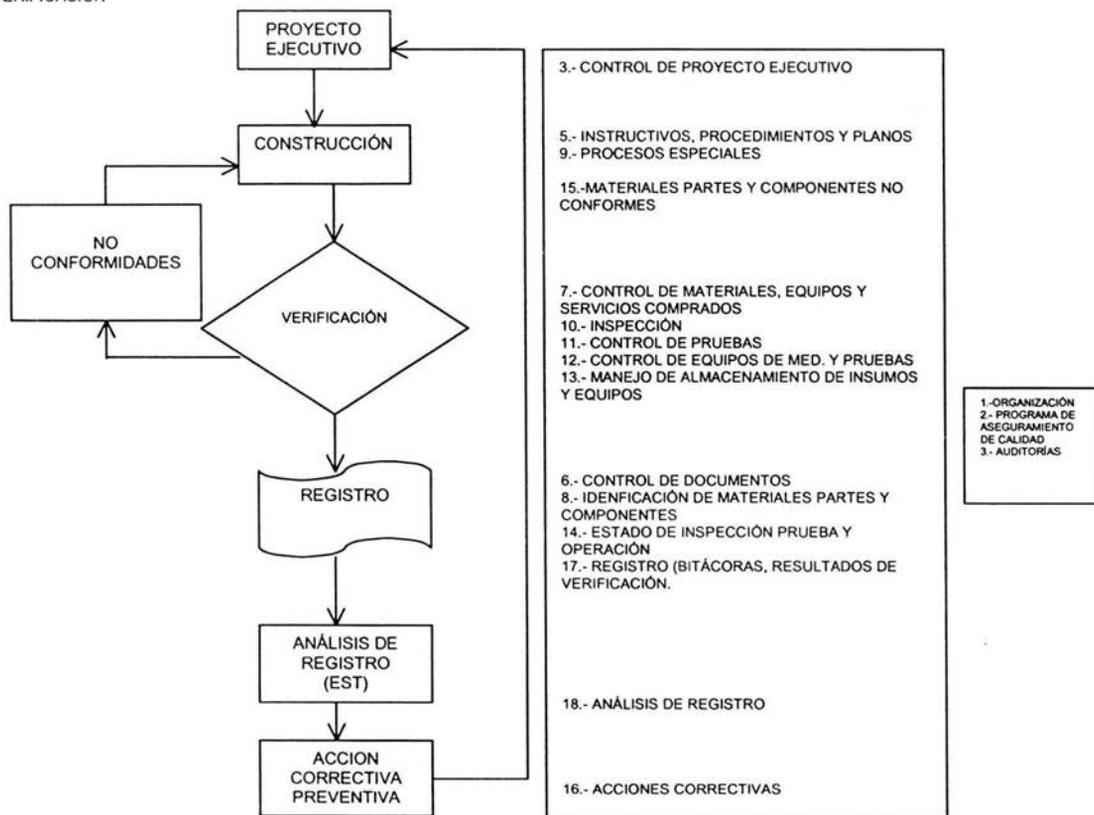
- * Jerarquía del personal.
- * Indicar claramente funciones y responsabilidades.
- * Se debe verificar la aplicación del sistema.

V.2.1.3.2 Programa de aseguramiento de calidad.

Para llevar a cabo el esquema descrito es necesario contar con la organización jerárquica adecuada según se plantea

Esquema conceptual de aseguramiento de calidad.

VERIFICACIÓN



V.2.1.3.3. Control de diseño. (no aplica).

V.2.1.3.4. Control de adquisiciones. (no se aplica).

V.2.1.3.5. Instructivos procedimientos y planos.

Cada elemento importante de la obra deberá construirse de acuerdo a sus procedimientos y planos antes de iniciar la ejecución de una parte determinada de obra, se hará una revisión de la existencia en el área, de los planos, instructivos y procedimientos, se llenarán los formatos correspondientes como evidencia del cumplimiento de este criterio.

V.2.1.3.6. Control de documentos.

Los documentos aprobados del proyecto ejecutivo serán recibidos y controlados por el responsable de esa función. Se hará la distribución oportuna y controlada de documentos a todas las áreas que lo requieran, se deberá retirar la documentación obsoleta de revisiones anteriores.

V.2.1.3.7. Control de materiales, equipos y servicios comprados, (examen de productos a su entrega).

V.2.1.3.8. Identificación y control de materiales, partes y componentes.

V.2.1.3.9. Control de procesos especiales.

V.2.1.3.10. Inspección.

Se llevará a cabo para verificar que los procedimientos constructivos se están aplicando adecuadamente; se elaborarán registros que comprueben que cada una de las partes de obra han pasado la inspección y/o prueba de acuerdo al criterio de aceptación.

V.2.1.3.11. Control de pruebas.

V.2.1.3.12. Control de equipos de medición y prueba.

Se identificará y controlará el equipo de medición y prueba, cada equipo deberá ser verificado y calibrado periódicamente por organismos acreditados, se establecerán y documentarán los procedimientos de calibración del equipo que lo requiera, se mantendrán vigentes los registros y certificaciones de calibración de equipos de medición y prueba.

V.2.1.3.13. Manejo y almacenamiento de insumos y equipos.

V.2.1.3.14. Estado de inspección, prueba y operación.

V.2.1.3.15. Materiales, partes y componentes no conformes.

Las partes de obra o trabajos que no cumplan con las especificaciones, deberán controlarse como "no conformes"; la parte de obra o material no conforme deberá identificarse y segregarse, la parte de obra o material no conforme puede ser desechado o reparado de acuerdo a un procedimiento.

V.2.1.3.16. Acciones correctivas.

Las acciones no conformes deben analizarse para evitar su recurrencia, se analizará la parte del proceso que originó la no conformidad y se harán los ajustes necesarios, el nuevo proceso debe ser elaborado y difundido, se vigilará la aplicación del nuevo proceso, se documentarán las acciones correctivas / preventivas aplicadas.

V.2.1.3.17. Registros.

V.2.1.3.18. Auditorías.

V.3 Control de procesos.

El constructor debe identificar y planear los procesos constructivos, instalación y servicio que directamente afectan la calidad y debe asegurarse que estos procesos se lleven a cabo bajo condiciones controladas.

Las condiciones controladas deben incluir lo siguiente.

- Procedimientos documentados para definir la manera de producir, instalar y dar servicio, cuando la ausencia de tales instrucciones puedan afectar adversamente la calidad;
- El uso de equipos de producción e instalación y servicio adecuados y ambiente laboral adecuados.
- Cumplimiento con las normas y códigos de referencia, los planes de calidad o los procedimientos documentados.
- Supervisar y controlar los parámetros adecuados del proceso y las características del producto.
- La aprobación de los procesos y el equipo, de manera apropiada.

- f) Los criterios para la ejecución del trabajo deberán establecerse de manera práctica y lo más claro posible por ejemplo: especificaciones escritas, muestras representativas o ilustraciones.
- g) El mantenimiento adecuado del equipo para asegurar continuamente la capacidad del proceso.

Aquellos procesos cuyos resultados no puedan ser verificados totalmente por inspección y pruebas subsecuentes del producto y dónde, por ejemplo, las deficiencias del proceso pueden surgir sólo después de que el producto está en uso, los procesos deben realizarse por operadores calificados y debe requerirse la supervisión y el control continuo de los parámetros del proceso para asegurar que se cumplan los requisitos especificados.

Deben especificarse los requisitos para cualquier calificación de las operaciones del proceso incluyendo el equipo y el personal asociado.

Bajo estas condicionantes, la labor de la supervisión respecto al control de calidad esta perfecta y claramente definida y consiste en contar con un procedimiento que cumpla las funciones de vigilar cualquier desatención a los preceptos de la calidad al mismo tiempo que va anticipándose a los hechos para allanar cualquier inconveniente que pudiera significar un escollo para hacer bien las cosas a la primera.

El soporte de la calidad queda plasmado en las especificaciones del proyecto ejecutivo que deben estar contenidas en los anexos técnicos del contrato como parte integrante del mismo, conviene aclarar que es imprescindible que dicha condición este comprendida en el clausulado del instrumento legal.

El supervisor está obligado de hacer lo necesario para que la obra se mantenga bajo control y salvo que las causas de retrasos rebasen el ámbito de su competencia (lo que sucede en el frente del trabajo), lograr que se cumplan los plazos establecidos, la programación por ruta crítica es una herramienta muy apropiada para el cumplimiento de sus responsabilidades y está en todo derecho de exigirla al contratista desde el inicio de los trabajos por así convenir al proceso constructivo.

La planeación del proveedor para el proceso de producción, instalación o servicio debería considerar cada una de las condiciones a controlar. El control durante el proceso para prevenir no conformidades antes de que ocurran, es preferible a la inspección del producto final o servicio únicamente. Las características que son más críticas para la calidad del producto y/o servicio, deberían identificarse y sujetarse a los procedimientos de control del proceso.

Las actividades control del proceso pueden incluir procedimientos para la aceptación de materiales o artículos en el proceso y determinar sus características durante el proceso. La cantidad necesaria de inspecciones y pruebas para controlar el proceso, dependerá en parte del efecto sobre las no conformidades en el proceso siguiente. La adecuación de la medición del proceso debería considerar cuando se revisa la efectividad del control del proceso productivo.

Algunos procesos, cuyas características de calidad no pueden ser totalmente verificados antes de la terminación del proceso. A ellos se refiere frecuentemente como "procesos especiales", no obstante, estos procesos son encontrados en todas las categorías genéricas.

Para tener un control de procesos es importante darle un seguimiento integral a la obra según los siguientes puntos, los cuales son enunciativos pero no limitativos, y que deben incorporarse desde el proyecto ejecutivo, el cual nos indica con precisión las especificaciones técnicas a seguir:

- 1 Elaboración del programa de verificación de calidad.
2. Verificación en fábrica o taller.
 - 2.1 Muestreo en fábrica o taller.
 - 2.2 Inspección en fabrica o en taller.
 - 2.3 Prueba de equipos en fábrica o taller.
3. Verificación en la obra.
 - 3.1. Inspección de materiales y equipos recibidos en obra.
 - 3.2. Muestreo de banco de materiales.

- 3.3. Pruebas de proporcionamiento.
- 3.4. Muestreo de elementos de obra.
- 3.5. Pruebas de laboratorio.
- 3.6. Detección de fallas y pruebas no destructivas.

Cuando el propietario exige programa de control de calidad, el propietario debe mantener recepciones formales.

Importancia de las especificaciones.

En esta guía se presenta la descripción de procedimientos y detalles tanto de lo que constituye una buena mano de obra como de lo que se considera necesario para garantizar una construcción satisfactoria.

Sin embargo, jamás se insistirá demasiado sobre el hecho de que el supervisor se rige estrictamente por los requerimientos de los documentos del diseño que son parte del contrato de obra. Esta guía y las demás referencias pueden usarse únicamente como fuente de información o como guía adicional en temas no incluidos en las especificaciones del diseño, en algunas situaciones, los supervisores se guiarán por los "procedimientos aprobados" por la institución que los contrata o por "Normas y Reglamentos de Construcción vigentes". Es obvio que el organismo contratante debe también proporcionar instrucciones administrativas que incluyan la descripción de las actividades específicas.

Los documentos del diseño constituyen el criterio básico que rige las decisiones del supervisor y por lo tanto es fundamental contar con los planos y especificaciones completos, claros y oportunos; aunque el supervisor no es responsable de los documentos del diseño para el proyecto que supervisa, puede colaborar a la obtención de mejores resultados, retroalimentación a los diseñadores con sugerencias pertinentes los cambios que se puedan aplicar en su caso en los documentos contractuales subsiguientes. La mayoría de las controversias en el proyecto, provienen de la interpretación de los documentos contractuales, producto de indefiniciones o información incompleta. Los documentos del diseño no necesitan ser muy extensos, pero si completos, concisos y claramente redactados.

Los controles de calidad en obra mas comunes son:

Controles de calidad para los materiales, controles de calidad para la mano de obra, controles de calidad para los procedimientos constructivos.

Cuando el proyectista diseña una obra, necesita definir ciertos parámetros para que la misma cumpla con los fines para los que fue proyectada; al mismo tiempo, esa obra, su geometría y los esfuerzos a que estarán sujetos sus diferentes elementos, imponen al proyectista otros parámetros, resultando al final que el proyectista debe cumplir con una serie de requisitos, para poderlo llevar a feliz termino, que resulte estable y funcione como fue planeado. Estos requisitos, plasmados en un pliego y adherido al proyecto, son las "**especificaciones**".

Con esto se pretende establecer que la razón de ser del control de calidad son las especificaciones; por lo que, si al hacer un proyecto no se establece ningún requisito o especificación de materiales de obra, no habrá ninguna calidad que alcanzar, ni habrá control de calidad que alcanzar.

Es importante que se recuerde que el control de calidad, se realiza como un sistema integrado y previamente programado de actividades, y no una serie de actividades independientes y ningún programa establecido, la importancia de este punto radica en que, existen personas que creen que tomando cilindros para su ensaye de resistencia a compresión esporádicamente de una cierta obra, están haciendo control de calidad, siendo que no tiene ninguna información de las especificaciones de los demás materiales que componen esta obra.

Existen mucho más conceptos filosóficos de control de calidad, pero el enfoque que pretendemos abordar en este apartado lo constituye el hecho de que, para cualquier obra civil que un determinado constructor está ejecutando, requiere conjuntamente con la empresa de control de calidad, establecer el procedimiento de construcción, para ello, elaborar un programa de actividades como son el muestreo, ensaye y la utilización de los resultados para evitar desviaciones que impidan alcanzar los valores establecidos por el proyectista.

Con el comentario anterior se pretende establecer que el Control de Calidad, es una actividad implícita del constructor en la ejecución de una obra, esto es, que el procedimiento y la calidad, que permita obtener un producto que satisfaga las especificaciones establecidas por el proyectista y sea razonablemente homogéneo.

En estas condiciones se puede decir que una empresa de laboratorio de control de calidad, es aquella que se preocupa porque se alcance una calidad específica en los materiales de construcción que utilizan en la obra por el constructor, y que vela porque exista una homogeneidad de resultados en su producción; no siendo este el papel de la empresa de "verificación de calidad", cuyo patrón lo es el propietario de la obra, y que su principal función, es verificar que el producto que está comprando el constructor, cumpla con la calidad deseada.

Con esta diferencia de funciones de la empresa de "control de calidad" y de la "verificación de calidad", podemos concluir que, la primera tiene por objeto el controlar que los materiales empleados en la ejecución de una obra mantenga razonablemente homogénea una determinada calidad; y la segunda tenga como principal función, el verificar que los materiales que constituyen los elementos de esa obra, cumplan con sus correspondientes especificaciones; aunque no necesariamente esta diferencia de objetivos, implique que ambas partes puedan desarrollar dichas funciones, ya que estas son afines.

Por todos conocido el hecho de que hoy en día se recomienda al constructor que en la ejecución de una obra tenga su propio laboratorio de control de calidad. muy por separado de que exista la verificación de esta por parte del dueño de la obra, un ejemplo que se nos antoja representativo lo es el que se presenta en algunas Secretarías de Estado, cuyo Constructor le exigen, por contrato, su propio Laboratorio de control de calidad y que aparte, la Dependencia verifica la calidad con sus propios recursos o mediante contrato. Se ha observado que estas políticas han dado buenos resultados en vías de mejorar la calidad de las construcciones.

V.4 Control de Calidad de Campo.

Verificación en campo.

Para los efectos de control, sobre el cumplimiento de las normas correspondientes se hace a través de las supervisiones.

Los responsables de la obra o servicio en campo deberán demostrar el cumplimiento de las especificaciones de las NOM correspondientes, conforme a los métodos de prueba indicados en las mismas, esta actividad se realizará por conducto de la supervisión.

Preliminares estudio de planos, especificaciones, tolerancias permisibles para la medición, previsiones de los registros y reportes.

Calibraciones, equipo, organización y método de la planta del contratista.

Proporcionamiento; pruebas de agregados; proporcionamiento de la mezcla; cálculos de la mezcla granulometría de los agregados mezclados, cantidades de mezcla, resistencia, contenido de aire.

Materiales generales (se aplica a todos los materiales), identificación; cantidades (usadas a mano), aceptabilidad, uniformidad, condiciones de almacenamiento, métodos de manejo, desechos, programa de pruebas.

Cementos y puzolanas: muestreo para pruebas de laboratorio, protección contra la humedad, agregados.

Pruebas de aceptabilidad: granulometría; materiales orgánicos; solidez; resistencia a la abrasión; otras pruebas.

Pruebas de control: humedad; absorción; peso específico; pesos unitarios; huecos; aditivos

Excavación; cimientos: posición, dimensiones, forma; drenaje; preparación de las superficies.

Cimbras: tipo de cimbras especificadas, posición, alineamiento, provisiones para la instalación, estabilidad (soportes, anclajes, tirantes y espaciadores), supervisión de aberturas, preparación de las superficies, limpieza final.

Acero de refuerzo en la obra: tamaño (diámetro, largo, doblado, anclajes en los extremos), posición (número de varillas, espaciamiento mínimo, recubrimiento mínimo), traslapes, estabilidad (alambres, silletas y espaciadores),

limpieza (sin óxido suelto, sin grasas, pintura, mortero seco, etc), sujetadores (posición; estabilidad; limpieza), aberturas no indicadas en los planos.

Calibración de los dispositivos de mezclado: condiciones de la mezcladora, velocidad de operación, provisiones para colocación continua, provisiones para el curado colado, después del colado.

Las actividades que con mayor frecuencia se realizan en campo son las siguientes:

- 1.- Identificación, examen y aceptación de los materiales, incluye la verificación de la calidad, con base en los certificados y resultados de pruebas entregados por los productores y proveedores, lo mismo que el muestreo y prueba de los materiales como se entreguen en obra.
- 2.- Control de proporcionamiento, dosificación, mezclado y ajustes de la mezcla, pruebas de consistencia, contenido de aire, temperatura y peso volumétrico del concreto.
- 3.- Revisión de la estructura de la cimbra y sus apoyos, de los moldes, del acero de refuerzo y de otros elementos ahogados, y de la limpieza y demás trabajos previos al colado.
- 4.- Supervisión del mezclado, transportación, colocación, consolidación, acabado, curado y protección del concreto.
- 5.- Preparación de las probetas de concreto requeridas para pruebas de laboratorio, incluyendo el curado y protección.
- 6.- Revisión somera de la planta y equipo del contratista, de las condiciones de trabajo, del clima y de otros factores que puedan afectar al concreto o a otros elementos de la estructura.
- 7.- Evaluación de los resultados de las pruebas de las gráficas de comportamiento.
- 8.- Verificación de que se hayan corregido los procedimientos y elementos inaceptables.
- 9.- Preparación de registros e informes.

El supervisor debe estar siempre enterado de las Normas y Reglamentos de Seguridad, este conocimiento tendrá un efecto determinante en su actuación, y el ignorar los aspectos de seguridad pone en riesgo la vida de muchas personas y la calidad de la obra. El trabajo en un ambiente de seguridad debe promoverse a través de la identificación de las situaciones inseguras y de los focos de peligro potencial.

V.5 Pruebas de calidad en laboratorio.

V.5.1 Alcances de un laboratorio de verificación de calidad en la ejecución de una obra.

En el inciso anterior se estableció la diferencia de un laboratorio de control de calidad y un laboratorio de verificación de calidad.

Para poder lograr una eficiente Verificación de Calidad, es necesario que en el proyecto se especifiquen adecuadamente las características de los materiales que se van a verificar. Estas especificaciones deben ser particulares de cada obra, independientemente de que existan Normas Oficiales en las cuales puedan estar basadas; deben ser elaboradas por personal especializado, con amplia experiencia de campo y de laboratorio y plena conciencia de las condiciones de servicio a las cuales estará sometida la obra. Se debe tomar en cuenta las variaciones normales de la calidad de los materiales.

Un aspecto que consideramos importante mencionar, lo es, el que, muchas veces un supervisor tiene la equivocada idea de que laboratorio de verificación de calidad contempla dentro de sus alcances de contrato el que realice, o verifique algún estudio de anteproyecto, con el personal que tiene asignado a esa obra; lo consideramos impropio, debido principalmente a que dicho personal no cuenta con la capacidad técnica para hacerle frente a una situación de esta índole. Cuando llegado el momento se presentará tal situación, se recomienda que se acuda a

la persona o empresa que realizó dicho estudio o en su defecto, se contrate a quien corresponda para que lo ejecute. Algunas empresas de laboratorio manejan esta rama de la Ingeniería, pero esto no es un requisito para el desarrollo de sus actividades en obra, por lo que se opta por manejar esta actividad por separado.

En el periodo de ejecución de obra, el laboratorio de "verificación de calidad" deberá muestrear y ensayar los materiales a los que hace alusión a las disposiciones que la contratante tenga ya debidamente analizados para este tipo de obra. Los formatos o reportes por medio del cual se informan los resultados de las pruebas, deberán llevar una serie de requisitos como son: los datos generales del constructor o cliente, fecha muestreo y ensaye, características de los materiales muestreados, tipo de prueba a la que se va a someter, elemento estructural donde se pretende utilizar, observaciones generales, etc., será tarea de la supervisión hacer extensiva esta información al constructor, para que conjuntamente tomen medidas preventivas o correctivas en caso de existir resultados fuera de especificación.

Es importante establecer que el laboratorio de verificación de calidad, no es responsable de la calidad de la obra y mucho menos tiene el papel de exonerar al constructor ya que, como se mencionó anteriormente, el objetivo es un conjunto de actividades como muestreo, ensayos, análisis, equipos y resultados que permitan informar al supervisor, si el procedimiento de construcción planteado garantiza que la obra quedará construida con la calidad especificada.

Es deber de un supervisor que antes de iniciar la obra, conozca y tenga toda la información de los anexos técnicos, como son, los estudios de anteproyecto (mecánica de subsuelos, suelos, pavimentos, etc.), planos estructurales de distribución, de instalaciones y programas de obra e inversión; para que con estos antecedentes pueda establecer conjuntamente con el laboratorio un programa el cual verifique la calidad de los materiales utilizados en la obra.

Al momento de elaborar ese programa, ambas partes establecerán las políticas de muestreo y ensaye de materiales de acuerdo a una intensidad ya establecida, así como los canales más adecuados de información de los resultados obtenidos, tratando siempre de que los reportes sean ágiles y oportunos.

Es también obligación de un laboratorio hacer un análisis estadístico de los resultados que se obtuvieron en el periodo de la obra, con el objeto de poder cuantificar la calidad de los materiales empleados en la construcción de la obra.

En general se podría resumir que los alcances de un laboratorio de verificación de calidad, lo forman seis puntos de los más importantes:

Es responsabilidad del laboratorio que el personal este pendiente de los colados, elaboración y muestreo de los materiales utilizados en la obra.

Es responsabilidad del laboratorio de efectuar todos y cada uno de los ensayos que cite el contrato e informar los resultados ágil y oportunamente al supervisor.

Es responsabilidad del laboratorio verificar que la calidad de los materiales cumplan con especificaciones, hacer observaciones sobre los resultados y proponer algunas medidas correctivas si el caso lo amerita, en cada reporte que se entregue.

No es responsabilidad del laboratorio el efectuar o verificar estudios de anteproyecto de la obra (Mecánica de suelos o pavimentos).

Es responsabilidad del laboratorio realizar un análisis estadístico de los resultados, para poder calificar la calidad de los materiales.

Relación laboratorio-supervisión de obra.

Dentro de las actividades que desarrolla la supervisión previas al inicio de la obra, contempla el de analizar los estudios de anteproyecto lo cual sugiere pensar que en caso de existir alguna duda o falta de información en los mismos, el supervisor deberá consultar con quien corresponda para despejar las dudas o en su caso informar a la contratante para que a su vez contrate a los especialistas que realicen el estudio correspondiente, en resumen, lo que

se pretende establecer es que la supervisión deba contar con toda la información de la obra para que llegado el momento pueda ejercer medidas preventivas antes de iniciarlas.

Es importante que el supervisor cuente con toda y cada una de las especificaciones del proyecto, a efecto de establecer los rangos de aceptabilidad en los resultados que el laboratorio le proporcione, ya que en muchas ocasiones el laboratorio no cuenta con las especificaciones de esa obra en particular, y se ve obligado a recurrir a las Normas Oficiales Mexicanas cuyas especificaciones particulares sobre sus materiales de consumo, es síntoma de que el proyectista no analizó el mercado y los bancos de materiales de la región, por consiguiente las especificaciones que se contemplan en el proyecto, será más representativas de las condiciones reales de la obra.

Otro aspecto que tenemos particularmente interés en mencionar, lo constituye el hecho de que el laboratorio tiene un papel en obra puramente informativa y bajo ninguna condición es ejecutivo. Esto es, cuando el laboratorio reporta un resultado establece su aceptación o rechazo dependiendo de las especificaciones correspondientes, cuando el resultado es rechazado, el personal del laboratorio informa al supervisor la probable causa de la anomalía de ese producto, esto implica que necesariamente se tenga que tomar una decisión para resolver el problema. Estamos convencidos que debido a los alcances técnicos de un supervisor técnico profesional, son más elevados que el de un técnico laboratorista, por lo tanto la voz ejecutiva en toma de decisiones en obra, debe estar a cargo del técnico profesional (supervisor). Aunque el apoyo en las recomendaciones y observaciones del laboratorista sean consideradas en vías de tomar medidas preventivas o correctivas.

Con lo anterior no se pretende inculpar a alguien, si no por el contrario, resaltar algunos defectos o vicios que normalmente manejamos para tratar de combatirlos de la mejor manera y cada quien en su papel con la finalidad de que la calidad de la obra mejore. Una práctica sana que deberíamos adoptar los que intervenimos en la ejecución de una obra sería el vernos como un equipo de trabajo y el de aceptar que bajo alguna condición todos dependemos de todos.

Únicamente nos resta comentar que la contratante deberá definir la intensidad del muestreo y alcances a que se sujetará el verificador de la calidad en nuestras obras.

En busca de la mejora continua como supervisor es conveniente aplicar.

Los 7 puntos de E. Deming.

- 1.- Rehúse permitir los niveles comúnmente aceptados de demora o de errores, material defectuoso o defectuosa manufactura (mano de obra).
- 2.- Continuamente busque problemas en el sistema y las formas para mejorarlo.
- 3.- Dirija la Supervisión a ayudar a la gente para hacer un mejor trabajo.
- 4.- Proporcione las herramientas y las técnicas que permitirán a las personas estar orgullosas de su manufactura.
- 5.- Elimine el temor, aliente la comunicación en ambos sentidos.
- 6.- Elimine las barreras entre departamentos. Aliente la solución de problemas mediante el trabajo en equipo.
- 7.- Instituya un vigoroso programa de educación y capacitación para tener actualizado al personal sobre los nuevos desarrollos de materiales, métodos y maquinaria.

Verificaciones personales de calidad.

La responsabilidad del supervisor para asegurar la calidad es muy grande, sin embargo, es compartida. El Supervisor debe tener en cuenta que la consecución de la calidad no depende de él únicamente o de una sola sección de la plantilla de supervisión. Cada actividad de la plantilla de supervisión contribuye o desvirtúa la calidad que se desea alcanzar, esto incluye, especialmente las áreas del diseño del proyecto, las ingenierías de control que se establezcan, etc. Sin embargo existen 2 áreas que tienen mayor importancia: 1) la inspección externa de Control de Calidad y 2)

las propias acciones del supervisor. Se espera que la inspección externa de control de calidad descubra los errores y el trabajo defectuoso, al estar terminado el o los elementos construidos. Se espera que el supervisor, en primer lugar, se asegure de que los errores y defectos no se presenten. Desde este punto de vista, el supervisor debe fijar sus propias comprobaciones de calidad. A continuación se presenta un ensayo para aplicar el análisis a "su problema de calidad".

- 1.-¿Cuál es mi problema de supervisión?, "¿Qué debo hacer para mantener la calidad?".
- 2.-¿Debo asignar a la supervisión a alguien (auxiliar), como una tarea de tiempo parcial o de tiempo completo?.
- 3.-¿Debo realizar personalmente la supervisión?. Si ésto es así, ¿cuánto tiempo debo dedicarle?.
- 4.-¿Debo tratar de supervisar todo el trabajo producido, o nada más un (o el primer) elemento construido en caso de realizarse series de elementos?.

Una vez analizado lo anterior y considerado sus puntos de vista podrá realizar sus propias verificaciones de calidad, de acuerdo a las siguientes sugerencias:

a. Establezca algunas Normas específicas de calidad, cuidado en el dimensionamiento y forma de los elementos han de construirse (moldes, muestras, ejemplos, el mismo proyecto), dimensiones, apariencia, etc.

b.- Rectifique con el residente de obra del contratista las especificaciones del proyecto. Si en las especificaciones del proyecto no se encuentra lo necesario, prevea lo necesario con antelación, solicitándolo al Coordinador General de Supervisión.

c.- Dedique parte de su horario a la supervisión específica de elementos importantes de la obra y que demanden su presencia. La cantidad total no es tan importante como lo es hacer cierto trabajo de supervisión todos los días.

d.- Seleccione en coordinación con el residente de obra y la coordinación general de supervisión los puntos en que se puede mejorar o reducir la Calidad. No vale la pena perder tiempo verificando acciones del contratista en donde no haya muchas posibilidades de que las cosas se hagan mal (excavaciones, cadenas, castillos, firmes sencillos, asentado de tabique, etc).

e. Efectúe visitas de supervisión ocasionales en el transcurso del día. Cambie con frecuencia el orden de sus recorridos.

f. Seleccione materiales al azar (sin utilizar) y realice una revisión de cada una de ellas. Si lo considera necesario solicite a la coordinación general de supervisión se hagan muestreos de calidad de los materiales en laboratorios establecidos.

g.- Reporte los resultados de su análisis detallado del material o las pruebas del laboratorio inmediatamente si se han tenido resultados negativos (defectuosos) a la Coordinación General de Supervisión o a la Subdirección de Operación en su caso.

h. Consulte con el residente de obra para determinar la razón por la cuál el material está fuera de especificación. Busque su cooperación para corregir las condiciones de mejorar la calidad.

i. En el caso de los materiales importantes (aceros, cements, tabiques, etc). Verifique la calidad solicitada inmediatamente realizado el suministro por parte de la contratista. No permita que se inicien los trabajos hasta estar satisfecho por completo con la Calidad.

j. Anuncie en el tablero de avisos del área de supervisión los porcentajes estimados de materiales no aceptados, para que sus compañeros de supervisión se mantengan informados sobre el proceder del contratista.

Las pruebas de calidad a efectuarse en un laboratorio son las que indicará el proyectista, o las Normas y Reglamentos, dependiendo de la obra, pero para dar un ejemplo se mencionan algunos.

Como es de nuestro conocimiento, el control de calidad en una obra "X" podría iniciarse con la verificación de gravas, arenas continuando con la determinación de revenimientos, obtención de muestras cilíndricas, vigas de concreto, que nos permitirían conocer la calidad y resistencia de los concretos elaborados tanto en obra como por premezcladoras; también podríamos citar el muestreo de bloques, tabiques, adoquines, acero de refuerzo, etc.

En cuanto a vialidades se refiere podríamos iniciar con el reconocimiento de bancos de préstamo, verificación de la calidad de los materiales de los mismos y la determinación de su posible uso, tanto en mejoramiento, como en sub-bases, bases, y carpetas de acuerdo a las características y especificaciones de obra por citar algunas de las múltiples actividades de control y verificación de calidad que se podrían efectuar dependiendo de la necesidad y tipo de obra.

Como podemos apreciar es el momento de incrementar nuestros esfuerzos en este rubro, "El Control de Calidad" para el mejoramiento, competitividad y el feliz término de nuestras construcciones.

Estudios contratados a laboratorios de control de calidad antes de iniciar el proyecto, y que normalmente es contratado por los proyectista o el cliente personalmente.

Normalmente cuando se trabaja en un proyecto como parte de los trabajos preliminares es necesario contar con algunos datos del suelo en donde se desplantará la obra, para conocer la capacidad de carga del terreno.

Alguno estudios son los siguientes:

- .- Estudios geotécnicos (los elabora un laboratorio a través de sondeos, profundos o superficiales).
- .- Estudios de anteproyecto.
- .- Elaboración de especificaciones.

- .- Procedimientos constructivos.
- .- Diseños de pavimentos.
- .- Diseños de mezclas asfálticas.

- .- Diseño de proporcionamiento del concreto y mortero.

- .- Control de planta de producción de concreto, bloques de concreto y mezcla asfáltica.
- .- Supervisión de procedimientos Constructivos.

Trabajo de laboratorio en campo es básicamente recabar muestras para ensayarlas en laboratorio de acuerdo a normas y especificaciones solicitadas por el proyectista.

Muestras de terracerías compactadas, para determinar el grado de compactación.

Verificación de resistencia de; concreto, mortero, tabique o block.

Acero de refuerzos.

Calidad de materiales de mezcla asfáltica; base de pavimento Sub-base; Terracerías.

Supervisión de aplicaciones; colocación de riegos asfálticos; supervisión de acabados de: carpeta asfáltica; pavimento de concreto hidráulico.

Análisis de resultados de pruebas de control de calidad.

Control de registros de calidad; los registros de calidad deberán otorgar evidencia directa o indirecta de que si el producto cumple o no con los requisitos especificados. Estos registros pueden ser confidenciales y deberán tratarse adecuadamente.

Los registros de calidad del constructor deberán otorgar evidencia de que los elementos del sistema de calidad que caen dentro de los requisitos especificados han sido cumplidos. Si los resultados no son satisfactorios, los registros de calidad deberán indicar que se ha hecho para corregir la situación.

V.6 Reglamento Interno de Obra.

El Reglamento tiene por finalidad establecer los criterios para un mejor desarrollo de los trabajos y sobre todo resguardar la seguridad de la obra y de todas las personas que realicen una o varias actividades dentro de la misma, la cual llevará a cabo la contratista con la vigilancia del supervisor, algunos de estos criterios son los siguientes:

1.- Disposiciones Generales: serán los ordenamientos generales de acuerdo a las necesidades de cada obra.

2.- Asignación del Área de Trabajo: patio de habilitado para cada especialidad ubicación de almacenamiento temporal de cascajo y tambores de basura.

3.- Oficinas y Servicios para el Personal: oficina de obra, sanitario, dormitorios, comedor y cocina.

4.- Registro de Contratistas: identificación del personal de cada contratista a través de gafetes o uniformes.

5.- Suministro de agua y electricidad, y conexión al drenaje.

6.- Seguridad en el Trabajo: letreros de obra y previsión de accidentes en situaciones peligrosas, como en el transporte de equipo móvil para elevación y montaje, como incendios y otras emergencias, capacitación de vigilancia y comisión de seguridad dentro de la obra.

Será obligación del contratista:

El contar con personal suficiente y capacitado para el resguardo de sus bienes, de la supervisión, y de la obra en general; hasta su recepción por parte del propietario. El Contratista deberá de responder por cualquier pérdida o daño que se ocasione.

Deberá de contar con el equipo suficiente y adecuado para prevenir incendio, así como aceptar a un grupo de su personal como cuadrilla de bomberos, alguno de estos deberá ser de preferencia parte del grupo de vigilancia que se queda en obra fuera de horas de trabajo. Deberá de existir cuando menos un extinguidor por cada local como oficinas, almacén, bodega, cocinas, etc. Este deberá de estar siempre accesible en cada uno de los locales asignados.

Será obligación del contratista, que la construcción de las instalaciones sea segura y este protegida para evitar que se dañe y provoque cortos circuitos, incendios o inundaciones. En el caso de cables, estos deberán de estar elevados del piso o asilados de las estructuras de la obra y todas sus conexiones aisladas; no deberán de existir cables desnudos o donde el forro este dañado, durante la noche estos no deberán de ser un obstáculo que signifique peligro para el personal. En caso de lluvia o inundación no deberá de existir ningún cable que pueda dañar involuntariamente al personal o equipo que este laborando.

Todos los letreros informativos y preventivos ambulantes que se coloquen deberán ser de rotulista y aprobados con la anticipación de la Supervisión.

Todo personal obrero, técnico, supervisor y visitantes deberán utilizar de manera obligatoria y todo el tiempo que permanezcan dentro de la zona de obra, casco de obra y botas. En los casos que se requiera deberán de usar guantes, anteojos, arneses, botas de hule, etc. Además el o los contratistas deberán identificar a su personal obrero con gafete, camisetas, chalecos, o cualquier otro distintivo y el personal técnico deberá portar en todo momento gafete de la empresa que representa con nombre, puestos y función que desempeña la obra.

Todos los andamios y escaleras que se coloquen deberán de ser seguros y estar bien armados, sujetos y ensamblados. En caso de ser reubicados no deberán de ser movidos con personal en la parte superior, sólo cuando esté preparado para ello.

Todas las escaleras de obra deberán contar con pasamanos en ambos costados y deberán ser suficientemente sólidas para soportar el peso de personal y equipo que se utilice, además de estar sujetas de manera que no sea posible su desplazamiento en forma accidental.

En todos los entresijos o cubos que estén abiertos hacia el vacío será obligación del contratista colocar protecciones que sean visibles y evitar la caída accidental del personal.

7.- Equipo de Protección Personal: seguridad en andamios, plataforma, andadores y el uso de cascos de seguridad, guantes, zapatos, etc.

8.- Limpieza: esta actividad será parte importante de la obra, para la seguridad, el orden y la higiene, con que toda obra deberá contar por obligación.

CAPÍTULO VI.- INFORME.

Objetivo; Comunicar en forma escrita cual es el avance de la obra y destacar los aspectos relevantes, así como problemáticas que acompañan al proceso constructivo.

VI.1 Tipo de informes.

VI.2 Redacción de informes técnicos.

VI.3 Uso de fotografías para informes.

VI.4 Informe final de obra.

VI.5 Comunicaciones complementarias.

Introducción:

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, informar, en el sentido en que lo utilizamos para finalidades de obra, significa: **dictaminar** una persona **perita** en asunto de su respectiva competencia, ésta definición concuerda con la función que el supervisor tiene entre sus responsabilidades.

Informe: documento mediante el cual la supervisión presentará los resultados obtenidos de la verificación, conforme a los requisitos establecidos.

Esta es una herramienta de comunicación muy útil para reflejar el estado de la obra, permitiéndonos evaluar a las supervisiones en que estado se encuentra la obra, y a los clientes les permite conocer como se está aplicando el recurso.

Así mismo es un reflejo de lo que paso en años anteriores en las obras, para determinar o detectar vicios ocultos.

Enterar al contratista sobre el avance y los incidentes de la obra a su cargo. Este motivo es suficiente para destinar un capítulo sobre el tema en la capacitación del supervisor. El vehículo de la información es el **informe**.

VI.I Tipo de informes.

Según los requerimientos los informes pueden ser de diferente tipo. Describiremos cada uno de éstos según sus características: los informes periódicos sobre el avance; los especializados sobre algún tema específico, como la tramitación de licencias y permisos, sobre el arribo a la obra de algunos insumos importantes y/o los ordenados por el propietario, sobre los rendimientos estándar logrados por los trabajadores en algunos de los procesos constructivos que son observados para la integración de precios unitarios, particularmente los referentes a obras extras; los informes especiales; cuando son solicitados por el contratante para enterarse de algún aspecto particular de la obra; la información interna que sirve de base para controlar la obra y disponer de elementos para la elaboración de toda la información manejada regularmente, y otros casos menos frecuentes que no se precisa mencionar puesto que, siendo tan variados y exclusivos de cada construcción, es prácticamente imposible agruparlos.

Los informes con formato establecido son fáciles de elaborar, ya que de antemano se conocen los datos requeridos y, en forma preventiva, se puede tener lista la información cuando se necesita enviar informes especiales para los que no existe formato es fundamental, antes de iniciar la recopilación de datos, hacer un análisis sobre los objetivos que persigue quien solicita el informe. Es imprescindible que conozca plenamente las expectativas que se tienen sobre nuestro trabajo. La experiencia demuestra que cuando el demandante no expresa con claridad sus requerimientos, o bien el supervisor no los entiende, se pierde el tiempo recopilando datos inútiles. Para evitar esto recomendamos cerciorarse de lo que se está pidiendo.

Los tipos o temas de información son también infinitos, como supervisores se tendrá que manejar datos sobre el avance general de la obra, por capítulos y por especialidades de la misma. Se requerirá información sobre el consumo de los materiales más usuales; en lo referente al personal de campo sobre la herramienta disponible, el equipo mecánico, las acometidas y descargas de servicios municipales y hasta informes sobre gastos menores que se manejan por caja chica. Hay en fin una multitud de datos con los que se elaboran diversos informes; algunos se rinden regularmente mientras que otros son impredecibles.

Para evitar que la multitud de datos se acumulen y se conviertan en un auténtico lenguaje confuso, el informante debe proceder con orden y eficiencia. Primeramente es necesario concentrar los datos de base, o sea aquellos que al ser reducidos a su mínima expresión servirán de soporte para elaborar un informe determinado. A esta concentración la denominaremos banco de datos y en ella se basa fundamentalmente todo el manejo de la información.

Antes de intentar la descripción de la forma en que se debe manejar la información, es importante señalar la presencia del factor tiempo. La mayoría de datos son variables por lo que, con el paso del tiempo, se tendrá una cadena progresiva de datos para cada elemento manejado. Es preciso que esta cadena no se rompa para poder hacer una aclaración sobre un dato en un día determinado. Esta necesidad complica notablemente el manejo de la información por lo tanto es evidente la necesidad de tener un registro capaz de contener la totalidad de los datos durante todo el desarrollo.

La formulación del banco de datos puede hacerse con diferentes grados de profundidad y exactitud. La determinación de estos grados está en función de los requerimientos contenidos en los informes regulares y en las costumbres al respecto que tenga el contratante. Esta consideración determinará la profundidad del banco de datos aunque implique un mayor trabajo para el supervisor. Hay que recordar que la filosofía de la supervisión es trabajar mucho al inicio, regular durante el desarrollo y poco al final, logrando además anticiparnos a los hechos, en vez de ser sorprendidos por éstos.

Para la integración del banco de datos es conveniente un grado de profundidad que como mínimo contenga todos los datos que aparecen en los informes regulares ya sean del tipo de formato estándar o de acuerdo a una costumbre establecida. Para esto es necesario elaborar una lista de datos a los que se añadirán los que personalmente necesitamos para llevar el control de la obra. Como ejemplo podemos mencionar los datos más significativos de la explosión de materiales, listas de recursos humanos y de herramienta y equipo. Es importante incluir lo referente a las unidades utilizadas para medir el avance de las obras y todo aquel elemento que la experiencia y el criterio nos señalen como necesario.

La periodicidad con que se actualice un banco de datos se establecerá de acuerdo a los plazos con que debemos cumplir la información regular. El mínimo recomendable es mensualmente, lo razonable es dos veces al mes. Tratándose de una obra de desarrollo complejo y acelerado en donde se cuente con suficiente personal de supervisión de manera que se pueda destinar a alguien para el manejo de la información se podría actualizar semanalmente.

Los informes dependerán del requerimiento, lo más importante de informar siempre son los avances por que eso nos permite, determinar si los procesos constructivos están perfectamente controlados o no, para cumplir con los programas y tiempos propuestos en la planeación.

En todos estos informes quien marca la pauta es el tiempo, dependiendo del tiempo se realizan informes, mas completos o mas simples.

En algunas entidades en las cuales se maneja un grupo importante de obras, los informes se han estandarizado diseñando formatos idénticos para todos los frentes de obra de una dependencia o empresa. En estos formatos el supervisor encontrará impresos los elementos de la información y un espacio en blanco para anotar los productos variables, o sea, los datos particulares de su frente de trabajo ubicados en el momento en que se elabora el informe correspondiente. Esta operación se repetirá tantas veces como fije el periodo y dure la obra. Naturalmente las cantidades anotadas en los espacios en blanco serán diferentes cada vez debido a que la obra es dinámica y las cantidades son variables.

Cualquier tipo de informe requiere una estructura acorde con las características particulares y la finalidad que se persigue en cada caso.

Con fundamento en los comentarios anteriores se concluye que los informes pueden ser diversos tipos:

Los informes que se estilan son:

VI.1.1. Informes de supervisión por su periodicidad.

VI.1.1.1 Informes semanales. Constan normalmente de una hoja, en donde se refleja la información general de la obra, y los avances; programados, físicos, financieros, y comentarios generales.

VI.1.1.2 Informes quincenales. Son mas completos ya que se presentan con introducción, controles presupuestales, controles físicos financieros, controles fotográficos, y gráficas de desviaciones.

VI.1.1.3 Tarjetas informativas extraordinarias o diarias: son las que en forma ejecutiva se le presentan a las directrices de las entidades, para que en forma rápida se puedan enterar de los problemas que existen en cada obra y de que manera se pueden atender.

VI.1.2. Informes de supervisión por su contenido.

VI.1.2.1 Información Interna. (Informe de campo).

Bajo esta denominación se agrupan todos los informes manejados en la obra cuya función es la de servirnos en forma interna para control de la obra misma. Este tipo de informe se utiliza sobre todo cuando la magnitud de los trabajos a realizar requiere de un equipo de supervisores compuesto por varios elementos organizados jerárquicamente y existe un coordinador o jefe de supervisión que necesita que sus subordinados le informen sobre los avances en las áreas o especialidades bajo su responsabilidad.

Los informes de campo deberán ser elaborados conforme a las necesidades particulares de cada obra y contendrán los datos necesarios para obtener la información general de ella.

VI.1.2.2 Información externa.

Informes externos son los que se presentan a los diferentes órganos que en muchas ocasiones son lo que aportan el financiamiento.

VI.1.2.3 Informes sistematizados por formato.

En muchas instituciones y dependencias se acostumbra utilizar formatos tipo para informes. La intención es sistematizar la información, particularmente si se maneja un número considerable de frentes de trabajo. Por lo general estos formatos son usados para la elaboración de información periódica y son muy fáciles de integrar; los datos requeridos siempre son los mismos y el formato nos lleva de la mano para llenarlo. Se piden datos concretos y, salvo algunas excepciones, no se necesita redactar nada.

VI.1.2.4 Informes abiertos.

Este es el caso del envío de información cuando no existen formatos preestablecidos, significa que la información debe ser organizada por nosotros. Describiremos a continuación un informe completo, en la inteligencia de que debe ser tomado con criterio y según las necesidades y circunstancias utilizaremos todo lo mencionado o sólo algunas partes, en ocasiones será suficiente servirnos parcialmente del listado, pero en otros casos quizá sea necesario agregar otros aspectos muy particulares.

Es recomendación de cada Entidad reflejar en los informes lo que se pretende conocer a través de este documento y normalmente es diseño de cada empresa como presenta un informe, para fines de ilustración se presentarán algunos formatos que forman parte de un informe quincenal, estos formatos se pueden encontrar en el anexo VI.I.

VI.2 Redacción de informes técnicos.

Se deberá cuidar aspectos como, ortografía, objetividad, claridad, orden, y la presentación agradable del documento.

VI.2.1 Contenido de un informe abierto tipo.

VI.2.1.1 Resumen Ejecutivo.

Al integrar el informe es una sana costumbre considerar en primer término un resumen de una cuartilla, o cuando mucho dos, cuyo objetivo sea el informar a los directivos sobre cada uno de los aspectos más trascendentes sin necesidad de leer todo el texto. De esta manera se pueden enterar con prontitud sobre el contenido, con la ventaja de que si algún asunto llama su atención en forma especial, se podrá conocer el detalle leyendo únicamente lo que interesa.

VI.2.1.2 Índice. Este es un elemento imprescindible en la elaboración de un trabajo serio. La redacción del índice es muy sencilla y su omisión demerita mucho la calidad de nuestra labor de información.

VI.2.1.3 Cuerpo de Informe. Esta es la parte central y más importante del informe, al mismo tiempo es la única parte imprescindible, la cual requiere todo el cuidado y atención para su elaboración. A continuación enlistamos las cualidades que debe contener, comentando brevemente cada una de ellas:

VI.2.1.3.1 Estructura. Para lograrla debe dividirse el trabajo en partes muy definidas, procurando lograr una secuencia lógica al agruparlas.

VI.2.1.3.2 Orden. Se trata del acomodo de las partes de acuerdo a su importancia, podemos colocar las partes de acuerdo a su importancia, podemos colocar las partes de la más a la menos significativa; también es apropiado describirlas en el orden en que se van efectuando los trabajos. Esta última manera tiene la ventaja de facilitar la búsqueda de datos en el informe, aunque se pierde la jerarquización. Son posibles otras formas válidas de ordenación.

VI.2.1.3.3 Claridad. Es preciso que cada uno de los temas se redacte de manera comprensible y en lenguaje sencillo, observando que en su contenido exista una introducción, la descripción del problema, el diagnóstico de la situación actual y las consecuencias que pueden suscitarse de persistir la anomalía. Todo esto debe estar antecedido por un título que describa, en un mínimo de palabras, el asunto que nos ocupe, por ejemplo: "Muros de Block hueco desplomados"; es conveniente subrayar el encabezado o escribirlo con otro tipo de letras para que destaque en el texto. Recomendamos trabajar en un borrador para poder realizar las correcciones necesarias antes de escribir el texto definitivo, del cual debemos asegurarnos que informa exactamente lo queremos decir.

VI.2.1.3.4. Objetividad. Los informes deben ser muy objetivos. No se trata de literatura, lo que se pretende es informar sobre los acontecimientos de la obra a nuestro cargo considerando que en la época actual, con la complejidad de las rutinas que nos obligamos a ejecutar y lo complicado de los procesos constructivos que desarrollamos, se vuelva imperioso el aprovechamiento máximo del tiempo y la aplicación de la ley del menor esfuerzo.

VI.2.1.4 Informe Fotográfico.

VI.2.1.5. Anexos.

En la casi generalidad de los informes exista la necesidad de incluir documentos, o copia de ellos, que comprueban o complementan la información que emitimos. Por consiguiente es conveniente dedicar una sección para tal efecto. En esta sección colocaremos dichos documentos en el mismo orden en que se mencionan en el texto. Se les numera y se les ponen referencias cruzadas de la misma manera que describimos el método para las fotografías del informe.

VI.2.2 La información que normalmente se maneja en un informe quincenal es la siguiente:

a) Datos del proyecto ejecutivo.

Propietario, proyectista, supervisión, laboratorio, contratista, respectivos números de contrato, superficie total construida, fecha de inicio contractual, fecha de inicio real, fecha de terminación contractual, croquis de localización.

b) Resumen ejecutivo.

Avances de obra, aspectos relevantes, modificaciones a proyecto, comentarios al programa, actividades realizadas, suministros realizados, comentarios sobre seguridad e higiene.

c) Actualización del presupuesto de origen.

Este puede cambiar por diversas causas, por la generación de precios fuera de catálogo o por volúmenes excedentes.

d) Control de tiempo (programa de obra).

Normalmente con un diagrama de barras se dibuja el tiempo programado por actividad y el físico, para determinar las diferentes desviaciones al programa y las medidas correctivas, esto además permite emitir un dictamen para la justificación de convenio de ampliación en tiempo.

e) Control de presupuesto.

Este control es indicativo de si el techo financiero será suficiente para cubrir todas las necesidades de la obra, en caso contrario se tendrá que informar a la entidad para saber si se recortan alcances de trabajos o existe presupuesto adicional para el manejo de una ampliación en monto.

f) Control de contratos y estimaciones.

Si se han generado convenios, darle seguimiento para la regulación oficial de los mismos, y darle con mucha precisión seguimiento al pago de las estimaciones, es conveniente mencionar que las obras se construyen con dinero, cuando este fluye con bastante rapidez, son casi inexistentes los atrasos, ya que se puede cumplir con mucho apego, a los manejos indicados en la planeación inicial.

g) Control del programa de erogaciones.

Este seguimiento es importante por que nos permite a través de la presentación de las estimaciones si la empresa esta estimando de acuerdo a su programa de erogaciones, de lo contrario, es el primer signo para saber que la obra presenta problemas de avance conforme a lo programado.

h) Control de calidad.

El control de calidad de acuerdo a Reglamentos, Normas y Especificaciones de proyecto, nos permite asegurarle al usuario que no se tendrá que enfrentar con vicios ocultos, lo que evitará sanciones a la empresa constructora y a la supervisión misma.

i) Control fotográfico.

La fotografía permite ilustrar el avance y la calidad de la obra, por lo que es muy importante incluir de 5 a 10 fotografías en cada informe, dependiendo del tamaño de la obra y de la importancia de las partidas involucradas en el periodo reportado.

j) Avance financiero.

El avance financiero no es más que informar el dinero que se ha ejercido en términos de obra ejecutada, esto se puede manejar de diferente manera, en forma tabular, en forma de gráfica, además nos determina a detalle en que partidas gastamos menos o más de acuerdo al presupuesto de origen.

k) Mano de obra.

Informar la cantidad de mano de obra y hacer un análisis indicando si es suficiente, escasa para el volumen de obra programada, si es calificada o no, se representa en forma tabular o bien en gráfica.

l) Estado del tiempo.

Es importante reportar el estado del tiempo, considerando las ocasiones que puede provocar atraso al avance de las obras, ésta atenuante no es muy común pero se puede dar en algunas partes del país.

m) Conclusiones, y Recomendaciones.

Esta última parte del informe es importante por que la supervisión emite su particular punto de vista sobre el desarrollo de la obra, prendiendo focos rojos en aquellos puntos específicos en los cuales no se esta atendiendo, el dinero se está ejerciendo de acuerdo a lo planeado, en tiempo, costo y calidad.

Como última recomendación diremos que todos los informes deberán redactarse en forma clara, sencilla y ser fácilmente comprensibles. Es conveniente elaborar primero un borrador y, una vez revisado cuidadosamente asegurarnos de que corresponde a lo que se trata de decir y no puede malinterpretarse, pasarlo en limpio y remitir la documentación. Si es posible, procurar que sea revisada por un compañero de trabajo, para estar seguros de que es comprensible.

VI.3 Uso de fotografías para informes.

La fotografía permite certificar el avance y la calidad de la obra ejecutada, este informe funciona como testigo fiel de la obra que se ejecutó en su momento y con que recursos, después de algunos años es un documento que cobra fuerza para las auditorías o vicios ocultos que se puedan presentar por parte de las empresas.

Para que surta el efecto descrito en el párrafo anterior es importante que este álbum presente cierto orden que será del tipo: fecha, ubicación, descripción de la fotografía, tomas de panorámicas integrales, tomas de detalles referidos a panorámicas integrales.

Fecha: será la del día de la toma, ubicación para que la referencia sea comprendida por el que lo va a leer es importante, ubicar en un plano de conjunto, flechas numeradas tantas como sean necesarias para indicar la ubicación de la fotografía, y en hojas sucesivas, poder determinar a que lugar se refiere la toma dentro de todo el conjunto, el orden de las tomas dependerá del objetivo de la fotografía, pueden ser: inmuebles, obras de drenaje, de obras viales, estructuras, etc.

Para inmuebles, las primeras fotografías deben ser de fachadas, considerando el entorno urbano, e ir avanzando hacia el interior del inmueble hasta llegar a los detalles específicos que nos interesa destacar, se numerarán en este mismo orden y de esa manera se ubicarán en el plano de conjunto, para los demás tipos de obras el criterio es el mismo, partir de lo general hasta llegar a lo particular.

Descripción de la fotografía: esta será al pie de foto, indicando numero de foto, fecha y descripción general, indicar el tema y el asunto que tratamos, con el cual quedará explicado el motivo que tuvimos para incluir esta toma, en forma muy resumida se indica lo que se quiere destacar, si es una anomalía es importante citar que tan repetitivo es el caso y que medidas correctivas se han dictado.

Informe fotográfico.

Es apropiado incluir un informe fotográfico en el que se presentan en forma gráfica los señalamientos más importantes que se mencionan en el texto. De esta manera será de más fácil comprensión lo que se expresa y quedarán evidencias. Es costumbre que estos informes fotográficos se elaboren en forma por demás simple: se toman una o dos fotos panorámicas, se pegan al papel con un pie de foto que diga: "panorámica de la obra". Consideramos que se debe hacer algo más profesional ya que en muchas ocasiones tendremos que recurrir a estos documentos gráficos para aclarar situaciones en defensa de nuestra labor. A continuación mencionaremos algunas consideraciones al respecto que nos proporcionarán una idea de cómo mejorar nuestro trabajo:

Una vez que se recojan las fotografías reveladas, la primera recomendación es clasificar por escrito los negativos para que sean archivados en forma adecuada y se pueda disponer nuevamente de ellos cuando sea necesario.

Para armar el informe es necesario colocar las tomas en el mismo orden utilizado en el armado del texto del informe; una vez realizada esta labor, procederemos a numerarlas para poder referirnos a ellas tanto del cuerpo del informe fotográfico como a la inversa. En el texto haremos referencia poniendo entre paréntesis (Ver informe fotográfico, página X, Foto No. XX), y en el informe fotográfico (Ver Capítulo X - NN., página No. X) de esta manera se hace referencia en ambos sentidos, mejor conocida como "Referencia cruzada".

Otra práctica recomendable, consiste en escoger uno o varios ángulos fijos apropiados como básicos desde los cuales se observe la obra en conjunto y tomar fotografías desde ellos periódicamente, digamos cada semana o cada quincena, con lo cual logramos tener secuencias que nos permiten observar la evolución de los trabajos; estas secuencias tienen además la virtud de dejar constancia de los avances que sin duda nos serán de gran utilidad para certificar temas del desarrollo relacionados con respecto al programa antes o cuando se realice el finiquito de obra.

Hoy en día con el uso de la cámara digital es posible realizar tomas y almacenarlas en disco magnético, para ampliarlas o reducirlas de acuerdo a las necesidades del informe.

VI.4 Informe final de obra.

Este informe presenta en forma resumida cómo quedó la obra en su totalidad describiendo en un primer plano. Los aspectos generales de las instalaciones, los mantenimientos del inmueble, a que persona se le entregaron las recomendaciones de mantenimiento del inmueble, cada cuantos años habrá que aplicarlo y destacar si quedan asuntos pendientes que atender, en cuanto a trabajos y detalles. Si el usuario tiene que hacer algún tipo de contratación adicional para la obtención de algún servicio que requiera el inmueble. En un segundo plano se deberá reflejar en términos de presupuesto si rebaso el techo financiero, o fue menor, si se generó obra extraordinaria, si existen pagos por realizar, y en qué proceso se encuentra el finiquito de la obra.

Finalmente aunque se haya presentado un álbum fotográfico es importante dejar en este último informe la fotografías de fachada de cómo quedó la obra.

El informe final de la obra intenta ser una memoria técnico descriptiva en donde se pueda reflejar toda la historia de la obra, desde su inicio hasta el final, describiendo, en un principio si existieron modificaciones al proyecto ejecutivo, si cambio el techo presupuestal de la obra, convenios de contratación para regularizar la situación de la obra, desviaciones a programa de obra, como se vio impactada la terminación de la obra por todas estas atenuantes presentes, en qué porcentaje se incrementó el costo de la obra, o disminuyó, si en periodo fue un tiempo normal, desfasado, menos o más, si la obra no se terminó, que conceptos faltaron por concluir, que cantidad de dinero se ha pagado a la fecha, cuál será el monto de cierre, esto es informar a la entidad de todo lo que pasó en la obra y que aspectos quedan inconclusos. Mucha de esta información se puede dar a conocer a través de gráficas.

VI.5 Comunicaciones complementarias.

Para que un informe cumpla con las expectativas, es necesario que sea objetivo, y claro, de lo contrario cansa al lector y lo confunde en la lectura.

Para llegar a la parte de los informes es importante las actividades previas basadas sobre la **comunicación** tanto interna como externa que a continuación describimos y es una parte medular en el trabajo operativo de la supervisión. Los tipos de comunicación recomendable en una obra son los siguientes y por considerar este aspecto de mucha importancia los describiremos uno a uno.

VI.5.1 En la obra, comunicación de objetivo común.

La comunicación en el ámbito de la obra es un elemento indispensable para un sano desarrollo de los trabajos. Dicha comunicación es tan importante que sus fallas pueden significar la diferencia entre el éxito o el desastre al término del proceso.

La comunicación, por medio de una instrucción diaria entre todos los participantes multiplicada por todos los días que dure el proceso, representa fácilmente varios miles de instrucciones giradas que implican un emisor y uno, varios, muchos o todos como destinatarios; de no funcionar en forma eficiente el sistema de comunicación se efectuarán muchos trabajos equivocados. El medio de comunicación oficial entre contratante y contratado es la **bitácora de obra**, con toda la validez oficial y legal que significa el ser parte del contrato.

Concluimos de esto que es indispensable que alguien se responsabilice de que las comunicaciones se lleven a cabo y que esta persona tendrá que diseñar un sistema que garantice la eficiencia a este respecto. Debemos aclarar que

no se trata de una labor de coordinación, una función que debe cumplir la supervisión como parte regular de su labor y que consiste en dirigir el proceso de construcción.

Lo que es inadmisibles es no tener método y dejar todo a la memoria con la esperanza de que sea suficiente y oportuna.

Cuando se organiza el trabajo de supervisión para hacerlo preventivo se necesita una cuidadosa preparación para el manejo de las comunicaciones en la obra.

Esta condición básica se debe tomar en consideración si se intenta hacer bien las cosas y demostrar que nuestra presencia en la obra, en calidad de supervisores, fue positiva ya que contribuyó al orden y a la excelencia que se obtuvieron como resultado.

La supervisión habrá de dedicar un tiempo determinado para establecer los sistemas de redes de comunicación al inicio de la obra y después empleará otro tiempo para los registros correspondientes. Todo este tiempo no significará pérdida sino ganancia respecto al adecuado control de la obra y, desde luego, el tiempo empleado en hacer enmiendas cuando las cosas ya han salido mal, no se repone nunca.

VI.5.2 Con la supervisión, la comunicación es jerárquica.

Otro aspecto importante respecto a las comunicaciones que debe sostener el supervisor, es el que se refiere al trato con los integrantes de su equipo de trabajo, en esta línea jerárquica debe prevalecer: la sinceridad, la verdad debe saberse por encima de cualquier otra consideración. Nadie debe ser sorprendido por no estar al tanto de todo acontecimiento importante que se presente en el frente de trabajo.

La comunicación entre el personal de supervisión será menos formal que la tratada en el capítulo anterior, aunque cuando se trate de situaciones que pueden ser trascendentes o pueden tener consecuencias es importante, además de comunicar verbalmente el asunto, reforzar la acción con un escrito que proporcione el precedente respectivo y transmita la responsabilidad a quien está obligado a recibirla.

VI.5.3 Con la constructora, la comunicación será imperativa.

La manera en que el supervisor debe dirigirse al constructor debe ser imperativa, ya que representa al propietario de la obra. Es conveniente aclarar que el hecho de dirigirse al constructor con propiedad y en forma de ordenamientos a acatarse, indica que actuemos; debemos actuar con el aplomo y la propiedad que nos confiere el cargo que se nos ha dado, sobre todo cuando estamos cumpliendo con nuestra función de supervisores y coordinadores de la obra y nos veamos precisados a dictar órdenes o transmitir instrucciones. Por lo que se refiere al trato normal actuaremos sin utilizar ninguna actitud imperativa o impositiva. Al contrario, nuestro trato debe ser amable y sencillo, siempre dispuestos a escuchar y atender lo que se nos solicita.

La auténtica categoría de supervisar se adquiere cuando aprendemos distinguir y manejar esta sutil diferencia entre las dos actitudes. Una vez que las dominemos, nos haremos acreedores al respeto que merecemos. Por último diremos que es tan grave la falla del supervisor que no es capaz de conducirse en forma apropiada y se minimiza respecto al papel que debe jugar, como la de aquél que abusa de su posición y se vuelve altanero y petulante.

VI.5.4 Con las autoridades, la comunicación es de cumplimiento.

Este tipo de comunicaciones es muy limitado y se da sólo ocasionalmente, por lo cual no es muy relevante. Sin embargo es conveniente decir que, como supervisores, frecuentemente estamos obligados por el contrato a realizar o complementar los trámites ante las autoridades para la obtención de licencias y permisos. Entre nuestras responsabilidades se incluye el vigilar que sean cumplidas todas las ordenanzas emanadas de las autoridades. De cualquier manera, independientemente de la obligación, habremos de tener un trato de este tipo, por lo tanto, recomendamos que se realice en forma respetuosa y acatar cuando se nos exija dentro de lo razonable, de manera que siempre estemos dispuestos a cumplir los requerimientos.

VI.5.5 Comunicación con los futuros usuarios.

Es frecuente que los futuros beneficiarios de los bienes inmuebles que estamos construyendo se presenten en la obra durante la construcción, o que tengamos trato con ellos al término de la obra o durante el inicio de la ocupación. La comunicación con ellos es importante, ya que nuestro trabajo tiene como finalidad el haber realizado una labor profesional para quienes habrán de utilizar la construcción y uno de nuestros objetivos primordiales será que se disfrute sin problemas del producto elaborado; razones suficientes para que la comunicación con los futuros usuarios sea lo más cordial posible. Sin duda éstos desearán que les aclaremos muchos aspectos sobre la construcción, instalaciones, mantenimiento, etc.

Habrán algunos que pretendan dar órdenes para modificar la obra a quienes cortésmente indicaremos que deben tramitar su petición por conducto del contratante. Los usuarios serán quienes hagan efectiva la garantía, por consiguiente es de gran interés para los supervisores establecer una buena relación con objetivo de que los citados usuarios conozcan y puedan cuidar del inmueble, al igual que, con su colaboración, estemos en condiciones de coordinar el que las reparaciones de los vicios ocultos se realice rápida y eficientemente.

VI.5.6 Comunicación con proveedores, fabricantes y subcontratistas.

Queremos subrayar la importancia de estas comunicaciones en función de que interesa que se lleven a cabo por el bien de la obra. Sin duda todos los involucrados prestan servicios en el proceso constructivo a nuestro cargo y siempre tendrán algo positivo que aportar para la obtención de los mejores resultados, una razón suficiente para que procuremos conservarlos atendiendo la obra en los aspectos que sean de su competencia.

Esta aportación será de mucha utilidad para complementar nuestra función y debemos procurar que sea lo más abundante posible, característica que además incrementará nuestros conocimientos sobre temas muy relacionados a nuestra profesión. El conocer mejor lo que la obra a nuestro cargo contiene nos permitirá supervisar con más propiedad, para los supervisores no debe existir algo que se desconozca en la obra que se les ha encomendado.

VI.5.7 Juntas de obra.

VI.5.7.1 Preparación.

Las reuniones de obra se deben preparar cuidadosamente, en particular cuando se trata de obras en las que participan en las juntas numerosos grupos de especialistas debido a la magnitud de la construcción. En cualquier caso es preciso elaborar una orden del día en la que se mencionen los temas que habrán de tratarse en la reunión. Al elaborar la lista de temas no hay que olvidar incluir los pendientes que quedaron asentados en la reunión anterior y, para complementar la lista, se sugiere que se coloque, en algún lugar apropiado y conocido por todos (como por ejemplo junto al atril en donde está la bitácora), una hoja blanca con un título que diga temas que deseen tratar en la próxima junta de obra del día.

Aquí cada uno de los asistentes a la junta anotará lo que convenga a su interés y el supervisor encargado de la reunión retirará la hoja en su momento y la substituirá por otra nueva que servirá para la siguiente junta. La hoja retirada servirá para integrar la minuta y ésta se enviará con alguna anticipación a los interesados para su conocimiento oportuno (también se puede establecer un procedimiento para que los interesados recojan las minutas en la oficina de la supervisión en fecha previa y la hora determinada).

Una vez elaborada la orden del día de la junta con los puntos que se van a tratar, es importante que el supervisor a cargo de ella tenga preparados todos los elementos que se necesitan en cada reunión, como planos, minutas de otras juntas, cuantificaciones, etc. Se debe inclusive citar a la reunión a personas que regularmente no asisten pero que se prevé la conveniencia de que estén presentes o bien que estén disponibles por si se requiere su presencia, con este procedimiento se intenta lograr juntas ágiles y substanciosas.

Nunca hay que olvidar que se necesita mucho la cordialidad para suavizar las relaciones entre los participantes en el proceso de obra. La supervisión, por lo general, será el blanco de sarcasmos y de todo tipo de agresiones, directas o indirectas, y precisa de otro tipo de relaciones con los demás técnicos, por lo tanto debe constantemente intentar suavizar las tensiones y resistir los ataques sin perder la serenidad, e imponer la razón con base en la normatividad.

Recordemos que el supervisor es el defensor de los intereses de quien lo contrató para representarlo al frente del proceso constructivo de un inmueble de propiedad.

VI.5.7.2 Minutas.

Elaboración. Con cierta frecuencia se realizan reuniones de obra o se reciben visitas oficiales o de especialistas en campo. Algunas de estas reuniones son periódicas, mientras que otras son eventuales y muchas imprevistas. Prácticamente en todos los casos se toman decisiones que afectan el desarrollo de los trabajos, por lo tanto se hace indispensable elaborar una minuta que tendrá que ser firmada por los participantes, conservando su original en el archivo de la obra. Con objeto de explicar lo que debe hacerse en cada caso, presentamos una descripción de las situaciones más frecuentes:

Cuando hay equipos de supervisión compuestos por dos ó más elementos, uno de ellos adoptará el papel de secretario de la reunión y se encargará de escribir la minuta, mientras el otro dirige la junta. Cuando el supervisor esta solo, él mismo realiza las dos funciones.

VI.5.7.3 Reuniones eventuales y visitas.

Las reuniones eventuales por lo general se realizan para tratar algún tema particular de la obra referente a la coordinación de los trabajos, o problemas que requieren de una rápida solución para no entorpecer la ejecución de una parte del proceso. Son menos formales y por lo general sólo se aborda un único tema; como siempre se concluye en una decisión, es indispensable que ésta quede por escrito y se archive debidamente, de manera que se pueda localizar con facilidad cuando las funciones del control lo requieran.

VI.5.7.4 Validez.

Una minuta de reunión en obra tiene validez en tanto esté firmada por las partes. Sin embargo, su validez puede ser relativa por no ser un documento oficial. Nos referimos con esto a la bitácora de obra que, como es sabido, es el instrumento oficial por excelencia y tiene la legalidad que le confiere el ser parte integrante del contrato que, a su vez, es el regulador del compromiso entre el contratante y el contratado.

De éste se deduce que todo aquello que se trate en una reunión de obra y afecte su desarrollo directamente, debe ser transcrito a la bitácora. Para este efecto se anotará en el asiento respectivo "De la minuta No. X", antes de transcribir los asuntos que se desean incorporar a la Bitácora.

Cuando se presente el caso de una reunión muy importante adonde los asuntos tratados son trascendentes y es importante asentarlos en la Bitácora de Obra, podemos anexar completa la minuta, validándola por medio del siguiente procedimiento: se sacan tantas copias de la minuta, firmada por los asistentes, como copias tenga la libreta de bitácora en cuestión; se engrapan al reverso del original y a las copias de la bitácora, las copias de la minuta que nos ocupa; se hace un asiento regular en la bitácora diciendo: "la minuta de la junta de la obra No. X, de fecha... se incorpora a esta bitácora y los acuerdos tomados en la minuta pasan a ser parte de la bitácora por medio de esta nota". Por último se firma el asiento en la bitácora y cada una de las copias de la minuta en ella. De esta manera la minuta queda validada e incorporada a la bitácora sin necesidad de transcripción.

VI.5.7.5 Reglas para la validación.

Para validar los acuerdos tomados en una junta de obra es necesario firmar cada una de las hojas de la minuta elaborada durante la reunión. Todas las hojas se antefirman al costado y la última debe llevar las firmas de los asistentes con su cargo, la institución o empresa que representan y el nombre completo. Esta regla se repite idéntica en la siguiente junta, cuando se pase en limpio la minuta, la que se firma después de ser leída y aprobada por todos. Si alguno de los participantes no asiste a la siguiente reunión, un compañero de la misma Entidad podrá firmar en su lugar y en caso de que no se encuentre alguien que represente la Entidad, se asienta en la minuta del día en que se celebra la reunión la ausencia y, conforme al reglamento de obra, ya no firmará dicha minuta, dando automáticamente por aceptado todo lo tratado sin derecho a reclamación posterior y con la certificación de todos los asistentes como testigos.

En estos casos el supervisor encargado de la junta remitirá a los superiores del ausente la copia del acta que no pudo recoger éste, junto con un memorándum en el que se mencione la aceptación implícita por ausencia de parte de la entidad. Es preciso preparar copia del memorándum con su correspondiente firma de acuse de recibo, con objeto de poder responder a cualquier inconformidad.

VI.5.7.6 Manejo de juntas.

Este es un asunto por demás delicado que, en buena medida, depende de la habilidad y capacidad de gestión del personal que labora en campo a todos los niveles. Se trata de un mecanismo de coordinación y control del desarrollo de las reuniones. La junta es un momento destinado a la comunicación entre los integrantes de diversas especialidades y constituye la mejor oportunidad para corregir desviaciones a lo previsto en la planeación. La supervisión dirige el desarrollo de la junta y cuida de aprovechar debidamente la oportunidad controlando las acciones en beneficio de la obra, impide manipulaciones y conduce los debates en forma adecuada. Conforme a lo expresado, estamos seguros de que el lector habrá comprendido la importancia que reviste este evento para la buena marcha de la obra.

La moderación de la junta es competencia del supervisor de más alto rango en el frente de trabajo y en uso de tal facultad habrá de dirigir la reunión con todo profesionalismo y seriedad.

Para el efectivo control de la obra y la eficiente labor de coordinación de las múltiples actividades y eventos que se efectúan durante el proceso de construcción, es de capital importancia conseguir que las juntas de obra cumplan plenamente todos sus objetivos. A continuación se enlistarán algunas recomendaciones cuya observancia contribuirá para alcanzar el cometido mencionado.

En atención a que en la mayoría de las reuniones de trabajo se pierde mucho tiempo en discusiones estériles y extensos cuestionamientos improductivos, recomendamos la elaboración de un reglamento que regule su desarrollo con objetivo de que sean rápidas y efectivas.

Las juntas son importantes, pero sólo deben durar el mínimo indispensable ya que todos los responsables tienen encargos a su vez que ameritan bastante tiempo para su debida atención. Por lo tanto sugerimos que en las reuniones se prohíba terminantemente el uso de la palabra para justificaciones, cuestionar lo que se dice sin aportar elementos de solución e ir en contra de lo tratado sin tener una mejor opción.

CONCLUSIONES

La definición de la **Supervisión** en la Industria de la Construcción es un término que por su propia historia, y por el desconocimiento de algunos técnicos, se toma de forma ambigua pero a partir de que el Gobierno del Distrito Federal y algunas Dependencias Gubernamentales tomaron la decisión de implantar dentro de su Marco Normativo las Normas de Construcción del Gobierno de Distrito Federal, para la primera y las particulares para las demás Dependencias, ha existido un ordenamiento en este rubro que permite, llevar al cabo este tipo de trabajo con mayor precisión y mejor calidad.

En este contexto debemos asignarle su verdadera dimensión al **Perfil del Supervisor** tanto a los prestadores de servicios en los ámbitos de personas morales como físicas, para llevar al cabo la supervisión en la Industria de la Construcción.

A la fecha las Dependencias Gubernamentales dentro de sus términos de referencia y alcances de contratación determinan a detalle el perfil deseable requerido del profesional por contratar, lo que normalmente difiere de un lugar a otro, de la dimensión de la obra por ejecutar, y del grado de especialización, pues la intervención del personal especializado, facilita una acertada toma de decisiones en tiempo y forma, tomando en cuenta que los tiempos de construcción normalmente se convierten en críticos, obteniendo como resultado un impacto adecuado en el cumplimiento de programas, y con ello la reducción de sobrecostos no considerados en la planeación inicial.

En mi propia experiencia, para ser contratado nunca fui evaluado, normalmente para la contratación de un técnico se soslaya el perfil que pueda tener éste, en su mayoría se contrata a la persona, si éste acepta el salario previsto a pagar, si esta persona no lo acepta, llegará otro que si lo aceptará, sin darle importancia al nivel de experiencia que éste pueda tener.

Los perfiles técnicos, las funciones y acciones a llevar a cabo, dentro del campo de la construcción, indicados en el presente manual son únicamente de referencia, como lo es el espíritu del presente trabajo, seguiremos insistiendo que en la Industria de la Construcción no existen procesos definidos de obra a obra, cada obra es diferente y tiene sus propias particularidades, motivo por el cual no es posible establecer reglas precisas a utilizar en la Industria de la Construcción, cada proceso responde a las necesidades particulares de la obra en cuestión.

Así mismo una organización ajustada a las necesidades específicas de cada obra, permitirá obtener los mejores resultados, en tiempo, calidad y costo.

Es importante crear conciencia en las nuevas generaciones, que pese a la existencia de los grupos opuestos a los Tratados de Libre Comercio Mundial, seguirán desarrollándose estos, en este momento en México es una situación que ha empezado a crear crisis profesional en el campo del desarrollo de la Ingeniería Civil, ya que ha permitido la llegada al País de profesionales calificados de otros países del orbe, con altos estándares de calidad, y altos rendimientos, siendo a la postre ofertas muy competitivas en materia de costos. Pero que al técnico mexicano le resta oportunidades, por no estar en la misma frecuencia que el resto del mundo actual.

En relación al conocimiento del Marco Jurídico de Actuación del Supervisor en la Industria de la Construcción, le permite con gran visión anticiparse a los hechos, y tomar actitudes preventivas en acciones que pasado un tiempo se pueden tomar graves. En nuestro país es muy común desconocer Leyes, Reglamentos, y Normas que rigen para la obra en particular en la que estamos involucrados, y nos esperamos a que todo salga bien por poder Divino, y si al final del proceso constructivo algo sale mal, se contrata un abogado que de manera correctiva atienda el problema y que nos genera gastos extraordinarios no previstos, y muy probablemente inversión en tiempo superior al período de la obra misma, y por si esto no fuera poco se nos presenta una situación de daño moral, que en algunos casos nos lleva hasta la inhabilitación, por algunos años, lacerando de manera irrevocable nuestra economía y nuestra reputación como técnicos confiables.

La supervisión en la Industria de la Construcción requiere de la alta dirección fundamentada en los principios y la práctica de la planeación y programación, lo que durante el proceso constructivo permite un mejor aprovechamiento de recursos humanos, materiales, equipos y económicos, obteniendo como resultado una presupuestación

competitiva en los mercados actuales, a la fecha las propuestas económicas se encuentran dirigiéndose a la baja, provocando la creciente tendencia a la desaparición de empresas pequeñas.

Esta práctica permitirá encontrar un equilibrio entre la planeación y la ejecución, aunque es indiscutible que para cumplir con los programas contractuales es primordial contar con el dinero proveniente de los pagos en tiempo y forma, situación que no siempre se cumple por la parte contratante, dando lugar a ampliaciones en tiempo, y si debido a una mala programación del cliente no se tomaron en cuenta modificaciones a proyecto dando como resultado conceptos fuera de catálogo que a su vez generan precios extraordinarios, restándole liquidez a las obras y con ello retraso en el proceso constructivo. En este punto es donde cobra gran importancia la planeación, evitando demoras por imponderables.

Una vez resuelto el aspecto de la planeación y su justo equilibrio entre recursos económicos y ejecución de obra, no menos importante resulta el control administrativo de la obra, si tomamos en cuenta que los supervisores se convierten en los ojos del cliente, lo que conduce al supervisor a llevar todos los controles necesarios, que le permitan al cliente tomar decisiones rápidas, conocer si la obra se está desarrollando de acuerdo a los programas y presupuestos establecidos, y si se terminará en el tiempo esperado.

Una adecuada coordinación y control administrativo nos garantiza un seguimiento al proceso constructivo que nos permita conocer si existen desviaciones porqué y cómo corregirlas, ya que el pago oportuno permitirá que la obra avance como estaba previsto.

Implementar políticas de calidad de acuerdo a los Reglamentos, Normatividad vigente y, especificaciones particulares para satisfacer las expectativas del cliente, determina la calidad a largo plazo de la obra, evitando la reclamación del cliente por vicios ocultos y las molestas auditorías por parte de los órganos de control interno o externo, o el hacer efectivas las fianzas que garantizan la buena calidad de una obra. Este punto es de los más importantes en la supervisión de obra constituyendo la base de la tríada del equilibrio constructivo, tiempo, costo y calidad, derivándose en un 75% la tercera de las dos primeras.

Por todos estos motivos el supervisor deberá cuidar con mucho celo la calidad de los procesos constructivos, de los materiales y, de los manejos administrativos, obteniendo como resultado final una obra sin reclamaciones, con alta satisfacción del cliente, dejando la oportunidad abierta con el cliente para futuros trabajos.

Finalmente los informes de obra constituyen el puente de comunicación entre el cliente y el supervisor, así como la evidencia física de todos los controles administrativos llevados al cabo durante el proceso constructivo, este tipo de informes dependerá de los alcances de contratación, con el tipo de información que determine el cliente que deberá contar para su propio seguimiento y registro, que le permita conocer a detalle avances físicos de obra, financieros, calidad de los trabajos, y avances fotográficos.

Cuando los resultados de un proceso constructivo culminan con éxito, se establece un lazo entre las empresas supervisoras y el cliente, manifestando la competitividad del país y de sus empresas para competir con aceptación en los mercados internacionales, y la única forma de mantener una ventaja competitiva a nivel internacional es actualizando y revolucionando las condiciones técnicas de producción constantemente.

La participación de la Ingeniería Civil en la Industria de la Construcción como empresa de supervisión, tiene la oportunidad de mejorar a través de métodos y procesos perfectamente definidos e integrarse a las tendencias actuales, no sólo como testigo, sino como un actor de primer orden, pues no se entenderían, las transformaciones que vive nuestro país, sin estar al día y adaptarse al vertiginoso mundo en que vivimos.

Hasta la fecha no se cuenta con una estadística confiable que nos indique la cantidad de empresas de supervisión que realmente tienen la especialidad en supervisión de obras, ya sea ganada a través de la experiencia de muchos años de desempeño profesional en este rubro o por medio de una certificación, pero en nuestro país es muy común que cualquier empresa constructora, cuando se queda sin trabajo, incursione en el terreno de la supervisión de un día para otro sin contar con la preparación adecuada, únicamente se ve como un negocio, considerando que el haber construido les da el conocimiento de la especialidad.

Tomando en cuenta las tendencias a futuro que lleva la población según el Instituto Nacional de Población y con ella la Industria de la Construcción, se concluye a mediano plazo, que la población no aumentará en los próximos 20 años, compensándose las defunciones con los nacimientos, pero sí aumentará la demanda de vivienda.

En estos momentos la mayor cantidad de población se encuentra entre los 25 a 30 años en edad, edad de formar una familia según datos obtenidos en el INEGI. Este sector de la población va a demandar durante los próximos 10 años, 700,000 viviendas así como, infraestructura complementaria con las siguientes características: vialidades, agua potable, alumbrado público, centros comerciales, estacionamientos, escuelas, hospitales, panteones; integradas a través de macroproyectos conectados a grandes corredores industriales con sistemas bioecológicos sustentables y todo lo necesario para el desarrollo de la vida metropolitana y del país entero, en condiciones dignas. Por tanto se requiere según este programa únicamente en la zona metropolitana 10,000.00 empresas de supervisión, para darle atención a las obras de alto y bajo impacto.

En este marco de tendencias es importante señalar la vida útil de los inmuebles entre los 30 y 40 años resultado del deterioro natural de los materiales, así mismo otra tendencia digna de tomar en cuenta es la decisión de demoler y volver a construir un edificio nuevo considerando el actual como obsoleto, o falta de funcionalidad dependiendo de las nuevas necesidades, materiales y corrientes arquitectónicas - ingenieriles de cada época integrada en la actualidad al mundo globalizado.

Analizando ésta inagotable gama de posibilidades y oportunidades que permiten vislumbrar un amplio panorama de posibilidades de trabajo, debemos considerar como un compromiso la preparación profesional personal para ser miembros de una empresa que si bien no esta certificada como prestador de servicio en el campo de la supervisión de obras, sea competitiva y obtenga la aceptación de los diferentes clientes u órganos empleadores de este servicio con el desempeño de un trabajo impecable, que permita obtener obras de calidad.

El espíritu de este manual fue el de sintetizar y concientizar al profesional que como Ingeniero Civil quiera incursionar en el campo de la prestación del servicio de Supervisión en la Construcción de Obras, para que tome en cuenta la necesidad de utilizar los perfiles adecuados a las necesidades de cada obra, así como implementar procesos que permitan, establecer orden en el manejo de toda la información y los procesos constructivos, basado en la Normatividad vigente y establecer Manuales de Procedimientos particulares acordes a cada empresa, para finalmente establecernos como empresas certificadas en el campo en el que prestamos el servicio.

Debemos tomar conciencia que la calidad ya no sólo será medida a través de un producto, sino que implícitamente estará representada por la calidad del medio ambiente, la calidad de los servicios, la calidad del personal y la calidad de los sistemas en general, los cuatro conceptos anteriores, son las columnas principales que harán cambiar nuestra posición proteccionista e individualista.

Probablemente, muchos piensen que por ser esta una Memoria de Desempeño Profesional en Ingeniería debería contener, propuestas de cálculo, pero lo que la vida profesional me ha dictado es que un trabajo para aportar conocimiento deberá ser rico en experiencias y, por ese motivo considero que este trabajo es de mucho valor técnico para el que tome la decisión de leerlo y seguir las recomendaciones que éste le brinda.

BIBLIOGRAFÍA

LEYES	DEPENDENCIA EMISORA
II.1.1.- Ley de Adquisición y Obra Pública. (04 de Enero de 1966).	SHCP
II.1.2.- Ley de Obras Públicas del Distrito Federal. (29 de Diciembre de 1998).	GDF
II.1.3.- Ley General de Asentamientos Humanos. (21 de Julio de 1993).	SEDESOL
II.1.4.- Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. (7 de Enero de 1976).	GDF
II.1.5.- Ley Federal de la Vivienda. (7 de Febrero de 1984).	SECOFI
II.1.6.- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (21 de Noviembre de 1997)	SEMARNAP
II.1.7.- Ley Federal sobre Metrología y Normalización. (20 de Mayo de 1997).	SECOFI
II.1.8.- Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas Artísticas e Históricas (6 de mayo de 1972).	SEP
II.1.9.- Ley para las Personas con Discapacidad del Distrito Federal. (21 de Diciembre de 1995) .	GDF
II.1.10.- Ley de Protección Civil para el Distrito Federal. (29 de Diciembre de 1998).	GDF
II.1.11.- Ley Federal del Trabajo. (01 de Abril de 1970).	STPS
II.1.12.- Ley del Seguro Social. (Año 1997).	SHCP
II.1.13.- Ley de Aguas Nacionales. (Año 1996).	SEMARNAP

y las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

REGLAMENTOS

	DEPENDENCIA EMISORA
II.1 Reglamento de la Ley de Adquisiciones para el Distrito Federal. (G.O. 23 de Septiembre de 1999).	GDF
II.2 Reglamento de Obras Públicas del Distrito Federal. (30 de Diciembre de 1999).	GDF
II.3 Reglamento del Registro del Plan Director para el Desarrollo Urbano en el Distrito Federal. (02 de Junio de 1997).	GDF
II.4 Reglamento de Zonificación para el Gobierno del Distrito Federal. (20 de Abril de 1982).	GDF
II.5 Reglamento de Construcción para el Gobierno del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias. (02 de Agosto de 1993).	GDF
II.6 Reglamento de Anuncios para el Distrito Federal. (G.O.11.VIII-99).	GDF
II.7 Reglamento de Estacionamientos Públicos del Distrito Federal. (27 de Marzo de 1991).	GDF
II.8 Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal. (25 de Enero de 1990).	GDF
II.9 Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Enero 1997).	STPS
II.10 Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. (14 de Enero de 1999).	SECOFI
II.11 Reglamento sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. (1995).	SEP
II.12 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. (Año 1996).	SEMARNAP

III.-NORMAS.

Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal. (15 de Abril de 1994).

Libro 1 Tomo único, Disposiciones Generales, Formulación de Normas Especificaciones para la Construcción de Obra Pública.

Libro 2 parte 01 sección 01. Servicios Técnicos, Planeación de Anteproyecto, Planeación de Obras.

Libro 2 parte 03 sección 04. Servicios Técnicos, Proyectos Ejecutivos, Cementerios Panteones y Crematorios.

Libro 2 parte 04 sección 01. Servicios Técnicos, Supervisión y Asesoría, Supervisión, Supervisión de Ejecución de Obras e Instalaciones.

Libro 3 parte 01 sección 01 Construcción e Instalaciones, Obra Civil, Urbanización, Generalidades.

Libro 4 parte 01 sección 01 Calidad de los Materiales, Obra Civil, Materiales Básicos, Generalidades.

Libro 4 parte 01 sección 01 Calidad de los Materiales, Obra Civil, Materiales Compuestos, Mezclas Asfálticas.

Libro 4 parte 01 sección 02, Calidad de los Materiales, Obra Civil, Materiales Compuestos, 024 Tubos y Conexiones de Materiales Derivados de Resinas Sintéticas Minerales Termoplásticos.
Libro 5 parte 01 sección 01, Calidad de Equipos y Sistemas, Electromecánicos, Mecánicos y Generalidades.
Libro 5 parte 01 sección 02, Calidad de Equipos y Sistemas, Electromecánicos, Electrónicos y Equipos.
Libro 7 parte 01 sección 01, Puesta en Servicio en Instalaciones, Equipos y Sistemas, Obra Civil y Electromecánica, Instalaciones, Equipos y Sistemas Generalidades.
Libro 8 parte 01 sección 02, Conservación y Mantenimiento de Obras y Equipos, Obras Civil, Edificios, Generalidades.
Libro 8 parte 01 sección 02, Conservación y Mantenimiento de Obras y Equipos, Obra Civil, Edificios, Generalidades.
Libro 8 parte 01 sección 02, Conservación y Mantenimiento de Obras y Equipos, Edificios, Generalidades.
Libro 9 parte 01 sección 01, Particularidades de la Normatividad en la Obra Pública, Procedimientos Instructivos y Matrices para Diversos Cálculos, No Establecidos en las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas. Obras y Servicio, Determinación de Rendimiento de los Insumos Mano de Obra y Maquinaria para el Análisis de Precios Unitarios en Trabajos Extraordinarios.

IV. OTRAS FUENTES.

Normas Básicas AST para el Control de Calidad de Concreto (Fundación de la Industria de la Construcción). 1994 (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto).

Taller para la información de Unidades de Verificación del Sector Agua (Colegio de Ingenieros Civiles de México, Delegación Norte). 2001.

Manual Para Supervisar Obras de Concreto ACI 311-92. (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto).

Manual de Supervisión Universidad Veracruzana. Abril de 1997.

NMX-CC004; 1995 IMNC ISO 9002; 1994.

(Sistema de Calidad-Módulo para el Aseguramiento de la Calidad en Producción, Instalación y Servicio).

Reglamento para las Construcciones de Concreto Estructural y Comentarios ACI 318-95 Y AC1318R-95. (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto 1995).

Planificación y Presupuesto por Programas.

De Gonzalo Martner.

Editorial: Siglo XXI Editores S.A. de México.

Textos del Instituto Latinoamericano de Planificación Economía y Social.

Novena Edición 1977.

ANEXO II.1

ANEXO II.1

FORMATO DE UN CONTRATO



DELEGACIÓN

LOGOTIPO DEPENDENCIA

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS, SERVICIOS Y DESARROLLO URBANO

DIRECCIÓN DE OBRAS Y MANTENIMIENTO

SUBDIRECCIÓN DE OBRAS

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA A BASE DE PRECIOS UNITARIOS, POR UNIDAD DE CONCEPTO DE TRABAJO TERMINADO.

MODALIDAD DEL CONTRATO: LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL
CONTRATO No.:
FECHA:
PARTIDA PRESUPUESTAL:
INICIO DE LA OBRA:
TERMINACIÓN DE LA OBRA:
REG. FED. DE CONTRIBUYENTES:
IMPORTE: \$
I.V.A. 15 %: \$
IMPORTE TOTAL: \$

Que celebran, por una parte el Gobierno del Distrito Federal, por conducto de la Delegación del Distrito Federal en _____, a quien se denominará "La Dependencia", representada por la C. Lic. _____, en su carácter de Jefe Delegacional en _____, con la intervención del Ing. _____, como Director General de Obras, Servicios y Desarrollo Urbano de la misma Delegación y por la otra _____, representada por el _____, en su carácter de _____, a quien se denominará "El Contratista", de acuerdo con las siguientes declaraciones y cláusulas.

DECLARACIONES

I.- "LA DEPENDENCIA" DECLARA:

I.1.- "Que es un Órgano desconcentrado del Gobierno del Distrito Federal de conformidad con lo previsto en los Artículos 122 fracción segunda y tercera de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1º, 2º, 8 fracc. II, 104, 112, 117 del Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, 1, 2, 3 fracción II, 5, 6, 10 fracción VIII, 36,

37 y 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, y 1º, 2º, 3º fracción III, 120, 121, 122, 126, 127 y 157 del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal y 4º del acuerdo por el que se delega en diversos funcionarios del Gobierno del Distrito Federal la facultad de celebrar, otorgar, firmar y ejecutar los convenios y contratos de Obras Públicas que se indican (Diario Oficial de la Federación 9, oct. 1994), encontrándose representada por la C. Lic. _____ quien ocupa el cargo de Jefe Delegacional del Gobierno del Distrito Federal en _____ teniendo facultades legales y suficientes para obligarse en nombre de "La Dependencia" en los términos y condiciones de este contrato como se desprende de la constancia de Jefe Delegacional expedida por el Presidente del Consejo Distrital XVII, del Instituto Electoral del Distrito Federal de fecha 04 de julio de 2000. Asimismo cuenta con la intervención del Ing. _____ Director General de Obras, Servicios y Desarrollo Urbano quien acredita su personalidad mediante nombramiento respectivo.

I.2.- La celebración del presente instrumento se realiza conforme a lo dispuesto en los Artículos 1, 2, 3 inciso a, 4, 5, 6, 8, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24 inciso a, 25 inciso a fracción I, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44 fracción I inciso a, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 fracción I, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 y 59 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, y los artículos 1, 2, 3, 6, 7, 18, 19, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, del Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, y a las Políticas Administrativas, bases y lineamientos en materia de Obra Pública, el Presupuesto de Egresos del Gobierno del Distrito Federal para el ejercicio fiscal del 2003 y demás numerales aplicables del citado ordenamiento.

I.3.- Que para cubrir las erogaciones que se deriven del presente contrato, la Secretaría de Finanzas del Distrito Federal autorizó la inversión correspondiente a la obra objeto de este contrato con el oficio de autorización No. **SF/080/01** de fecha 26 de enero del 2003, con cargo a la partida presupuestal clave No. _____.

I.4.- Tiene establecido su domicilio en _____, Colonia _____ Delegación _____ C.P. _____ México, D.F., misma que señala para los fines y efectos legales de este contrato.

I.5.- Que la adjudicación del presente contrato se asignó a: _____, a través del procedimiento de **Licitación Pública Nacional no. _____**, el cual se llevó a cabo en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 23, 24 y 25 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, con clave de concurso **No. 30001123-____-01** con fechas _____ y _____ de _____ del 2003, de presentación de proposiciones técnicas y económicas y apertura de propuestas técnicas, apertura de propuestas económicas y fallo de adjudicación, respectivamente; de conformidad con los Artículos 41 y 42 de la Ley en comento, el procedimiento de contratación fue autorizado por acuerdo del Subcomité de Obras de fecha _____ de _____ del 2003.

II.- "EL CONTRATISTA" DECLARA QUE:

Acredita la existencia de su sociedad con la escritura constitutiva, No. _____ de fecha _____ de _____ de _____ otorgada ante la fe del Notario Público No. _____ El Lic. _____ del Distrito Federal, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio _____ de fecha _____ de _____, cuyo objeto social es: _____, El _____, acredita su personalidad como _____ de _____, con el testimonio de escritura Pública No. _____ de fecha _____ de _____ otorgada ante la fe del Notario Público No. _____ El Lic. _____ del Distrito Federal, inscrita en El Registro Público de la Propiedad y de Comercio _____, de fecha _____ de _____.

"El contratista" declara ser Mexicano y conviene, cuando llegare a cambiar de nacionalidad, en seguirse considerando como Mexicano por cuanto a este contrato se refiere y a no invocar la protección de ningún Gobierno Extranjero, bajo pena de perder en beneficio de la Nación Mexicana todo derecho derivado de este contrato.

II.1.- Que cuenta con la Cédula del Registro Federal de Contribuyentes de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público clave: _____.

II.2.-Que tiene capacidad jurídica para contratar y reúne las condiciones técnicas y económicas para obligarse a la ejecución de la obra, objeto de este contrato y cuenta además, con la tecnología, organización y mano de obra especializada para ello.

II.3.-Que tiene establecido su domicilio en: _____, Colonia _____, C.P. _____, México, D.F., mismo que señala para todos los fines y efectos legales de este contrato.

II.4.-Que conoce y se compromete acatar el contenido y los requisitos que establece la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, las Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal, el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Complementarias, las Políticas, Bases y Lineamientos del Gobierno del Distrito Federal y el Presupuesto de Egresos del Distrito Federal por lo que hace la Obra Pública, el contenido de los dos anexos (Programa de Obra y Catálogo de Conceptos), que debidamente firmados por las partes, forman parte del presente contrato, así como las demás normas que regulan la ejecución de los trabajos.

II.5.- Que conoce el contenido del proyecto, planos, presupuesto, programas y especificaciones particulares del trabajo y que ha inspeccionado el sitio de la obra objeto de este contrato, a fin de considerar todos los factores que intervienen en su ejecución.

II.6.- Que conoce el contenido de todos los documentos relacionados en fojas anexas, que debidamente firmados por las partes, integran el presente contrato y se compromete acatar lo comprometido en el presente contrato.

II.7.- Que manifiesta bajo protesta de decir verdad que ninguna de las personas físicas que integran la empresa desempeñan cargo, empleo o comisión en el Servicio Público y que no se encuentran inhabilitados para desempeñar las funciones anteriores, de acuerdo a lo señalado en el Art. 37 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y 47 fracción XXIII, 53 fracción VI de la Ley Federal de responsabilidades de los servidores públicos, en caso contrario, se dará el aviso correspondiente a la Contraloría General del Distrito Federal; siendo el contrato nulo conforme al Artículo 2225 y demás relativos y aplicables del Código Civil para el Distrito Federal.

III.- LAS PARTES DECLARAN QUE:

"Única" ambas partes se obligan en los términos de este contrato, y demás preceptos aplicables de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal; del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y de las Políticas Administrativas, Bases y Lineamientos en Materia de Obra Pública y del contenido de las secciones III y V correspondientes de las reglas generales para la contratación y ejecución de Obras Públicas, expedidas por la dependencia correspondiente, formando parte integrante de este contrato.

IV.- OTRAS DECLARACIONES.

CLAUSULAS:

PRIMERA.- OBJETO DEL CONTRATO.

"La Dependencia", encomienda a "El Contratista" la realización de la obra consistente en: _____, ubicada dentro del perímetro Delegacional, cuyos trabajos consisten en: _____ y ésta se obliga a realizarla hasta su total terminación, acatando para ello lo establecido por los diversos ordenamientos, normas y anexos señalados en las declaraciones II.4, y II.6 así como las normas de construcción vigentes en el lugar donde deban realizarse los trabajos, mismos que se tienen reproducidos como parte integrante de estas cláusulas, así como la bitácora de obra que forma parte integrante de este contrato.

SEGUNDA.- MONTO DEL CONTRATO.

El monto total del presente contrato es de \$ _____
(_____ PESOS __/100 M.N.) correspondientes
\$ _____ (_____ PESOS __/100 M.N.) al importe de obra y
\$ _____ (_____ PESOS __/100 M.N.) al impuesto al Valor
Agregado.

Esta cantidad sólo podrá ser rebasada previo convenio que al respecto celebren las partes, por lo que si "la contratista" realiza trabajos por mayor valor de lo indicado, independientemente de la responsabilidad en que incurra por la ejecución de los trabajos excedentes, no tendrá derecho a reclamar pago alguno por ello, y las partes reconocen que la autorización de la inversión relativa a los trabajos objeto del presente contrato dada por la Secretaría de Finanzas del Distrito Federal, corresponde única y exclusivamente al presente ejercicio presupuestal.

TERCERA.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

"El Contratista" se obliga a iniciar la obra objeto de este contrato el día __ de ____ del 2003 y a terminar a más tardar el día __ de ____ del 2003, de conformidad con el programa de obra que forma parte de este contrato.

CUARTA.- DISPONIBILIDAD DEL INMUEBLE Y DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS.

"La Dependencia" se obliga a poner a disposición de "el contratista" el o los inmuebles en que deban llevarse a cabo los trabajos materia de este contrato, así como los dictámenes, permisos, licencias y demás autorizaciones que se requieran para su realización, el incumplimiento por parte de "La Dependencia", en lo que se refiere a la disponibilidad del inmueble, prórroga en igual plazo la fecha, originalmente pactada para la terminación de la obra.

QUINTA.- ANTICIPOS.

Para el inicio de los trabajos objeto del presente contrato, "La Dependencia" otorgará un anticipo por el 10% (diez por ciento) de la asignación aprobada al contrato correspondiente para el ejercicio presupuestario, que importa la cantidad de \$ _____ (_____ PESOS __/100 M.N.) incluido el Impuesto al Valor Agregado, la cual deberá estar a lo dispuesto en el Art. 35 fracción II de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y 37 fracción II del Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal.

Y "EL CONTRATISTA" SE OBLIGA A UTILIZARLO EN DICHOS TRABAJOS.

Además del anticipo anterior, la dependencia otorgará de la asignación autorizada para el ejercicio del presente contrato, un anticipo del 20% (veinte por ciento) del monto del ejercicio anual aprobado para la adquisición de equipos y materiales de instalación permanente, necesarios para la realización de los trabajos D.F., objeto de este contrato, que importan la cantidad de \$ _____ (_____ PESOS __/100 M.N.) incluido el Impuesto al Valor Agregado. La cual deberá estar a lo dispuesto en el Art. 35 fracción II de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y 37 fracción III del Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal.

"EL CONTRATISTA" SE OBLIGA A UTILIZARLO EN LOS CONCEPTOS ESTIPULADOS.

Los anticipos se pondrán a disposición de "El Contratista", en un plazo no mayor de 10 días hábiles y con antelación a la fecha que para inicio de los trabajos se señale en la convocatoria contados a partir de la fecha de entrega de las garantías citadas en la cláusula octava.

El anticipo deberá ser amortizado totalmente en el ejercicio para el que fue otorgado, mediante deducciones proporcionales del 30% (treinta por ciento), en cada una de las estimaciones que por trabajos ejecutados formule "El Contratista", debiendo amortizarlo en su totalidad en la última estimación que se presente en el

ejercicio correspondiente, asimismo se sujetará a los procedimientos establecidos al respecto por la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, y del Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y demás Normas complementarias.

El atraso en la entrega del anticipo, será motivo para diferir sin modificar, en igual plazo, el programa de ejecución pactado y formalizar mediante convenio la nueva fecha de iniciación de los trabajos; si "la contratista" no entrega la garantía del anticipo dentro del plazo estipulado, no procederá el diferimiento de la fecha de inicio de la obra.

SEXTA.- REPRESENTANTES DE LAS PARTES EN LA OBRA.

"El contratista" se obliga a establecer anticipadamente a la iniciación de los trabajos enviando oficio de designación a "La Dependencia" antes de la iniciación de los trabajos, en el sitio de realización de los mismos, un representante permanente con cédula profesional legalmente expedida por la Dirección General de Profesiones; en la Profesión de Arquitectos, Ingenieros o similar, que obrará como superintendente de construcción, el cual deberá tener poder amplio y suficiente para tomar decisiones en todo lo relativo al cumplimiento de este contrato.

Para cualquier cambio en la designación del superintendente "el contratista" contará con un plazo de quince días para hacer del conocimiento de "La Dependencia", para lo cual "La Dependencia" se reserva el derecho de su aceptación.

A su vez y de conformidad con la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal "La Dependencia" establecerá la residencia de supervisión con anterioridad al inicio de la obra.

SÉPTIMA.- FORMA DE PAGO.

Las partes convienen que los trabajos objeto del presente contrato, se paguen mediante la formulación de estimaciones que abarcarán los conceptos de trabajo terminado por periodos no mayores de un mes, las que serán presentadas por "El Contratista" a la residencia de supervisión dentro de los cuatro días hábiles siguientes a la fecha de corte para la elaboración de las mismas; dicha residencia de supervisión dentro de los cinco días hábiles siguientes deberá revisar, y en su caso, aprobar la estimación, y en el supuesto de que surjan diferencias técnicas o numéricas, las partes tendrán dos días hábiles contados a partir del vencimiento del plazo señalado para la revisión, el que servirá para conciliar dichas diferencias, y en su caso, firmar la estimación correspondiente y pasarla a la residencia de obra de "La Dependencia" para su autorización e incorporación al proceso de pago.

De no ser posible conciliar todas las diferencias en dicho plazo, las no conciliadas serán eliminadas de la estimación presentada, corregirse ésta, aprobarse y autorizarse, para que corra el proceso de pago de la parte aceptada y se proceda simultáneamente a resolver las diferencias y de lo que resulte, se puedan considerar e incorporar sus importes correspondientes en la siguiente o siguientes estimaciones. Esta última fecha será la que se tome de referencia para el pago de la estimación. Estas fechas serán anotadas en la bitácora por la residencia, además de llevar el control y seguimiento, que serán los primeros 15 días de cada mes, acompañadas mediante la documentación que acredite la procedencia del pago de las estimaciones de no entregarlas en los tiempos establecidos antes mencionados se aplicará la pena establecida en la cláusula décimo tercera del contrato, el pago se efectuará en las cajas de la Dirección de Recursos Financieros de "La Dependencia". "La Dependencia" pagará las estimaciones a "El Contratista" dentro de un plazo no mayor a 20 días hábiles, ni las estimaciones, ni la liquidación aunque hayan sido pagadas, se consideran como aceptación de los trabajos, pues "La Dependencia", se reserva expresamente el derecho a reclamar por los trabajos faltantes, ejecutados o por pagos efectuados en exceso.

OCTAVA.- GARANTIAS.

Para garantizar la correcta inversión de los anticipos, "el contratista" deberá presentar a "La Dependencia" póliza de fianza a favor de la Secretaría de Finanzas del Distrito Federal en los términos que disponen los Arts. 343 y 344 del Código Financiero del Distrito Federal expedida por una afianzadora autorizada para operar en el Distrito Federal, equivalente al 100% el importe de cada uno de los anticipos otorgados, la fianza se entregará

en un plazo no mayor de 10 días hábiles a partir de la fecha en que "el contratista" haya recibido copia del fallo de adjudicación, contra la entrega de la fianza que efectuó "el contratista", "La Dependencia" iniciará de inmediato el trámite para la entrega del anticipo.

Las fianzas otorgadas para garantizar la correcta inversión del anticipo se cancelarán cuando "el contratista" haya amortizado el importe total del mismo. Lo anterior en cumplimiento al Artículo 34 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y del Art. 349 del Código Financiero del Distrito Federal y que se sujetarán a lo señalado en los Artículos 95 y 118 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas; además, " el contratista" se obliga a constituir en la forma, términos y procedimientos previstos por la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, la garantía a que haya lugar con motivo del cumplimiento de este contrato, debiendo presentar dentro de los 10 (diez) días hábiles siguientes a la fecha de la notificación del fallo, una póliza de fianza por el 10% (diez por ciento) del importe contratado incluye I.V.A., otorgado por una Institución Afianzadora debidamente autorizada a favor de la Secretaría de Fianzas del Distrito Federal, esta fianza se cancelará al ser recibida la obra objeto de este contrato a satisfacción de "La Dependencia".

Para responder de vicios ocultos, defectos y otras responsabilidades, el contratista garantizará mediante fianza desde los 10 días hábiles previos a la recepción formal de las obligaciones establecidas en el contrato o antes del pago del diez por ciento final de ellos, en cuyo caso deberá entregar la garantía en forma adjunta a la primera estimación de ese diez por ciento. Esta sustituirá a la o a las garantías de cumplimiento de contrato y será por un monto equivalente al diez por ciento del monto total ejercido, el cual incluirá el monto original del contrato, los montos de convenios modificatorios y especiales, los ajustes de costos y el Impuesto al Valor Agregado pagado en las estimaciones y en su caso, cantidades estimadas que puedan resultar de la liquidación.

En caso de no entregar esta fianza en las condiciones establecidas y la Entrega-Recepción no se pueda llevar a cabo, por este motivo, se considerará a los trabajos terminados, como no entregados y se penalizará la prolongación de la entrega en la misma forma que se estableció en el contrato para los retrasos en la terminación de los mismos, la vigencia de esta garantía será de un año contado a partir de la fecha en que oficialmente se dé recepción de los trabajos, la que se hará constar en el acta de recepción formal de los mismos; o en su defecto, "el contratista" podrá a su elección, mediante depósito que se integrará a través de una retención por un tanto que se cuantificará con el cinco por ciento del importe de las estimaciones que se formulen a precios originales y sin Impuesto al Valor Agregado, según montos de contrato, además de aquellas que se presenten de acuerdo con los convenios modificatorios y especiales celebrados por monto, y sobre aquellas que se formulen por ajustes de costos; dicho depósito se reintegrará al contratista una vez terminados los trabajos, realizada la liquidación de la obra y que haya entregado la garantía por vicios ocultos, defectos y otras responsabilidades. Si este depósito es motivo para que la contratista considere que existe una afectación financiera, deberá considerarlo en su costo de financiamiento y debe aparecer su condición en el cuadro del flujo financiero; adicionalmente el contratista entregará a "La Dependencia" una fianza en condiciones similares a la establecida para el cumplimiento de contrato, equivalente en un por ciento igual al complemento entre el cinco por ciento y el que se haya determinado por "La Dependencia" del monto considerado en la propuesta para los trabajos en su conjunto.

Para la cancelación de las fianzas a que se hace mención en esta cláusula, de no haber inconformidad por parte de "La Dependencia", la Institución Afianzadora procederá a su cancelación previa autorización por escrito de "La Dependencia", en dicho sentido.

NOVENA.- PÓLIZA DE SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL.

"El Contratista" entregará una póliza de seguro de responsabilidad civil, la cual será entregada a más tardar dentro de los diez días hábiles después de la firma del contrato por el equivalente al 5% (cinco por ciento) del total de contrato incluyendo el Impuesto al Valor Agregado.

DÉCIMA.- AJUSTE DE COSTOS.

En caso de que ocurran circunstancias de orden económico no previstas en este contrato, que determinen un aumento o reducción de los costos de los trabajos aún no realizados, de conformidad al programa de obra

pactado, estos costos podrán ser revisados según sea el caso, conforme lo indica el Art. 54 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, y el Artículo 65 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal. El aumento o reducción correspondiente deberá constar por escrito y a los siguientes procedimientos:

A) Revisar un grupo de costos, que multiplicados por sus correspondientes cantidades de trabajo por ejecutar, representen cuando menos el ochenta por ciento del monto total faltante del contrato. En este caso se tomarán los importes de mayor a menor hasta acumular cuando menos ese ochenta por ciento mencionado.

B) Los ajustes se calcularán a partir de la fecha en que se haya producido el incremento o decremento en el costo de los insumos respecto de la obra faltante de realizar, conforme al programa de ejecución pactado en el contrato o en caso de existir atraso no imputable a "el contratista", con respecto al programa que se encuentre vigente.

Cuando el atraso sea por causa imputable a "el contratista" procederá el ajuste de costos exclusivamente para la obra pendiente de ejecutar conforme al programa originalmente pactado.

C) Los incrementos o decrementos de los costos de los insumos, serán calculados con base en los relativos o índices que determine el Banco de México señalados como índices nacionales de precios de productor con servicios, o realizando mercadeo directo según la metodología. Cuando los relativos que requiera "el contratista" o "La Dependencia" no se encuentren dentro de los publicados por "La Dependencia" procederá a calcularlos conforme a los precios que investigue, utilizando los lineamientos y metodología conforme al decreto del 7 de noviembre del 2000, en el que se expiden las Políticas Administrativas, Bases y Lineamientos en Materia de Obra Pública.

D) Los precios originales de este contrato permanecerán fijos para efectos de estimación hasta la terminación de los trabajos contratados. El ajuste se aplicará a los costos directos, conservando constantes los porcentajes de indirectos y utilidad originales durante el ejercicio de este contrato, el costo por financiamiento estará sujeto a las variaciones de la tasa de interés propuesta.

E) La formalización del ajuste de costos deberá efectuarse mediante oficio de resolución dentro de los veinte días hábiles siguientes a la recepción de la solicitud, con base en la documentación aportada por el contratista, que acuerde el aumento o reducción correspondiente, en consecuencia no se requerirá de convenio alguno, ni se admitirá recurso en su contra.

F) El ajuste de costos que corresponda a los trabajos ejecutados conforme a las estimaciones correspondientes, deberá cubrirse por parte de "La Dependencia" a solicitud de "el contratista", a más tardar dentro de los 30 días hábiles siguientes a la fecha en que "La Dependencia" resuelva por escrito el aumento o reducción respectivo, en el caso de ajuste por decremento el descuento se hará directamente en la estimación inmediata siguiente.

G) La Fecha de origen de los precios que deberán considerarse para el efecto de los ajustes de costos será la del acto de presentación de proposiciones y apertura de las propuestas técnicas.

H) "El contratista" solicitará el ajuste de costos en un lapso no mayor a 40 días hábiles, posteriores a la publicación de los índices mencionados, y de no cumplir con ello, perderá el derecho de cobro del ajuste respectivo a la obra ejecutada en el periodo correspondiente.

DÉCIMA PRIMERA.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

"El contratista" se obliga a que los materiales y equipo que se utilicen en los trabajos objeto de la obra motivo del contrato, cumplan con las Normas de Construcción del Distrito Federal y las especificaciones particulares del proyecto que forman parte de este contrato y a que la realización de todas y cada una de las partes de dicha obra se efectúen a satisfacción de "La Dependencia", así como a responder por su cuenta y riesgo de los defectos y vicios ocultos de la misma y de los daños y perjuicios que por inobservancia o negligencia de su parte se lleguen a causar a "La Dependencia" o a terceros, en cuyo caso se hará efectiva la garantía otorgada para el cumplimiento del contrato hasta por el monto total de la misma.

Igualmente se obliga "el contratista" a no ceder a terceras personas físicas o morales sus derechos y obligaciones derivados de este contrato y sus anexos, así como los derechos de cobro sobre los bienes o trabajos ejecutados que ampara este contrato, sin previa aprobación expresa o por escrito de "La Dependencia" en los términos de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal.

En caso de que "La Dependencia" ponga en custodia de "el contratista" equipo, maquinaria o materiales, "el contratista" se obliga a presentar una fianza equivalente al 100% (cien por ciento) del monto del equipo, maquinaria o materiales, de acuerdo a la evaluación hecha por "La Dependencia" para garantizar la instalación, reparación o devolución del material.

DÉCIMO SEGUNDA.- RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Para la recepción de los trabajos, ya sea total o parcial "el contratista" deberá comunicar a "La Dependencia" la terminación de los trabajos materia de este contrato y habiéndose constatado que los mismos fueron concluidos dentro del plazo estipulado en este instrumento, "La Dependencia" procederá a su recepción dentro de un término de 45 días hábiles posteriores a la fecha de notificación de terminación, mediante el levantamiento del Acta de Entrega-Recepción y se notificará a la Contraloría de la terminación de los trabajos e informará la fecha señalada para su recepción a fin de que, si lo estima conveniente, nombrar representantes que asistan al acto en la fecha señalada, la Dependencia recibirá bajo su responsabilidad los trabajos y levantará el acta correspondiente, sin perjuicio de proceder con posteridad a la liquidación y finiquito del contrato. No se recibirá obra alguna sin cumplir plenamente con el requisito, de que "el contratista" haya entregado la fianza de vicios ocultos, defectos u otras responsabilidades. Esta fianza deberá ser igual al 10% (diez por ciento) del contrato incluyendo todos los convenios ampliatorios en monto. En cualquier caso, "La Dependencia" se reserva el derecho de reclamar los trabajos faltantes o mal ejecutados, la liquidación de la obra se efectuará según lo dispuesto por el Artículo 57 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, y 64 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, la estimación final deberá incluir los endosos de fianza de vicios ocultos de la fianza entregada en la recepción por la cantidad real ejercida, incluyendo ajustes de costos y se deberá complementar el acta de recepción total de estimaciones pagadas, cargos, sanciones, etc.

El finiquito de la obra se realizará a más tardar a los 20 días hábiles posteriores a la fecha de la liquidación; si para este término no se ha presentado el finiquito por "el contratista", "La Dependencia" deberá requerir por escrito a "el contratista" que se presente a finiquitar una vez notificado debidamente "el contratista" tendrá 20 días hábiles para que se presente y finiquite, transcurrido el plazo "La Dependencia" finiquitará la obra pública unilateralmente.

En caso de ser necesario variar el plazo para finiquitar una obra "La Dependencia" podrá establecerlo de acuerdo con las características particulares de la obra pública a realizar; de no ser especificado en el mismo se sujetará al plazo señalado en este contrato.

"La Dependencia", podrá ejecutar recepciones parciales cuando a su juicio existieren trabajos terminados y sus partes sean identificables y susceptibles de uso, asimismo, podrá recibirlos en los siguientes casos:

A) Cuando "La Dependencia", determine suspender los trabajos y lo que se hubiere realizado se ajuste a lo pactado y a las Normas de Construcción respectivas.

B) Si "La Dependencia", rescinde unilateralmente.

C) Cuando de común acuerdo las partes convengan en dar por terminado anticipadamente el contrato.

D) cuando la autoridad judicial declare rescindido el contrato.

En todos los casos descritos anteriormente, sean estos parciales o totales, "La Dependencia" recibirá los trabajos dentro del plazo de 45 días hábiles, señalado en el primer párrafo de esta cláusula, levantándose el acta correspondiente si al recibirse y liquidarse los trabajos en cuestión o bien dentro del año siguiente contado a partir de la liquidación, existieren responsabilidades o adeudos debidamente comprobados para con "La Dependencia", y a cargo de "el contratista", el importe de ellos se deducirá de las cantidades pendientes de

cubrirse por trabajos ejecutados, y si no fueren suficientes, se harán efectivas con cargo a la fianza de cumplimiento, para lo cual, el texto de la misma habrá de indicar que su vigencia se extiende por un lapso de un año después de la recepción parcial o total, para responder tanto de los vicios ocultos y mala calidad de la construcción, así como de cualquier otra responsabilidad que resultare a cargo de "el contratista".

Para toda recepción de obra, "el contratista" deberá entregar a "La Dependencia", fianza que garantice todos y cada uno de los trabajos efectuados, sin la cual no podrá recibirse la obra.

DÉCIMA TERCERA.- RELACIONES LABORALES.

"El contratista" se constituye como empresario y patrón del personal que ocupa con motivo de los trabajos materia del contrato, será el único responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y de seguridad social "el contratista" conviene, por lo mismo, en responder de todas y cada una de las reclamaciones que sus trabajadores presenten en su contra o en contra de "La Dependencia" en relación con los trabajos derivados del contrato.

DÉCIMO CUARTA.- PENAS CONVENCIONALES.

Se sujetarán a lo establecido en las Políticas, Bases y Lineamientos del Gobierno del Distrito Federal, las sanciones por incumplimiento del programa; "La Dependencia" tendrá facultad de verificar si las obras objeto de este contrato se están ejecutando por "el contratista" de acuerdo con el programa de obra aprobado, para lo cual "La Dependencia" comparará periódicamente el avance de las obras.

Si como consecuencia de la comparación a que se refiere el párrafo anterior, el avance de las obras real, es menor que el avance programado, "La Dependencia" sancionará a "el contratista" en los siguientes términos:

A) "La Dependencia" retendrá el 2% (dos por ciento) de la diferencia de dichos importes en las estimaciones del periodo de la evaluación. Mes a mes se hará la verificación y en dichas estimaciones se agregarán los importes correspondientes a los adelantos o atrasos relativos con respecto de la evaluación del mes inmediato anterior, este procedimiento se aplicará hasta el término del plazo de ejecución señalado en el contrato o convenio de modificación de plazo por causa imputable a "La Dependencia". Para el caso de incumplimiento por causas imputables a "el contratista" en la entrega de la obra en los plazos establecidos, la pena que se aplicará será del 0.1% (uno al millar) por cada día natural de atraso, calculándose sobre el monto total del contrato, se cancelarán las cantidades que por retención mensual se hayan efectuado acreditándolas "el contratista".

B) Si por la magnitud del atraso en la ejecución de la obra por causa imputable a "el contratista", "La Dependencia" determina la rescisión del contrato, se aplicará como pena convencional además del 2% (dos por ciento) del importe de los trabajos no ejecutados señalados en el párrafo anterior, lo que corresponda por la evaluación de los daños correspondientes a la afectación por el tiempo de reinicio de los trabajos, el diferencial de sobre costo en los precios de la obra faltante de ejecutar y la recontractación del nuevo contratista, si la fianza de garantía para cumplimiento de contrato no fuera suficiente para cubrir la penalización, "el contratista" cubrirá la diferencia por fuera de la fianza.

C) Adicionalmente, si "el contratista" no termina a satisfacción de "La Dependencia" en su totalidad las obras que ampara este contrato dentro del plazo fijado en el mismo, la sanción será por el equivalente del 2% del monto de los trabajos no ejecutados que rebasaran el periodo del contrato, por día calendario, computándose el tiempo a partir de la fecha de terminación contractual, hasta la fecha en la que "la dependencia" se de por recibida a satisfacción de las obras objeto del presente contrato.

D) Cuando el contratista incurra en la ejecución deficiente por lo que hace a la calidad de los trabajos, se le impondrá sanciones que consistirán en lo siguiente: para obra ejecutada deficientemente con relación a la calidad establecida en el proyecto, la supervisión consultará con "La Dependencia" si es factible la permanencia de dicha obra sin que afecte el comportamiento del bien ni ponga en riesgo personas ni logro de objetivos para lo que fue creada la obra, en cuyo caso se le harán las deductivas correspondientes por el diferencial de calidad entre lo comprometido y lo proporcionado multiplicado por 2 (dos).

E) Para elementos de la obra ejecutada deficientemente en la que se dictamine por parte de "La Dependencia" que no es factible su permanencia en la obra, "el contratista" tendrá que demoler por su cuenta y riesgo los elementos mal ejecutados y reponerlos de acuerdo a las especificaciones y al proyecto, procediendo "La Dependencia" a retener un importe igual al estimado por demolición y retiro de material deficiente mas el equivalente a la reposición, a entera satisfacción de "La Dependencia" en caso de no realizar la demolición y "La Dependencia" tenga que hacerlo, se le aplicará a "el contratista" un cargo de lo que esto cueste más el 25% (veinticinco por ciento).

F) si el contratista no levantara y retirara los escombros del material sobrante en un lapso mínimo de 72 horas durante el proceso de ejecución de la obra, se le retendrá un importe igual al 5.0% (cinco por ciento) de la estimación correspondiente al mes o meses en que no se hubiese realizado la limpieza, importe que se reintegrará en la estimación de cuyo periodo se hubiese hecho la limpieza correspondiente una vez verificada.

G) Si finaliza la obra y no retira escombros y equipo no utilizable antes de la entrega recepción, se le descontará un importe equivalente al 3.0% (tres por ciento) del monto contratado y si "La Dependencia" tuviera que pagar el retiro se cargará a "el contratista" lo que "La Dependencia" tuviera que pagar mas el 25% (veinticinco por ciento)

H) Si la permanencia de los escombros, falta de señalamientos o cualquier diferencia en la ejecución de la obra ocasionara accidentes a terceros y esto fuera causa de reclamaciones con costo, este se trasladará a "el contratista" como responsable, de acuerdo a lo señalado en la cláusula novena de este contrato.

I) Si durante el proceso constructivo se dañaran las instalaciones inducidas, tales como las de Comisión Federal de Electricidad, Petróleos Mexicanos, Teléfonos de México y otras instituciones oficiales o privadas, las reparaciones se harán por cuenta de "el contratista" o por cuenta de las instituciones con cargo a "el contratista".

J) Si el atraso en la ejecución de los trabajos es imputable a "el contratista" el importe que resulte en el sobre precio por supervisión contratada y de la obra será con cargo al propio "contratista", el cual será retenido de acuerdo al monto del sobreprecio.

K) Si "el contratista" no presenta sus estimaciones dentro de los cuatro días posteriores a la(s) fecha(s) de corte fijada(s) en dicho documento, se le aplicará una pena convencional, que para el efecto se estima sea del orden del 2% del monto de la estimación, que se aplicará por cada periodo que se omita la presentación de la estimación de acuerdo a la periodicidad estipulada en la cláusula séptima de este contrato.

L) Para determinar las retenciones y en su caso, la aplicación de la sanción estipulada en este contrato, no se tomaran en cuenta las demoras motivadas por caso fortuito o fuerza mayor, o cualquier otra causa no imputable a "el contratista", ya que en tal evento, "La Dependencia" hará al programa, las modificaciones que a su juicio procedan.

No se consideran como casos fortuitos o de fuerza mayor, los retrasos en la ejecución de la obra que puedan originar las condiciones climatológicas normales de la zona.

DÉCIMO QUINTA.- INTERÉS POR DEMORA O REINTEGRO DE PAGOS

En cumplimiento al Art. 55 de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y en caso de incumplimiento en el pago de las estimaciones y de ajustes de costos, "La Dependencia" a solicitud de "el contratista" deberá pagar gastos financieros conforme a una tasa igual a la establecida en la Ley de Ingresos del Distrito Federal, en los casos de prórroga para el pago de créditos fiscales. Dichos gastos se calcularán sobre las cantidades no pagadas y se computarán por días calendario desde que se venció el plazo hasta la fecha en que se pongan efectivamente las cantidades a disposición de "el contratista".

Si "el contratista" recibe pagos en exceso, deberá reintegrar las cantidades pagadas en exceso más los intereses correspondientes conforme a la tasa señalada en el párrafo anterior, los cargos se calcularán por días

calendario desde la fecha en que se efectuó el pago hasta el día en que se pongan efectivamente a disposición de la Secretaría de Finanzas del Distrito Federal.

DÉCIMO SEXTA.- SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL CONTRATO.

"La Dependencia" podrá suspender temporalmente en todo o en parte la obra contratada en cualquier momento por causas de interés general, caso fortuito y fuerza mayor, debiéndose emitir un dictamen que la sustente y comunicándola por escrito a "el contratista", debiendo levantarse acta circunstanciada en la que se haga constar el estado que guardan los trabajos en ese momento.

Como consecuencia de la suspensión, también se suspenderán los efectos del contrato, por el tiempo que dure la misma.

"El contratista" podrá por las mismas causas suspender los trabajos, debiendo dar aviso por escrito de inmediato a "La Dependencia", a fin de que esta en un plazo no mayor de 20 días hábiles resuelva respecto de la procedencia de la suspensión, avisando por escrito a "el contratista", y en su caso tratar de solucionar las causas de la suspensión.

Una vez desaparecidas las causas de la suspensión, las partes podrán celebrar convenio a fin de reprogramar los trabajos en caso de que proceda conforme a la Ley, debiendo levantarse acta circunstanciada en la que se haga constar el estado que guardan los trabajos hasta esa fecha.

DÉCIMO SÉPTIMA.- SUSPENSIÓN, RESCISIÓN ADMINISTRATIVA O TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL CONTRATO.

"La Dependencia" podrá en cualquier momento decretar la suspensión, terminación anticipada y rescisión administrativa de los contratos de Obra Pública, ajustándose a lo siguiente:

I.- La suspensión sólo podrá darse por causas de interés general, caso fortuito o fuerza mayor, debiéndose emitir un dictamen que la sustente y comunicándola por escrito a "el contratista", debiendo levantarse acta circunstanciada en la que se haga constar el estado que guardan los trabajos en ese momento.

Como consecuencia de la suspensión, también se suspenderán los efectos del contrato, por el tiempo que dure la misma.

"El contratista" podrá por las mismas causas suspender los trabajos, debiendo dar aviso por escrito de inmediato a "La Dependencia" a fin de que esta en un plazo de 20 días hábiles resuelva respecto de la procedencia de la suspensión, avisando por escrito a "el contratista", y en su caso tratar de solucionar las causas de la suspensión.

Una vez desaparecidas las causas de la suspensión, las partes podrán celebrar convenio a fin de reprogramar los trabajos en caso de que proceda conforme a la Ley, debiendo levantarse acta circunstanciada en la que se haga constar el estado que guardan los trabajos hasta esa fecha.

II.- La terminación anticipada de los contratos de obra pública, sólo procederá por causas de interés general caso fortuito o fuerza mayor y cuando "La Dependencia" lo considere conveniente a sus intereses, debiendo comunicarlo a "el contratista" por escrito, a fin de que interrumpa los trabajos y acuda a finiquitar el contrato respectivo.

"El contratista" únicamente podrá solicitar la terminación anticipada del contrato cuando previamente hubiere existido una suspensión debidamente justificada. Dicha solicitud de terminación deberá efectuarse por escrito a "La Dependencia", la cual dentro de un plazo de 20 días hábiles deberá manifestarse al respecto, comunicando por escrito a "el contratista" su determinación.

En los casos en que sea "La Dependencia" la que determine la terminación anticipada por causas de interés general, pagará a "el contratista" los trabajos efectuados, así como los gastos no recuperables, los materiales y

equipos adquiridos en bodega o en proceso de fabricación y demás conceptos que deban considerarse, siempre que estén debidamente comprobados y se relacionen directamente con el contrato de que se trate.

En caso de existir anticipos pendientes de amortizar, "el contratista" deberá reintegrarlos a la dependencia, y

III.- En caso de rescisión administrativa del contrato por causas imputables a "el contratista", "La Dependencia" le notificará a este del inicio del procedimiento de rescisión administrativa, otorgándole un plazo de 10 días hábiles para que manifieste lo que a su derecho convenga, además, instrumentará un acta circunstanciada con o sin presencia de "el contratista" del estado en que se encuentra la obra, y en caso de decretarse en definitiva la rescisión, tomará de inmediato posesión de la obra.

En estos casos, procederá además a hacer efectivas las garantías y se abstendrá de cubrir los importes resultantes de trabajos ejecutados aún no pagados, hasta que se integre la liquidación correspondiente, lo que deberá efectuarse dentro de los treinta días hábiles siguientes a la fecha de notificación de la rescisión. En el finiquito deberán tomarse en cuenta los materiales y equipos adquiridos o en proceso de fabricación, los faltantes de amortizar de anticipos, el sobrecosto de los trabajos aun no ejecutados, así como lo relativo a la recuperación de los materiales y equipos, que en su caso, le hayan sido entregados.

DÉCIMO OCTAVA.- OBLIGACIONES.

Las partes se obligan a sujetarse estrictamente para la ejecución de las obras objeto de este contrato a todas y cada una de las cláusulas que lo integran, así como a los términos, lineamientos, procedimientos y requisitos que establece la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, y demás reglas, normas y disposiciones administrativas que le sean aplicables.

DÉCIMO NOVENA.- DEDUCCIONES ESPECIFICAS.

"El contratista" acepta que de las estimaciones que se le cubran, se hagan las siguientes deducciones:

1.5% (uno punto cinco por ciento) sobre el monto de la estimación, para cumplir con el Artículo 205 a 1er. Párrafo del Código Financiero del Distrito Federal, por concepto de derechos de supervisión y revisión de las Obras Públicas por contrato de los trabajos del Gobierno del Distrito Federal (SRCOP-DF).

0.2% (punto dos por ciento) del importe de cada estimación por concepto de ayuda al Instituto de Capacitación para la Industria de la Construcción (ICIC).

2.0% (dos por ciento) del importe de cada estimación para cumplir con el Art. 205 a 3er. párrafo del Código Financiero del Distrito Federal, por concepto de servicios de auditoría de los contratos de obras o de servicios relacionados con las mismas (SACOP-CG) que las Leyes de la materia encomendó al Gobierno del Distrito Federal.

0.1% (punto uno por ciento) para la agrupación profesional que designe "el contratista" (esto se aplicará siempre y cuando exista por escrito la aceptación de "el contratista").

VIGÉSIMA.- LETRERO.

"El contratista" se obliga a colocar en un lugar visible de la obra un letrero que indique: en la parte superior el logotipo del Gobierno del Distrito Federal, con la leyenda Ciudad de México y con una redacción que inicie con la advertencia: precaución, el Gobierno del Distrito Federal a través de la Delegación construye la obra _____ para (mejorar y/o ampliar la estructura de la Ciudad) en beneficio de los habitantes de esta área urbana.

VIGÉSIMA PRIMERA.- NULIDAD.

En el caso de resultar falso lo manifestado por "el contratista" en la declaración II.7 del presente instrumento, el contrato será nulo, de conformidad con el Artículo 2225 y demás relativos y aplicables del Código Civil para el

Distrito Federal, lo anterior, independientemente del ejercicio de las acciones penales procedentes; así mismo se compromete "el contratista" a que de ocurrir durante la vigencia del presente contrato lo previsto en la declaración indicada, procederá la nulidad del presente contrato.

VIGÉSIMA SEGUNDA.- SUBCONTRATACIÓN.

"El contratista" deberá ejecutar directamente y bajo su total responsabilidad los conceptos de trabajo que se describen en la relación anexa, citada en la declaración II.4, por lo que "La Dependencia" no autorizará ninguna subcontratación, sin su previo consentimiento por escrito.

VIGÉSIMA TERCERA.- AMPLIACIÓN DEL PLAZO Y MONTO.

Cuando por cualquier causa no imputable a "el contratista", no le fuere posible a este llevar a cabo los trabajos dentro del plazo estipulado en la cláusula tercera de este contrato, solicitará oportunamente y por escrito la prórroga que considere necesaria sin rebasar el 25% (veinticinco por ciento) del monto o del plazo pactados en el contrato, ni impliquen variaciones sustanciales al proyecto original, expresando los motivos en que apoye su solicitud. "La Dependencia" resolverá la justificación de la procedencia de la prórroga o aumento en monto, la cual se formalizará con un convenio, que firmado por las partes integran el presente contrato, anexando programa de obra por la prórroga y presupuesto, que deberá venir firmado por la supervisión externa si es el caso, de lo contrario por el supervisor interno.

Si los trabajos no pudieren ejecutarse durante el periodo señalado, por causas imputables a "el contratista", este también podrá solicitar prórroga, siendo optativo para "La Dependencia" concederla o negarla, en cualquier caso "la dependencia" decidirá si procede imponer a "el contratista" las sanciones a que haya lugar, conforme a lo previsto en este instrumento, resolución que no admitirá recurso alguno.

Se exceptúan de lo anterior cuando exista atraso en la entrega del anticipo y/o en la disposición del o los inmuebles en que debe llevarse a cabo la obra, imputable a "la dependencia", en estos supuestos, se diferirá en igual plazo, el programa de ejecución estipulado lo que se notificará por escrito, presentando la reprogramación de la obra, además anexará copia del depósito del banco y firmará un convenio.

VIGÉSIMA CUARTA.- RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONTROVERSIAS.

Para resolver posibles controversias entre "La Dependencia" y "el contratista" por problemas que surjan de carácter técnico o administrativo se procederá de acuerdo a lo señalado en la Sección 8 de las Políticas, Bases y Lineamientos del Gobierno del Distrito Federal.

CONFORME A EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO:

SI LA DISCREPANCIA SURGE POR APRECIACIONES DEL CONTRATISTA:

"El contratista" deberá formular por escrito un planteamiento sobre el problema que considera tener, debidamente fundado y con los soportes numéricos, las referencias de Ley, su Reglamento, Políticas Administrativas, Bases y Lineamientos, si son necesarias las Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal, circulares, acuerdos, y referencias de contratos correspondientes.

El planteamiento anterior lo presentará a la supervisión, sea esta interna de "La Dependencia", o externa (contratada) y se dejará el antecedente anotado en la bitácora, expresándolo mediante oficio y copias a las entidades que tengan relación con el asunto.

Dicha supervisión estudiará, analizará, verificará y formulará sus propias observaciones respecto del planteamiento presentado por "el contratista" y dictaminará en base a los fundamentos legales, administrativos, técnicos y de contrato si procede o no la petición. Si no procede se hará del conocimiento al contratista por escrito vía el responsable en la contratación por parte de "La Dependencia" para que aquella corrija lo que corresponda en caso de haber equivocación o se desista si no tiene razón. Si procede, presentará alternativa de solución al responsable mencionado a quien éste designe.

El responsable o quien éste designe, a su vez estudiará, analizará, verificará y dictaminará sobre la solución propuesta por la supervisión y con base en el planteamiento de la contratista, determinará si a su juicio procede o no aplicar la solución propuesta por la supervisión. Si no procede, lo notificará a la supervisión y a su vez a "el contratista". En la notificación escrita se deberán asentar los datos antecedentes del contrato. Si por el contrario, a su juicio considera que es procedente, lo notificará a ambos con las observaciones y correcciones que considere convenientes de acuerdo con la normatividad referente, para que este proceda a hacer efectivo el acuerdo.

En caso de que "el contratista" al recibir la notificación por parte del responsable o quien éste designe, en las condiciones de modificación o de no procedencia de su petición, persista en considerar que le asiste la razón en su planteamiento original, la siguiente e inmediata instancia para presentar inconformidad y planteamiento será la Contraloría Interna en cuyo caso se sujetará a lo establecido en la Ley en su título séptimo, como procedimiento para su atención.

En caso de que la Contraloría Interna decida a favor de "el contratista" y "La Dependencia" que corresponda no coincida ni acepte la resolución de aquella o que la misma Contraloría Interna decida en contra de "el contratista", y esta aún persista en considerar que tiene razón, tendrá como opción recurrir como siguiente instancia a la Contraloría General del Gobierno del Distrito Federal, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 80 de la Ley.

El responsable o quien este designe por parte de "La Dependencia" en donde surja el problema deberá elaborar un planteamiento debidamente fundado y con los soportes numéricos, las referencias de la Ley y su Reglamento, así como disposiciones que se les requieran y si fuesen necesarias, Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal, disposiciones internas (circulares), bases, políticas y lineamientos, acuerdos y las referencias de contrato que correspondan. Cada notificación se anotará en la bitácora para constancia de seguimiento de las diferentes etapas de solución.

VIGÉSIMA QUINTA.-

Para la interpretación y cumplimiento del presente contrato, así como para todo aquello que no este expresamente estipulado en el mismo, las partes se someten a la jurisdicción de los tribunales competentes de la Ciudad de México, Distrito Federal, por lo tanto "el contratista" renuncia al fuero que pudiera corresponderle por razones de su domicilio presente, futuro o por cualquier otra causa.

El presente Contrato se firma en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los ___ días del mes de _____ del dos mil tres.

"LA DEPENDENCIA"

LA C. JEFA DELEGACIONAL
EN.

DIRECTOR GENERAL DE OBRAS,
SERVICIOS Y DESARROLLO URBANO.

LIC.

ING.

DIRECTOR DE OBRAS Y MANTENIMIENTO

ARQ.

"EL CONTRATISTA"

ANEXO III.1

CURVA COSTO - TIEMPO

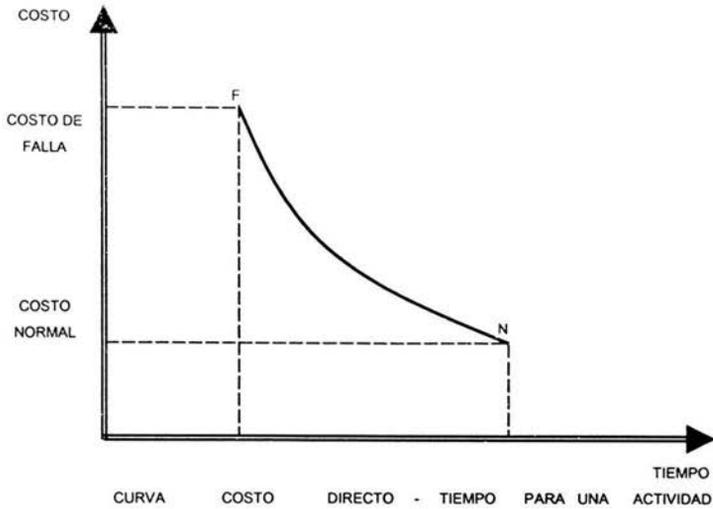


FIGURA No. 1

VARIACIÓN DE LOS COSTOS INDIRECTOS CON RESPECTO AL TIEMPO

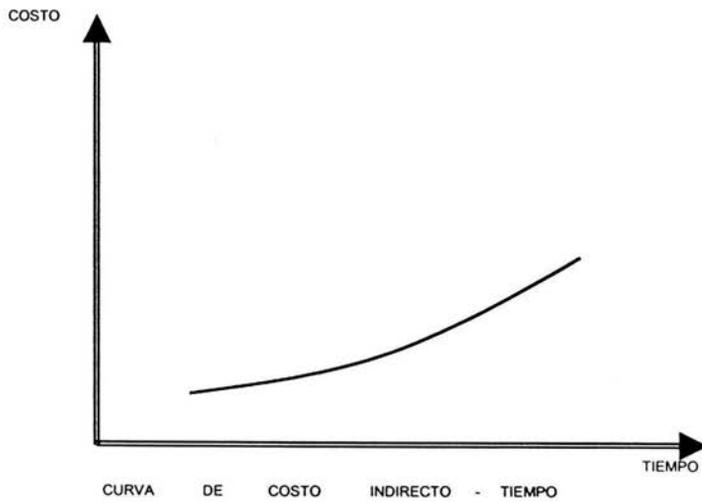


FIGURA No. 2

CURVA COSTO-TIEMPO

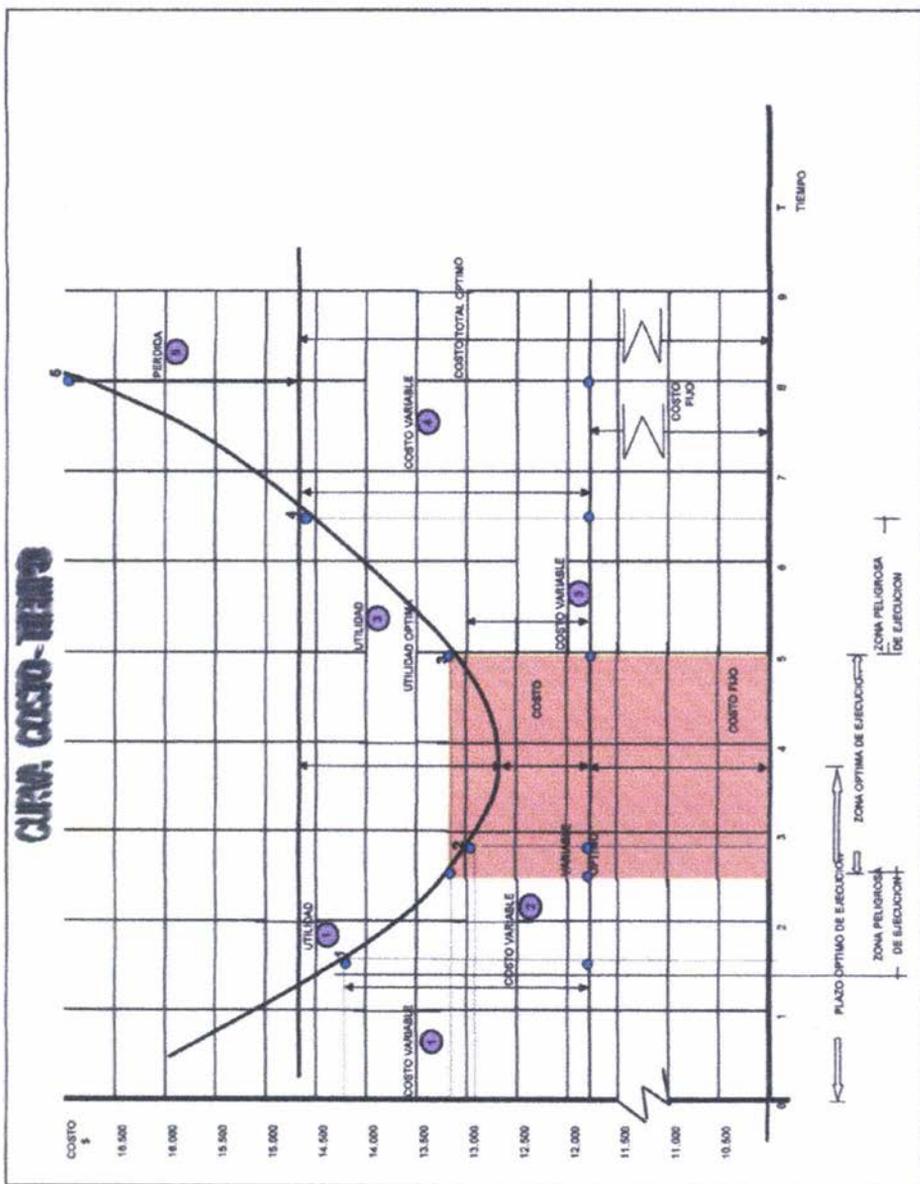
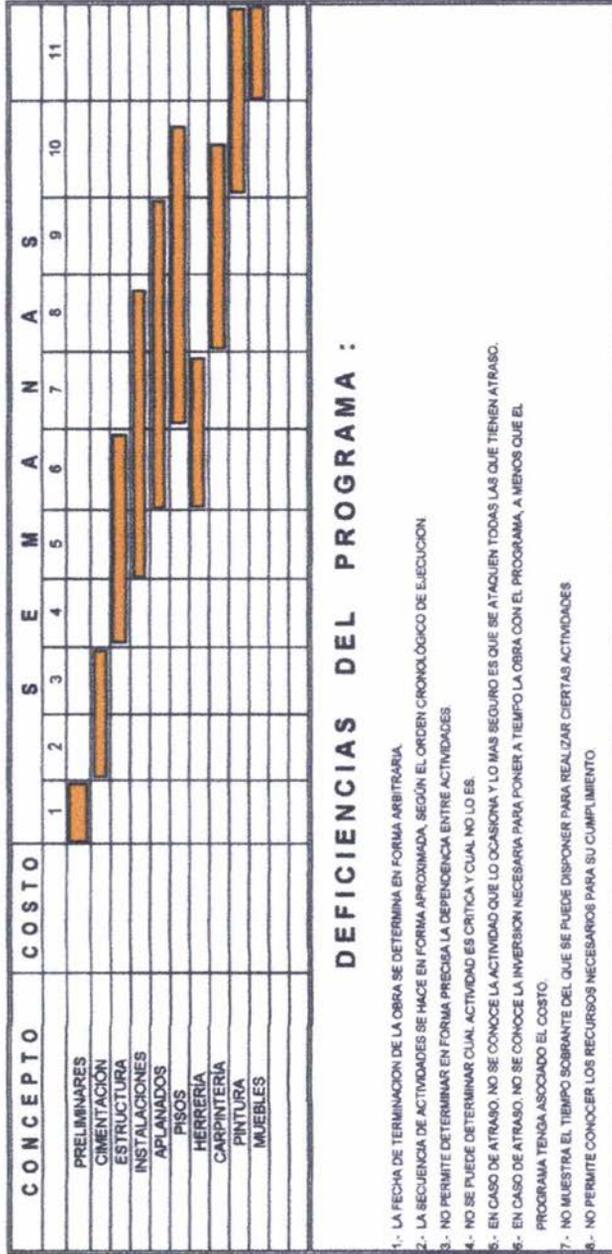


FIGURA No. 3

DIAGRAMA DE BARRAS



DEFICIENCIAS DEL PROGRAMA :

- 1.- LA FECHA DE TERMINACION DE LA OBRA SE DETERMINA EN FORMA ARBITRARIA.
- 2.- LA SECUENCIA DE ACTIVIDADES SE HACE EN FORMA APROXIMADA, SEGUN EL ORDEN CRONOLOGICO DE EJECUCION.
- 3.- NO PERMITE DETERMINAR EN FORMA PRECISA LA DEPENDENCIA ENTRE ACTIVIDADES.
- 4.- NO SE PUEDE DETERMINAR CUAL ACTIVIDAD ES CRITICA Y CUAL NO LO ES.
- 5.- EN CASO DE ATRASO, NO SE CONOCE LA ACTIVIDAD QUE LO OCASIONA Y LO MAS SEGURO ES QUE SE ATACUEN TODAS LAS QUE TIENEN ATRASO.
- 6.- EN CASO DE ATRASO, NO SE CONOCE LA INVERSION NECESARIA PARA PONER A TIEMPO LA OBRA CON EL PROGRAMA, A MENOS QUE EL PROGRAMA TENGA ASOCIADO EL COSTO.
- 7.- NO MUESTRA EL TIEMPO SOBRRANTE DEL QUE SE PUEDE DISPONER PARA REALIZAR CIERTAS ACTIVIDADES.
- 8.- NO PERMITE CONOCER LOS RECURSOS NECESARIOS PARA SU CUMPLIMIENTO.

FIGURA No. 4

EL METODO DE LA RUTA CRITICA

FIGURA A

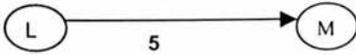


FIGURA B

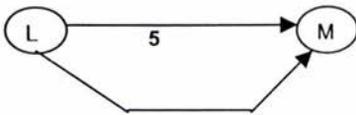


FIGURA C

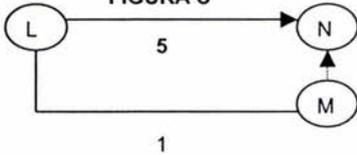


FIGURA D

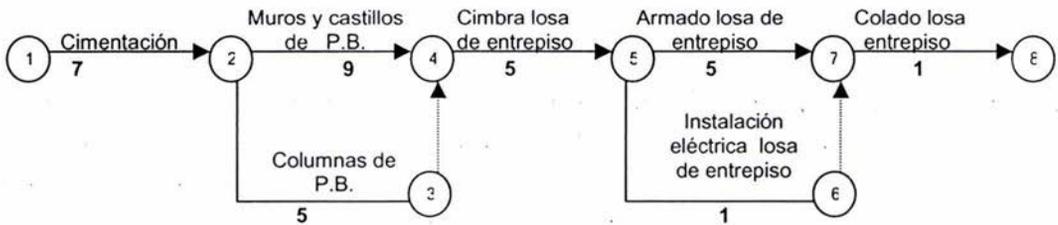


FIGURA E

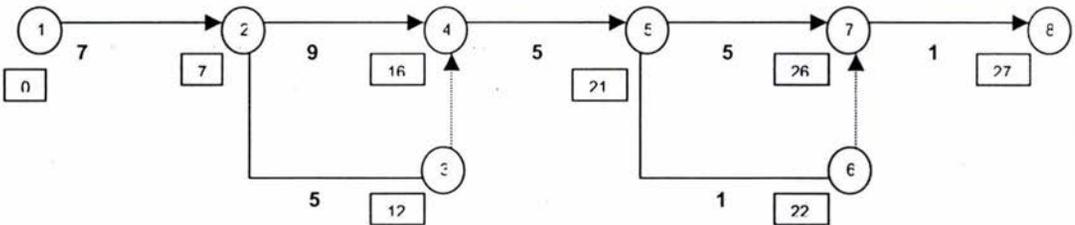
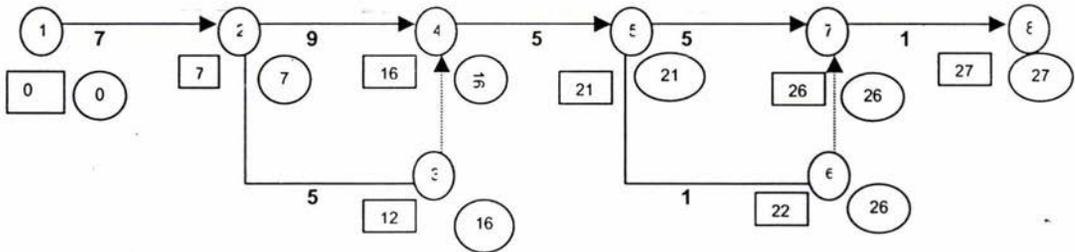


FIGURA F



TIPOS DE SIMBOLOGIA

DIAGRAMA DE FLECHAS

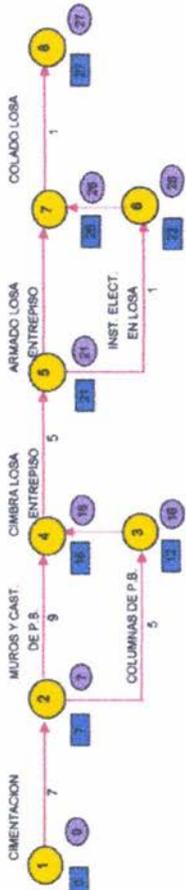


DIAGRAMA DE NUDOS

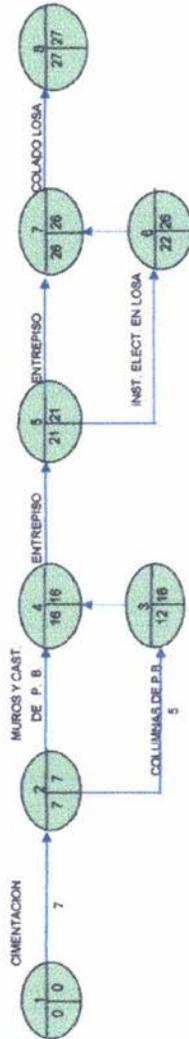


DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS

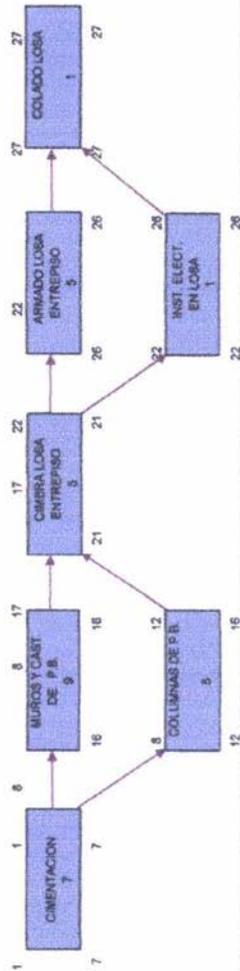
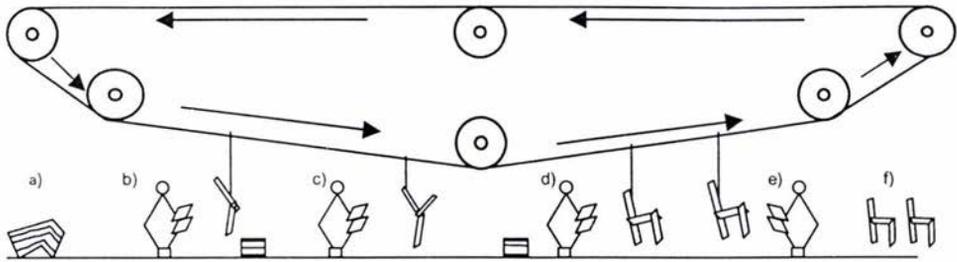


FIGURA No. 6

FIGURA No. 7

BANDA DE PRODUCCIÓN FIG. I
(PRODUCTO MOVIL)

FIGURA 7.1



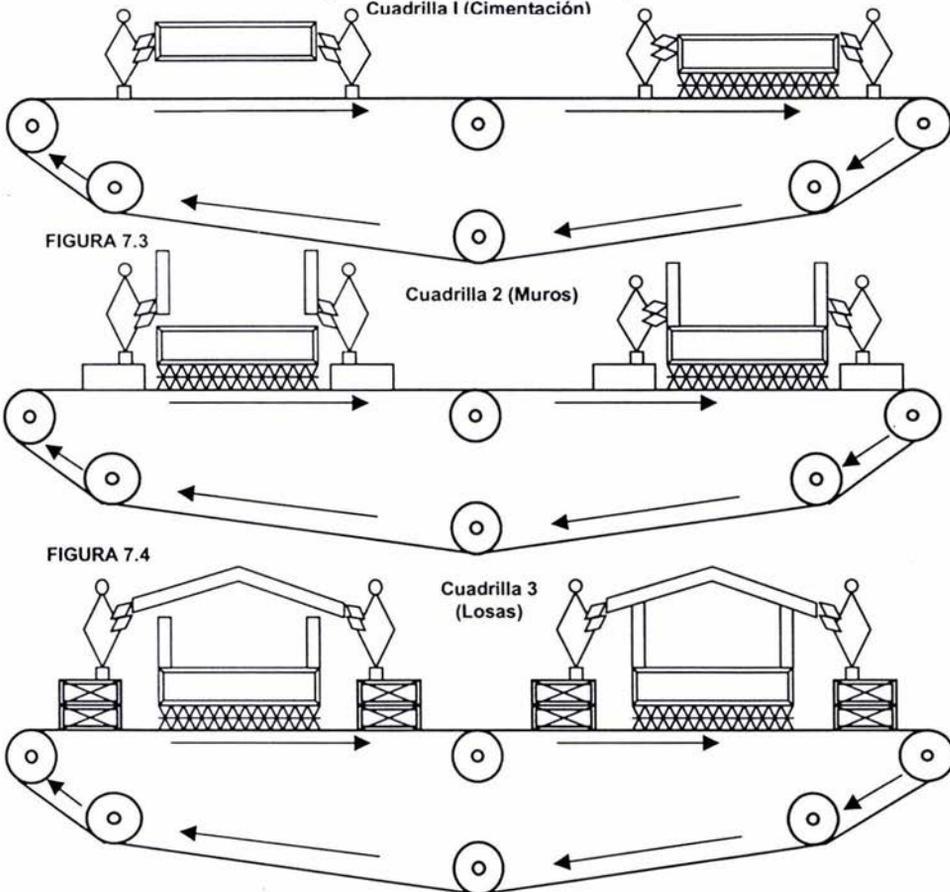
BANDA DE PRODUCCIÓN FIG. II
(Producto fijo en la Construcción)
Cuadrilla I (Cimentación)

FIGURA 7.3

Cuadrilla 2 (Muros)

FIGURA 7.4

Cuadrilla 3 (Losas)



ETAPAS FUNDAMENTALES DE LA PROGRAMACIÓN

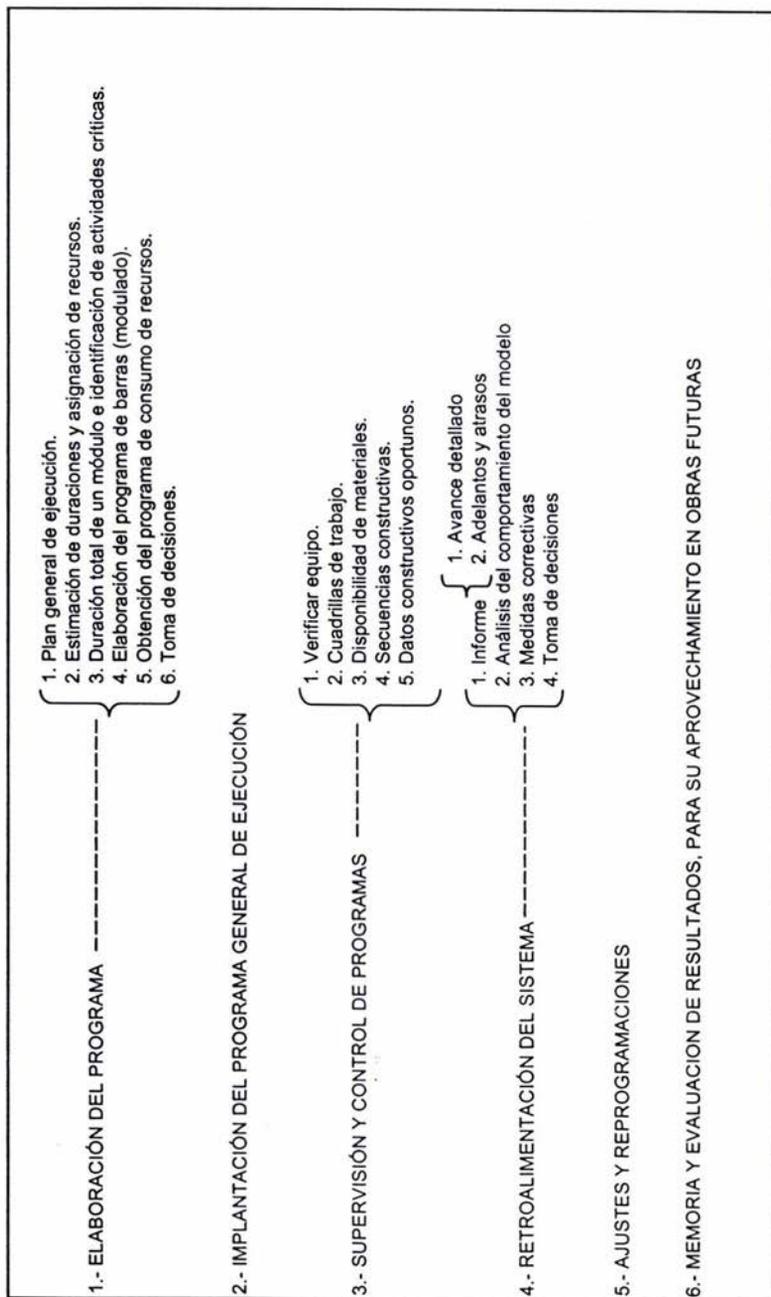


FIGURA No. 8

EJERCICIO DE PROGRAMACIÓN

Elaborar el Programa de ejecución de los siguientes acabados

	CONCEPTO	U	CANT.	RENDIM. UNITARIO	CUADRILLA	DURACION
1	Entortado en azotea	M2	81.64			
2	Enladrillado en azotea	M2	81.64			
3	Chaflán en azotea	ML	1.45			
4	Pretil de bloque de concreto aplanado de mezcla	ML	12.55			
5	Impermeabilización de Techos	M2	81.64			
6	Fabricación y forjado de escalones	ML	11.7			
7	Colocación fregadero	Pza.	1			
8	Colocación calentador	Pza.	1			
9	Colocación lavadero	Pza.	1			
10	Colocación accesorios	Jgo.	1			
11	Colocación muebles de baño	Pza.	4			
12	Aplanados de yeso	M2	256.76			
13	Lambrines de azulejo	M2	6.40			
14	Colocación de herrería	M2	7.62			
15	Chambranas metálicas	Pza.	8.00			
16	Piso de azulejo	M2	3.31			
17	Piso de mosaico	M2	74.82			
18	Puertas de madera	Pza.	8.00			
19	Pintura	M2	405.58			
20	Instalación sanitaria	Lote	1.00			
21	Instalación eléctrica	Salida	24.00			
22	Instalación hidráulica	Salida	8.00			
23	Limpieza	Lote	1.00			

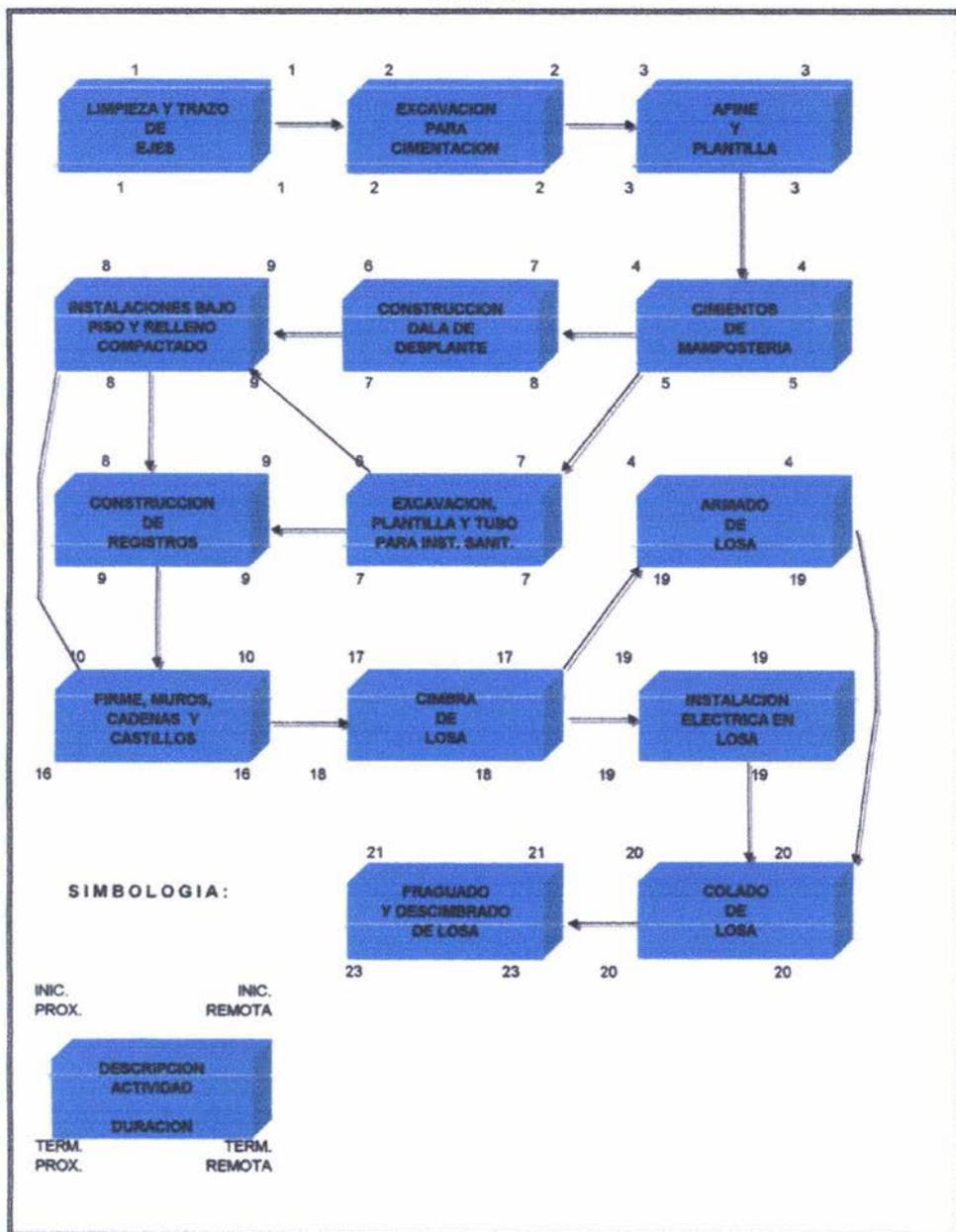
EJEMPLO DE ALGUNOS CONCEPTOS CONSIDERADOS EN UNA OBRA Y SU DURACIÓN POR ACTIVIDAD CON FUNDAMENTO EN EL RENDIMIENTO POR CUADRILLA

FIGURA No. 11

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	RECURSO	RENDIMIENTO	CUADRILLA	DURACIÓN
Trazo de ejes constructivos.	M2	60	1 Oficial - 2 Peones	60	1	1 día
Excavación	M3	20	1 Peón	5	4	1 día
Afine y plantilla	M2	24	1 Oficial - 1 Peón	35	1	1 día
Cimientos de mampostería	M3	10	1 Oficial - 1 Peón	2.75	2	2 días
Dala de desplante	ML	40	1 Oficial - 1 Peón	12	2	2 días
Excavación I. Sanitaria	M3	4.5	1 Peón	5	1	1 día
Plantilla y Tubo	M	15	1 Oficial - 1 Peón	20	1	1 día
Relleno compactado	M3	8	1 Peón	5	2	1 día
Registros	Pza.	3	1 Oficial - 1 Peón	2 Pzas.	1	2 días
Firmes	M2	60	1 Oficial - 5 Peones	120	1	1/2 días
Muros	M2	90	1 Oficial - 1 Peón	9.5	2	5 días
Castillos	M	40	1 Oficial - 1 Peón	12	1	4 días
Cadenas	M	40	1 Oficial - 1 Peón	12	2	2 días
Cimbra losa	M2	60	1 Oficial - 1 Peón	14	2	2 días
Armado de losa	Kgs.	180	1 Fierro - 1 Peón	175	1	1 día
I.E. Losa	Lote	1	1 Electricista	2	1	1/2 días
Colado losa	M3	6	2 Oficiales - 5 Peones	12	1	1/2 días

PROGRAMA DE EJECUCION PARA UN MODULO

FIGURA No: 12



ANEXO V.1

DESARROLLO DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA SUPERVISIÓN SEGÚN EL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL.

Manual De Procedimientos: Para desarrollar el presente manual es necesario enunciar los pasos a seguir, los cuales según el Gobierno del Distrito Federal se resumen en 6 grandes bloques, cabe mencionar que las acciones a seguir mencionadas se describen con toda amplitud en el cuerpo principal de la memoria.

1.- Procuraciones Previas.

- 1.1.- Revisión del contrato, alcances y anexos.
- 1.2.- Revisión del proyecto ejecutivo.
- 1.3.- Revisión conceptual del procedimiento constructivo.
- 1.4.- Revisar las propuestas de referencia del G.D.F. y Contratista.
- 1.5.- Revisión General de los programas.
- 1.6.- Determinaciones de las relaciones de Materiales, Mano de Obra y Equipo.
- 1.7.- Revisión de avances de permisos oficiales o particulares u otras autorizaciones.

2.- Actividades Inmersas.

- 2.1.- Recepción física del área de obras, referencias, trazos, bancos de nivel y demás relativos.
 - 2.2.- Detección física de las instalaciones subterráneas.
 - 2.3.- Aportación de apoyo técnico para interpretar documentos.
 - 2.4.- Solucionar problemas constructivos de orden técnico (no cambio de proyecto).
 - 2.5.- Asistencia a juntas de trabajo programadas.
 - 2.6.- Verificación y tramitación de estimaciones (pago).
 - 2.7.- Actualización del archivo.
 - 2.8.- Verificación del cumplimiento de los requisitos de seguridad.
 - 2.9.- Verificar las calidades de materia prima, producto en proceso y producto final establecidas en planos, especificaciones de proyecto, especificaciones del área contratante y Normas de Construcción del G.D.F.
 - 2.10.- Entrega del programa de suministros son: Ingeniería básica, procedencia de suministros, requisiciones.
- Periodos de prueba y recepción, Periodos de inspección y aceptación o rechazo.

3.- Cumplimiento de calidad.

- 3.1.- Implementación del programa de verificación y conseguir su aprobación por parte del G.D.F.
- 3.2.- Llevar a cabo las pruebas para dicha verificación.
- 3.3.- Definir e informar por escrito la aceptación o rechazo de la verificación con descripción expresa de motivos.
- 3.4.- Constatar la instalación de equipos y dispositivos que formen parte de la obra y que cumplan con los requisitos establecidos.
- 3.5.- Verificar pruebas y puesta en servicio de equipos y dispositivos, según indiquen los manuales de operación.
- 3.6.- Constatar que el contratista presente planos auxiliares para verificación durante los trabajos.
- 3.7.- Clasificar el subsuelo en excavaciones, según sus características y profundidad, con registros fotográficos y equipos apropiados.
- 3.8.- Notificar por escrito la aprobación o desaprobación de los bancos de materiales.
- 3.9.- Inspección y notificación del estado de los bancos de tiro y estado de cumplimiento en el manejo de los mismos.
- 3.10.- Realizar en obra los levantamientos de detalle conjuntamente con el contratista.
- 3.11.- Constatar y hacer cumplir el estado de limpieza de la obra, protecciones y medidas para mejorar el ambiente de acuerdo con lo establecido en los alcances de las Normas de Construcción.
- 3.12.- Actualizar los planos de la obra, tomando en cuenta la construcción e instalaciones definitivas, conforme al apartado IV del artículo 47 del Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas.

4.- Control de programas.

- 4.1.- Verificar que el contratista entregue en el plazo fijado por el Gobierno del Distrito Federal.
- 4.2.- Los programas de construcción por frente de trabajo.
- 4.3.- Programas integrados de éstos.
- 4.4.- Concordancia entre el programa integrado y el programa de coordinación y el Programa Maestro del Gobierno del Distrito Federal.
- 4.5.- Programa de coordinación con el contratista.
- 4.6.- Programa de evaluación de los trabajos y pago al contratista.
- 4.7.- Subprograma de suministro de materiales y equipos que formen parte de la obra.
- 4.8.- Subprograma de recursos humanos calificando al personal según su categoría y especialidad.
- 4.9.- Subprograma de montos, derivados del presupuesto de obra.
- 4.10.- Comprobar que los tiempos asignados a las actividades programadas sean congruentes con los recursos y rendimientos considerados, así como con las cantidades de obra.
- 4.11.- Analizar los programas presentados por la contratista o proveedor y emitir opinión.
- 4.12.- Implementar estos programas corregidos en su caso en la obra.
- 4.13.- Verificar que se cumplan estos programas en la obra.
- 4.14.- Reportar periódicamente la situación de avance y resultado, destacando las desviaciones.
- 4.15.- Aislar actividades críticas que ocasionan atrasos, en cambios de proyecto.

5.- Control presupuestal.

5.1.- En caso de adjudicación por licitación:

Revisar que el presupuesto del licitante contratado, tenga toda la información necesaria (catálogo de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajo, precios por concepto y su congruencia con los análisis de precios, costos básicos, costos de insumos, parciales y total).

5.2.- En caso de adjudicaciones directas:

Solicitar del contratista la entrega dentro del plazo establecido, el presupuesto por partidas y global de la obra.

Revisar con la contratista los presupuestos por partida con apoyo de números generadores.

5.3.- Para ambos casos:

Actualizar los presupuestos junto con la contratista con la periodicidad que le fije la dependencia (cambio de proyecto, trabajos extraordinarios, ajuste de costos, correcciones, reclamaciones precedentes).

5.4.- Modificar programas de consecuencia. Elaborar tabla comparativa de montos ejecutados y montos programados y reprogramados.

5.5.- Notificar al Gobierno del Distrito Federal sobre variaciones para elaborar los convenios correspondientes, integrar los índices de costos al final de la obra.

5.6.- Cuantificar la obra ejecutada y conciliar con la contratista con la periodicidad fijada por el Gobierno del Distrito Federal y reportar destacando las desviaciones.

5.7.- Presentar mensualmente a la residencia el concentrado de las cantidades de obra conciliadas.

5.8.- Verificar o elaborar en su caso, las estimaciones de pago a la contratista de la obra, recabando las firmas correspondientes.

5.9.- Describir de las estimaciones y liquidaciones al contratista de obra los insumos que el Gobierno del Distrito Federal haya proporcionado y las penalizaciones según contrato.

5.10.- Elaborar un anexo a las estimaciones que señale obra ejecutada no pagada o hecha con atraso al programa.

5.11.- Proponer a tiempo conceptos, unidades de medición, alcances y precios extraordinarios. Exigir a la contratista la entrega de precios de conceptos extraordinarios.

5.12.- Conciliar diariamente la obra ejecutada en casos de conceptos que deben valuarse por observaciones directas para conceptos extraordinarios.

5.13.- Analizar las reclamaciones de la contratista de obra, evaluar y emitir opinión.

6.- Entrega - Recepción, Liquidación y Finiquito de Obra.

6.1.- Constatar la terminación de los trabajos.

6.2.- Participar en la realización de entrega recepción.

6.3.- Recabar relación de estimaciones y elaborar la última para liquidación.

6.4.- Cerrar contable y administrativamente la obra, así como cerrar la o las bitácoras y entregarlas al Gobierno del Distrito Federal debidamente requisitadas.

6.5.- Verificar la reintegración al Gobierno del Distrito Federal de lo que a ésta corresponda.

6.6.- Recabar las garantías y fianzas de calidad de equipos y obra, manuales de operación, mantenimiento e instructivos.

6.7.- Entregar los planos de la obra según construcción e instalaciones definitivas.

6.8.- Participar en el finiquito e integración del expediente.

Fin del proceso administrativo.

Definiciones:

Penalizaciones: Para efectos de sancionar por trabajos deficientes de la empresa de supervisión, se debe considerar lo siguiente.

Trabajos no realizados.

La residencia de la Dependencia es la encargada de verificar los avances de los trabajos de supervisión y de retener los montos pagados por trabajos no realizados o no estimados, según sea el caso. Si hubiera pagos adelantados por el motivo anterior, se retienen los montos pagados por actividades no realizadas y se pagan hasta que se lleven a cabo, aplicando una penalización que se calculará según lo señalado en el artículo 69 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas. Las actividades que siendo parte del contrato no hayan sido ejecutadas, se descuentan definitivamente del monto contratado.

Daños ocasionados.

En el caso de que el contratista de supervisión omita realizar una actividad o la realiza deficientemente y con esto se ocasionan daños al Gobierno del Distrito Federal. Se aplica una pena al contratista de la supervisión cuyo monto se calcula multiplicando el monto del daño ocasionado, por un factor igual a dos veces la relación monto del contrato de la supervisión entre el monto del contrato de obra.

En caso de que un mismo contratista de supervisión bajo un contrato y montos, el importe de la pena se calculará de la siguiente manera: multiplicando el monto del daño total ocasionado (que puede ser el de uno de los contratistas de obra, el agregado de varios o en su caso el de todos ellos), por un factor igual a dos veces la relación monto del contrato de la supervisión entre el valor de la suma de los montos de todos los contratos de obra de los varios que supervisa la empresa supervisora.

LOGOTIPO DE
LA EMPRESA

MANUAL ADMINISTRATIVO

Día	Mes	
Año		

Pág.
Día

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: PROCURACIONES PREVIAS

OBJETIVO GENERAL:

Conocer a detalle los aspectos bajo los cuales fue contratada la obra.

POLÍTICAS Y / O NORMAS DE OPERACIÓN:

Informarse del antecedente general de la obra u obras a supervisar.

Aplicar las normas relativa a las procuraciones previas de acuerdo al (Libro 9-A, parte 01, Sección 01, Capítulo 006, B 01 Particularidades de la Obra Pública del Distrito Federal).

COSTO:

El 5% del monto contratado.

LUGAR:

Oficinas administrativas del cliente.

TIEMPO DE ATENCIÓN:

Los tiempos de atención serán los previstos en el programa de ejecución.

LOGOTIPO DE
LA EMPRESA

MANUAL ADMINISTRATIVO

Día	Mes	
Año		

Pág.
Día

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: PROCURACIONES PREVIAS.

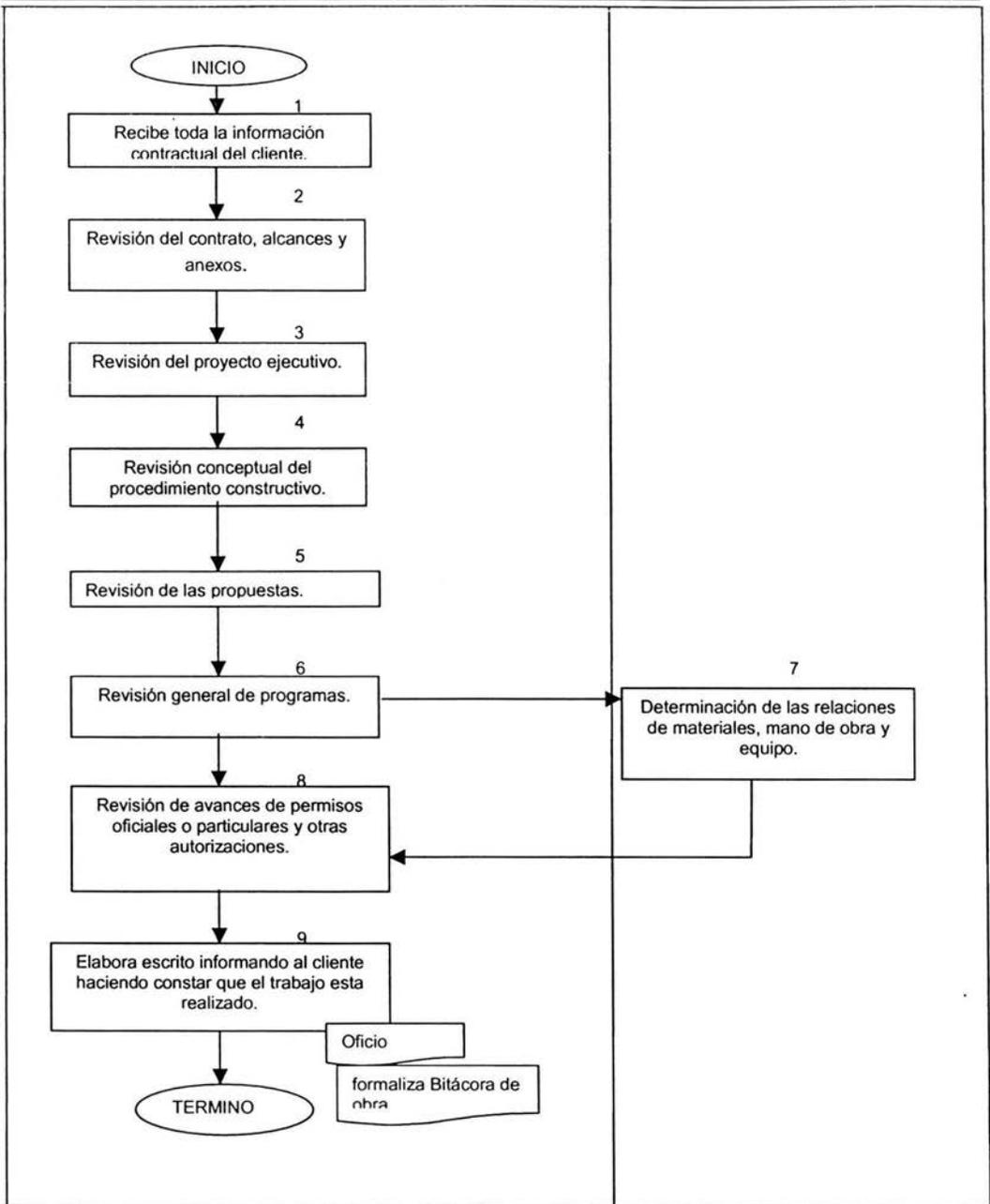
UNIDAD ADMINISTRATIVA	No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO
Coordinador de Supervisión.	1	Recibe toda la información contractual del cliente.	
Coordinador de Supervisión.	2	Revisión del contrato, alcances y anexos.	
Coordinador de Supervisión.	3	Revisión del Proyecto Ejecutivo.	
Coordinador de Supervisión.	4	Revisión Conceptual del procedimiento constructivo.	
Coordinador de Supervisión.	5	Revisión de las propuestas de referencia del G.D.F y Contratista.	
Coordinador de Supervisión.	6	Revisión general de los programas.	
Analista de precios unitarios.	7	Determinaciones de las relaciones de Materiales, Mano de Obra y Equipo.	
Coordinador de Supervisión.	8	Revisión de avances permisos oficiales o particulares y otras autorizaciones.	
Coordinador de Supervisión.	9	Elabora por escrito informando al cliente haciendo constar que el trabajo esta realizado.	
		FIN DEL PROCEDIMIENTO.	

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO:

Coordinación de Supervisión

PROCURACIONES PREVIAS

Analista de Precios Unitarios



LOGOTIPO DE
LA EMPRESA

MANUAL ADMINISTRATIVO

Día	Mes	
Año		
Pág.		
Día		

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: ACTIVIDADES INMERSAS.

OBJETIVO GENERAL:

Mantener el perfecto estado de orden al inicio de la obra.

POLÍTICAS Y / O NORMAS DE OPERACIÓN:

Cubrir permanentemente los alcances de esta obra.

Según el libro 9ª, parte 01, sección 01, capítulo 006, fase B-02.

COSTO.

Será del 20% del monto contratado.

LUGAR.

En las oficinas administrativas del cliente.

TIEMPO.

Los tiempos de atención serán los previstos en el programa de ejecución.

LOGOTIPO DE
LA EMPRESA

MANUAL ADMINISTRATIVO

Día	Mes	
Año		

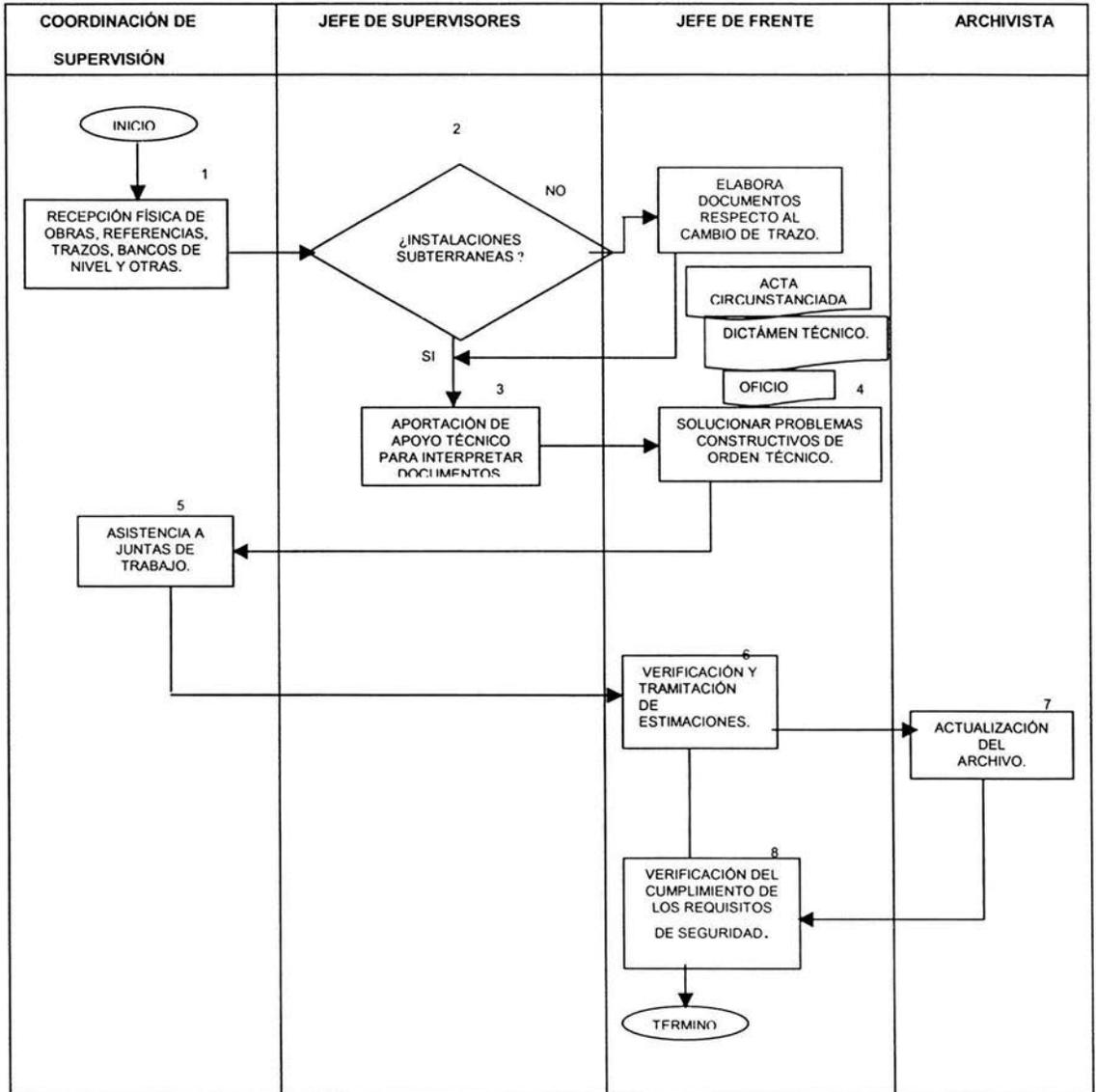
Pág.
Día

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: ACTIVIDADES INMERSAS.

UNIDAD ADMINISTRATIVA	No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO
Coordinador de Supervisión.	1	Recepción física del área de obras, referencias, trazos, bancos de nivel y otras.	
Jefe de Supervisores.	2	Detección física de instalaciones subterráneas	
Jefe de Supervisores.	3	Aportación de apoyo técnico para interpretar documentos.	
Jefe de Frente de supervisión.	4	Solucionar problemas constructivos de orden técnicos. (no cambio de proyecto).	
Coordinador de Supervisión	5	Asistencia a juntas de trabajo (Promovidas por la supervisión o por la Dirección).	
Jefe de frente.	6	Verificación y tramitación de estimaciones.	
Archivista.	7	Actualización de archivo.	
Jefe de frente.	8	Verificación del cumplimiento de los requisitos de seguridad.	
		FIN DE PROCEDIMIENTO.	

LOGOTIPO EMPRESA	NOMBRE DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS FECHA: ELABORO: REVISO: APROBO:
-----------------------------	-----------------------------	---

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: ACTIVIDADES INMERSAS.



LOGOTIPO DE
LA EMPRESA

MANUAL ADMINISTRATIVO

Día	Mes	
Año		

Pág.
Día

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE CALIDAD DE LA OBRA QUE SUPERVISA.

OBJETIVO GENERAL:

Certificar la calidad de verificación de calidad en campo de materiales empleados de acuerdo a Normas y especificaciones, así como de calidad de los procesos constructivos.

POLÍTICAS Y / O NORMAS DE OPERACIÓN:

Dar el servicio de verificación de calidad en campo de materiales simples y compuestos.

Verificar la calidad de los procesos constructivos en campo de acuerdo a bases de contratación.

Según el libro 9ª, parte 01, sección 01, capítulo 006, fase B-03.

COSTO.

Será el 30% del monto del contrato.

LUGAR.

En las oficinas administrativas del cliente.

TIEMPO DE ATENCIÓN.

Los tiempos de atención serán los provistos en el programa de ejecución.

LOGOTIPO DE
LA EMPRESA

MANUAL ADMINISTRATIVO

Día	Mes	
Año		

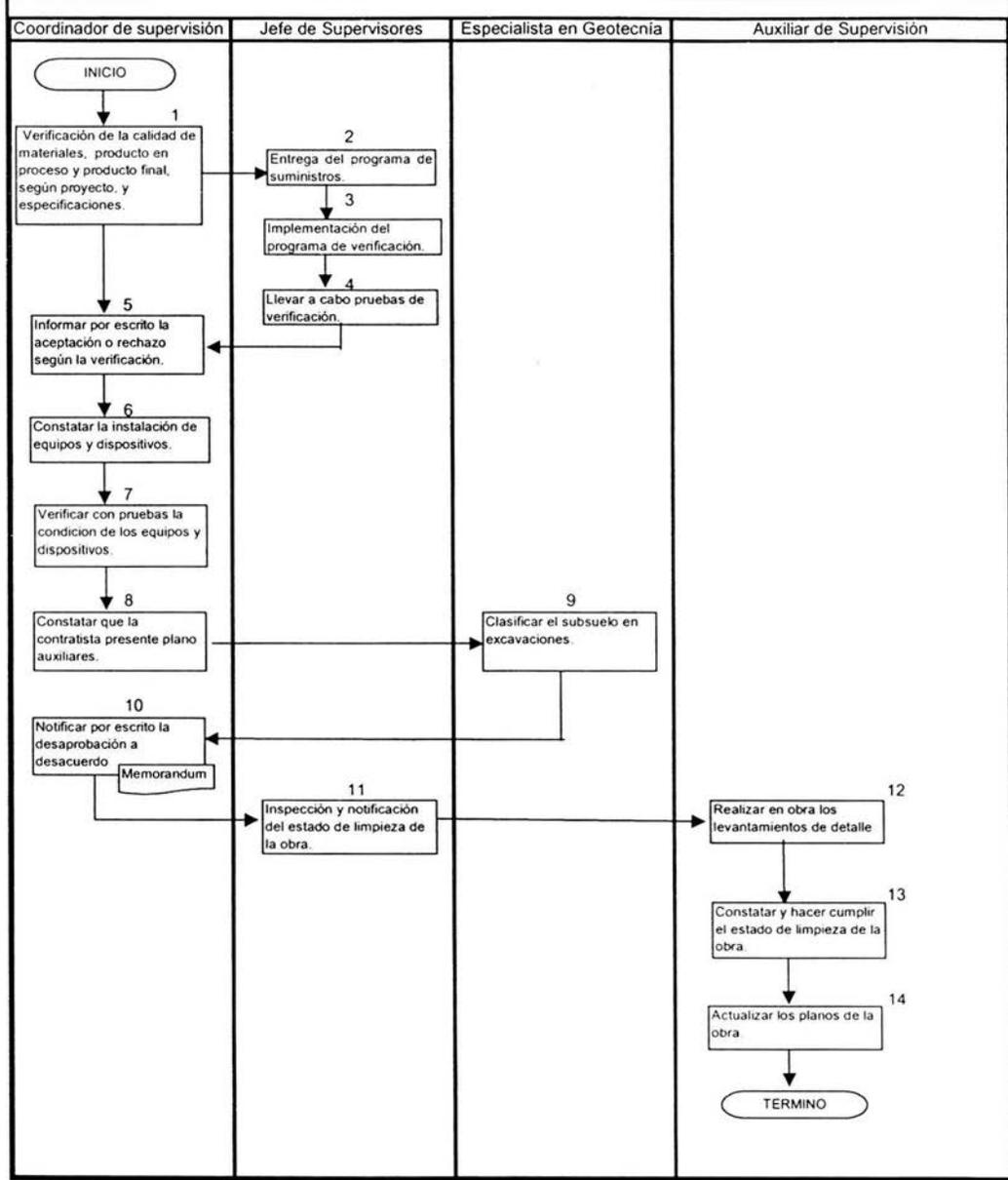
Pág.
Día

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE CALIDAD DE LA OBRA QUE SUPERVISA.

UNIDAD ADMINISTRATIVA	No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO
Coordinador de Supervisión.	1	Gira ordenes de trabajo al jefe de supervisores para que los jefes de frente y auxiliares de supervisión, verifique la calidad de materia prima, producto en proceso y producto final, establecidas en planos, proyecto, especificaciones del área contratante y en su defecto en la Normas de Construcción.	
Jefe de Supervisores.	2	Entrega del programa de suministros con: Ingeniería básica, procedencia de suministros, requisiciones, periodos de prueba y recepción, periodos de inspección y aceptación.	
Jefe de Supervisores.	3	Implementación del programa de verificación y su aprobación por parte de la dependencia, entidad y órgano desconcentrado.	
Jefe de Supervisores.	4	Llevar a cabo pruebas de verificación.	
Coordinador de Supervisión.	5	Definir e informar por escrito la aceptación o rechazo según la verificación con descripción expresa de motivos.	
Jefe de Frente de supervisión.	6	Constatar la instalación de equipos y dispositivos que formen parte de la obra y que cumplan con los requisitos establecidos.	
Jefe de Frente de supervisión.	7	Verificar con pruebas la condición de los equipos y dispositivos en funcionamiento y puesta en servicio según indiquen los manuales de operación.	
Jefe de Frente de supervisión.	8	Constatar que la contratista presente planos auxiliares para verificación durante los trabajos.	
Especialista en Geotécnica.	9	Clasificar el subsuelo en excavaciones, según sus características y profundidad con registros fotográficos y equipos apropiados.	
Coordinador de Supervisores.	10	Notificar por escrito aprobación y desacuerdo en bancos de materiales.	
Jefe de Supervisores.	11	Inspección y notificación del estado de limpieza de la obra, protecciones y medidas para mejorar el ambiente de acuerdo con lo establecido en los alcances de las Normas de Construcción.	
Auxiliar de Supervisión.	12	Realizar en obra los levantamientos de detalle conjuntamente con los contratistas.	
Auxiliar de Supervisión.	13	Constatar y hacer cumplir el estado de limpieza de la obra, protecciones y medidas para mejorar el ambiente de acuerdo con lo establecido en los alcances de las Normas de Construcción.	
Auxiliar de Supervisión y Dibujante especializado.	14	Actualizar los planos de la obra tomando en cuenta la construcción e instalaciones definitivas.	
		FIN DEL PROCEDIMIENTO.	

LOGOTIPO EMPRESA	NOMBRE DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS FECHA: ELABORO: REVISO:
------------------	----------------------	---

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE CALIDAD DE LA OBRA QUE SE SUPERVISA.



NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: CONTROL DE PROGRAMAS.

OBJETIVO GENERAL:

Dar mantenimiento a los programas, en forma continua, analizando cada cambio.

Sancionar los programas previa evaluación de facilidades, de tiempo, costo y calidad.

Según el libro 9º, parte 01, sección 01, capítulo 006, fase B-04.

POLÍTICAS Y / O NORMAS DE OPERACIÓN:

Asegurar mediante seguimiento el perfecto control de tiempos.

COSTO.

Será el 25% del monto del contrato.

LUGAR.

En las oficinas administrativas del cliente.

TIEMPO DE ATENCIÓN.

Los tiempos de atención serán los previstos en el programa de ejecución.

LOGOTIPO DE
LA EMPRESA

MANUAL ADMINISTRATIVO

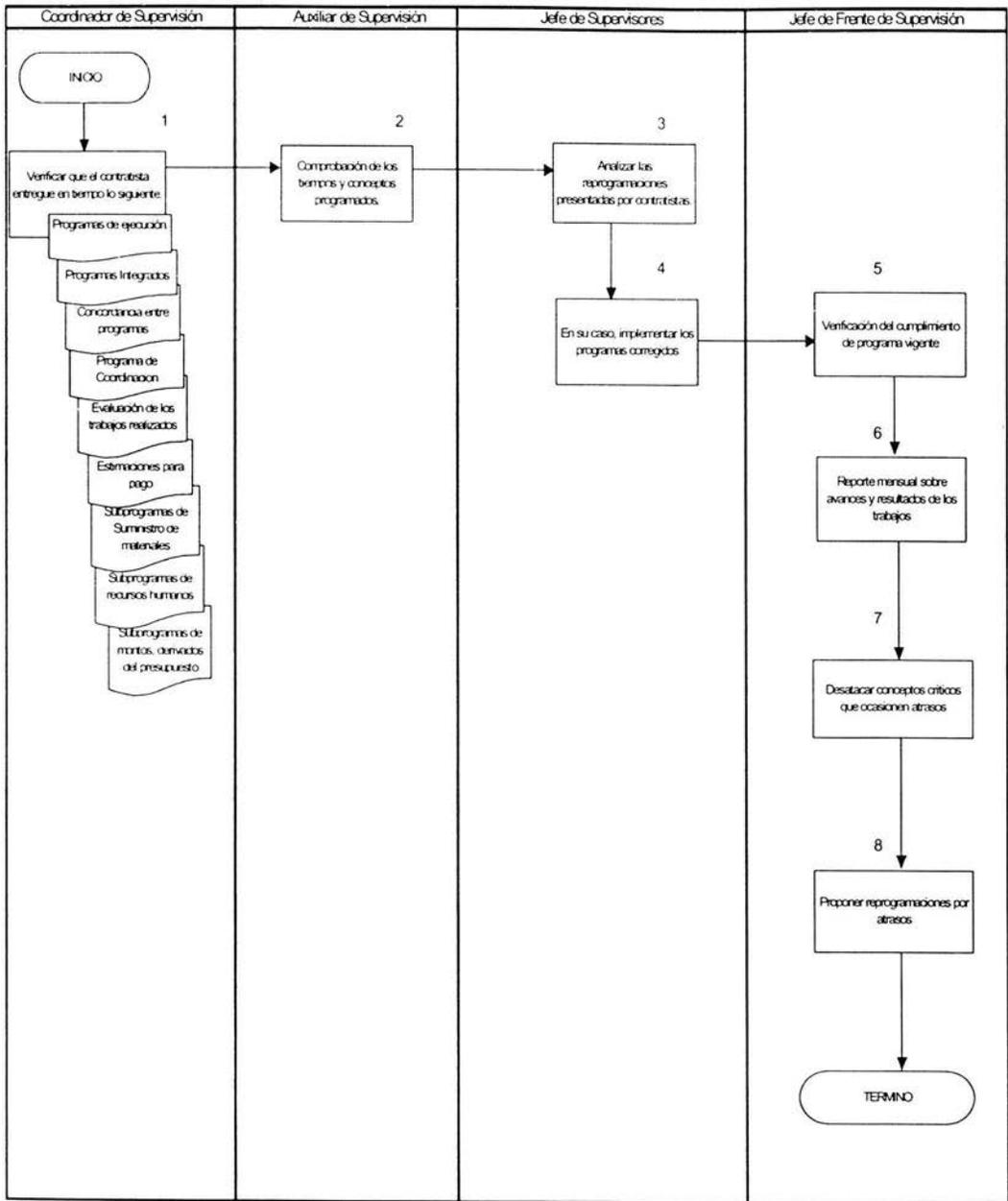
Día	Mes	
Año		

Pág.
Día

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: CONTROL DE PROGRAMAS.

UNIDAD ADMINISTRATIVA	No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO
Coordinador de Supervisión.	1	<p>Verifica que el contratista entregue en tiempo lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Programa de ejecución por frente de trabajo. 2.- Programas integrados. 3.- Concordancia entre programas. 4.- Programa de coordinación de la contratista. 5.- Evaluación de los trabajos realizados. 6.- Estimaciones de pago a contratista. 7.- Subprogramas de suministro de materiales y equipo. 8.- Subprogramas de recursos humanos con calificación de personal según categoría y especialidad. 9.- Subprograma de montos, derivados del presupuesto de obra. 	
Auxiliar de Supervisión.	2	Comprobación de que los tiempos y conceptos programados sean congruentes con los recursos y requerimientos de trabajo, así como las cantidades de obra.	
Jefe de Supervisores.	3	Analizar las programaciones presentadas por la contratista o proveedores y emitir opinión.	
Jefe de Supervisores.	4	En su caso, implementar los programas corregidos.	
Jefe de Frente de Supervisión.	5	Verificación del cumplimiento de programa vigente en la obra.	
Jefe de Frente de Supervisión.	6	Reporte mensual sobre avances y resultados de los trabajos, destacando desviaciones y su impacto.	
Jefe de Frente de Supervisión.	7	Destacar conceptos críticos que ocasionen atrasos para darles seguimiento especial.	
Jefe de Frente de Supervisión contratista.	8	<p>Proponer reprogramaciones por atrasos, en cambios de proyectos.</p> <p>FIN DE PROCEDIMIENTO.</p>	

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: CONTROL DE PROGRAMAS.



LOGOTIPO DE
LA EMPRESA

MANUAL ADMINISTRATIVO

Día	Mes	
Año		

Pág.
Día

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: CONTROL PRESUPUESTAL.

OBJETIVO GENERAL:

Mantener dentro del techo financiero los volúmenes de obra ejecutada.

Controlar los importes asignados a cada obra, tomando en cuenta los posibles cambios de aumento de volúmenes, disminución de volúmenes y la factibilidad de realizar o no la obra extraordinaria.

POLÍTICAS Y / O NORMAS DE OPERACIÓN:

Controlar los importes asignados a cada obra, tomando en cuenta los posibles cambios de aumento de volúmenes, disminución de volúmenes y la factibilidad de realizar o no la obra extraordinaria.

COSTO.

Será del 10% del monto del contrato.

LUGAR.

En las oficinas administrativas del cliente.

TIEMPO DE ATENCIÓN.

Los tiempos de atención serán los previstos en el programa de ejecución.

LOGOTIPO DE
LA EMPRESA

MANUAL ADMINISTRATIVO

Día	Mes	
Año		

Pág.
Día

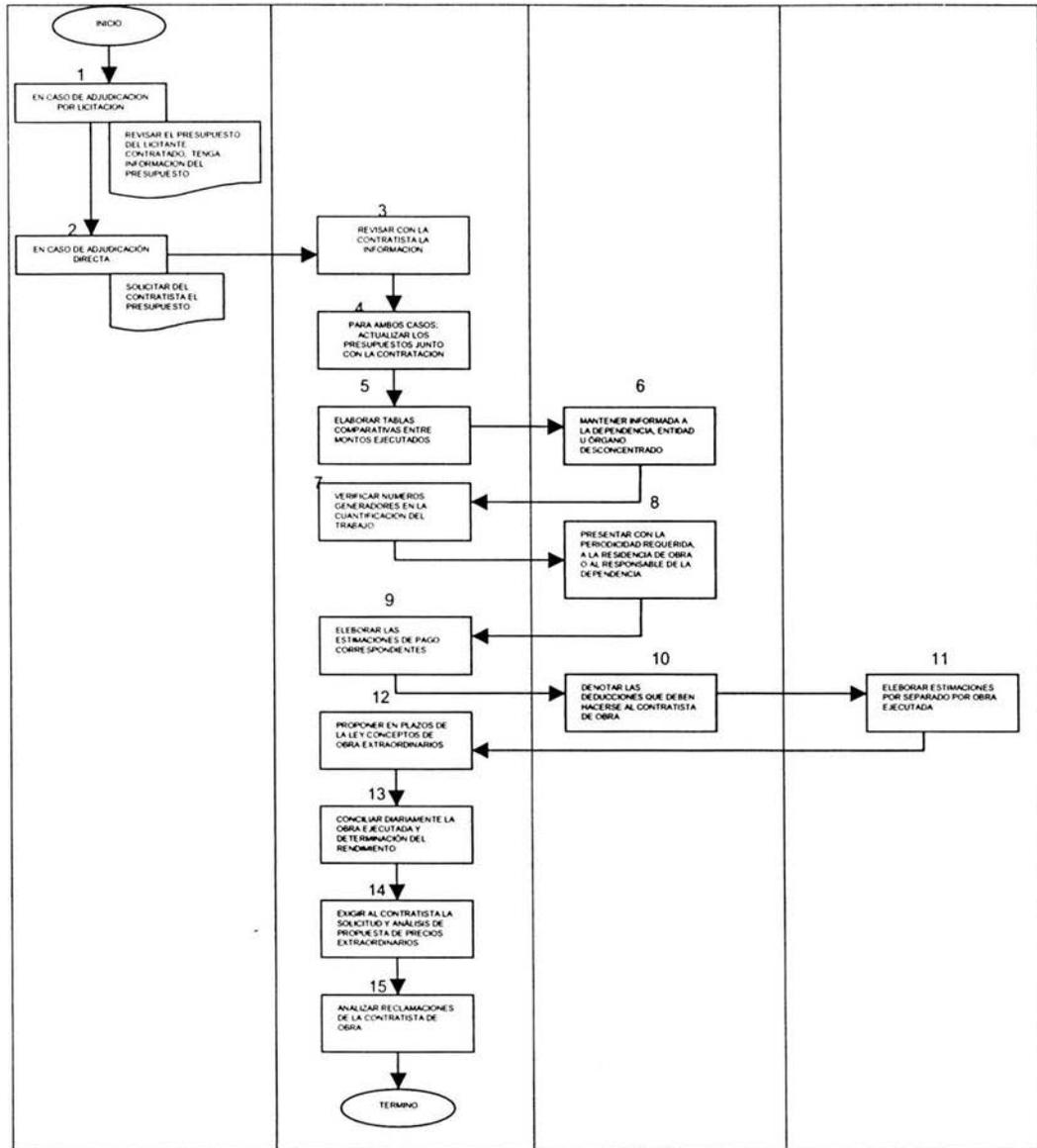
NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: CONTROL PRESUPUESTAL.

UNIDAD ADMINISTRATIVA	No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO
Coordinador de Supervisión	1	En caso de adjudicación por licitación: 1.- Revisar que el presupuesto del licitante contratado, tenga la información completa referente a: Presupuesto (catálogo de conceptos, unidades, cantidades, precios, importes correctos o ajustes en su caso y congruencia con análisis de precios, costos básicos, de insumos, parcial y total).	
Coordinador de Supervisión	2	En su caso de adjudicación directa: Solicitar del contratista el presupuesto y verificar que los precios correspondan a tabular con los ajustes que se indiquen.	
Jefe de Frente de Supervisión contratista	3	Revisar al contratista la información base, así como cantidades de obra.	
Jefe de Frente de Supervisión contratista	4	Para ambos casos: Actualizar los presupuestos junto con la contratista con la periodicidad establecida, surgida de cambios de proyecto, trabajos extraordinarios, cantidades adicionales o disminuidas.	
Jefe de Frente de Supervisión contratista	5	Elaborar tablas comparativas entre montos ejecutados y los programas vigentes.	
Jefe de Supervisores	6	Mantener informada a la Dependencia, Entidad u Órgano desconcentrado, sobre variaciones en monto o plazo de ejecución u otra causa, para la formulación de los convenios correspondientes.	
Jefe de Frente de Supervisión contratista	7	Verificar números generadores en la cuantificación del trabajo, conciliar la contratista y reportar a la dependencia, entidad u órgano.	
Jefe de Supervisores	8	Presentar con la periodicidad requerida, a la residencia de obra o al responsable de la dependencia, Entidad u órgano desconcentrado, cantidades de obra ejecutadas, cotejadas con números generadores debidamente conciliados.	
Jefe de Frente de Supervisión contratista	9	Verificar o en su caso elaborar las estimaciones de pago correspondientes recabando las firmas y entregarlas.	
Jefe de Supervisores	10	Describir las deducciones que deben hacerse al contratista de obra, por descuentos del Código Financiero, aportaciones al ICIC, penalizaciones retenciones y cualquier otro que sea procedente.	
Contratista	11	Elaborar estimaciones por separado por obra ejecutada correspondiente al periodo actual y anteriores.	
Contratista, Jefe de Frente de Supervisión	12	Proponer en plazos de la ley, conceptos de obra extraordinarios, unidades de medición, alcances, forma de pago y sus precios.	
Jefe de Frente de Supervisión	13	Conciliar diariamente la obra ejecutada y determinación del rendimiento en caso de conceptos extraordinarios por observación directa.	
Jefe de Frente de Supervisión	14	Exigir al contratista la solicitud y análisis de propuesta de precios extraordinarios.	
Jefe de Frente de Supervisión	15	Analizar reclamaciones de la contratista de obra, evaluarlos y emitir opinión y contrapropuesta.	
		FIN DEL PROCESO	

LOGOTIPO EMPRESA	NOMBRE DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS FECHA: ELEBORO: REVISO:
------------------	----------------------	---

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: CONTROL PRESUPUESTAL.

CORDINADOR DE SUPERVISION	JEFE DE FRENTE DE SUPERVISION	JEFE DE SUPERVISORES	CONTRATISTA
---------------------------	-------------------------------	----------------------	-------------



LOGOTIPO DE
LA EMPRESA

MANUAL ADMINISTRATIVO

Día	Mes	
Año		

Pág.
Día

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: ENTREGA – RECEPCIÓN, LIQUIDACIÓN Y FINIQUITO.

OBJETIVO GENERAL:

Cubrir todos los eventos técnico-administrativos de campo y gabinete, para el cierre total de obra.

POLÍTICAS Y / O NORMAS DE OPERACIÓN:

Certificar el cumplimiento de todos los compromisos contractuales, en tiempo, costo y calidad.

Según el libro 9ª, parte 01, capítulo 006, fase B-06.

COSTO.

Será el 10% del monto del contrato.

LUGAR.

En las oficinas administrativas del cliente.

TIEMPO DE ATENCIÓN.

Los tiempos de atención serán los previstos en el programa de ejecución.

LOGOTIPO DE
LA EMPRESA

MANUAL ADMINISTRATIVO

Día	Mes	
Año		

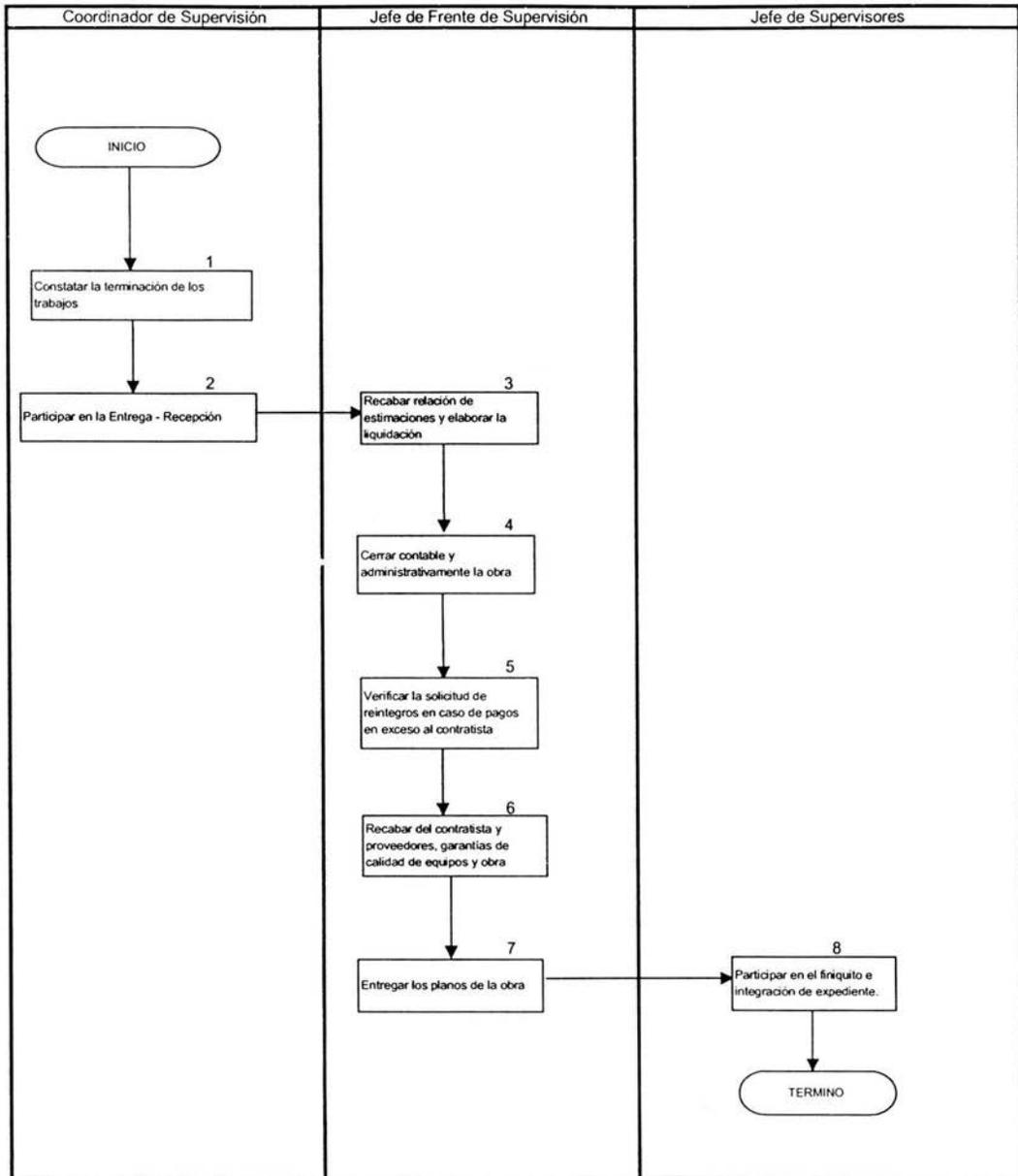
Pág.
Día

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: ENTREGA – RECEPCIÓN, LIQUIDACIÓN Y FINIQUITO.

UNIDAD ADMINISTRATIVA	No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO
Coordinador de Supervisión	1	Constatar la terminación de los trabajos.	
Coordinador de Supervisión	2	Participación en la entrega-recepción.	
Jefe de Frente de Supervisión	3	Recabar relación de estimaciones y elaborar la liquidación.	
Jefe de Frente de Supervisión	4	Cerrar contable y administrativamente la obra, así como cerrar la o las bitácoras y su entrega para resguardo.	
Jefe de Frente de Supervisión	5	Verificar la solicitud de reintegros en caso de pagos en exceso al contratista	
Jefe de Frente de Supervisión	6	Recabar del contratista y proveedores garantías de calidad de equipos y obra, manuales de operación, mantenimiento e instructivos y fianzas de vicios ocultos y otras posibles responsabilidades.	
Jefe de Frente de Supervisión	7	Entregar los planos de la obra según construcción e instalaciones definitivas.	
Jefe de Supervisores y coordinador	8	Participar en el finiquito e integración de expediente.	
		FIN DEL PROCEDIMIENTO.	

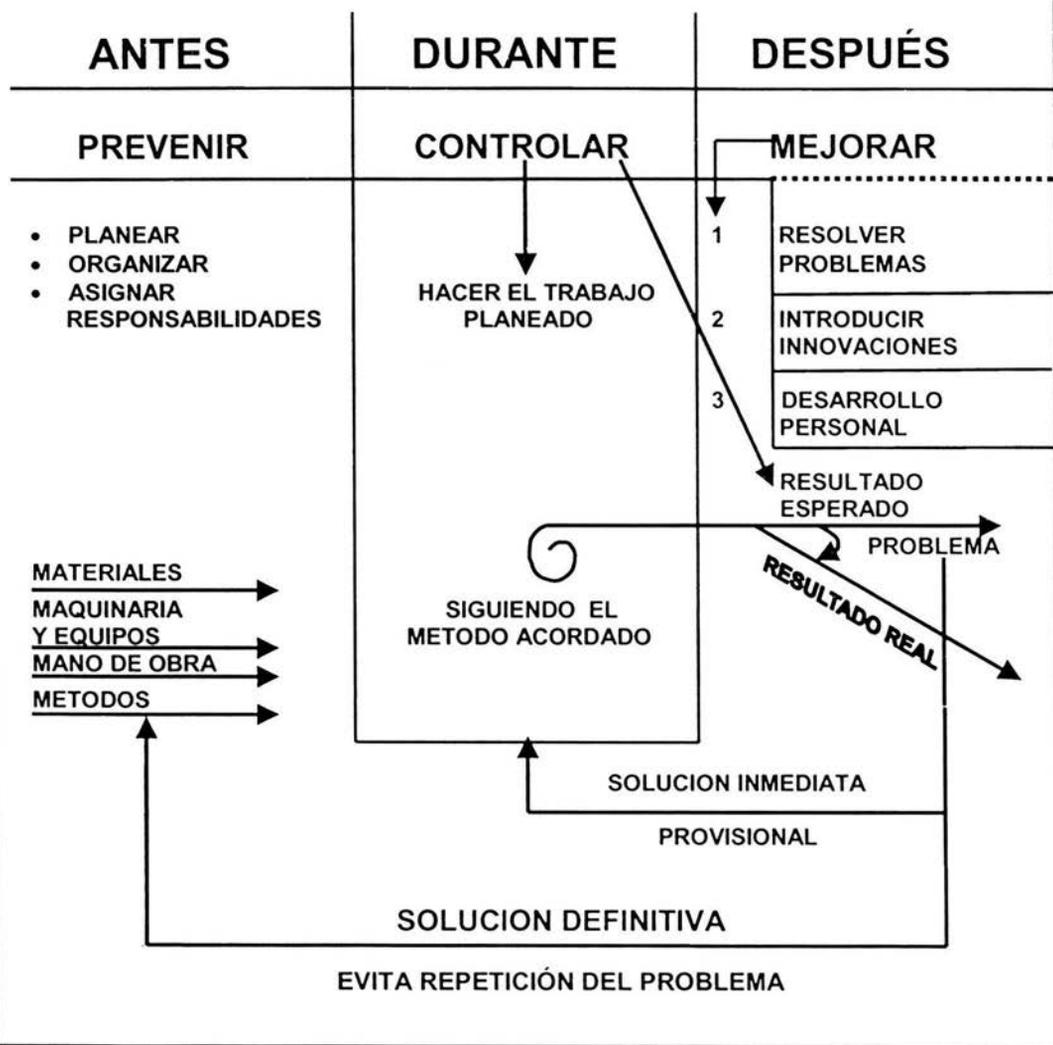
LOGOTIPO EMPRESA	NOMBRE DE LA EMPRESA	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS FECHA: ELABORO: REVISO:
---------------------	----------------------	--

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: ENTREGA - RECEPCION, LIQUIDACION Y



ANEXO V.2

LA TRIADA DEL PROGRESO



ANEXO VI.1

ENTIDAD

NOMBRE DE LA OBRA

PERIODO

EMPRESA



I N F O R M E Q U I N C E N A L N o .

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20

CORRESPONDIENTE AL PERIODO

AVANCE REAL POR PARTIDAS

• DATOS GENERALES DE LA OBRA	1	•	RELACION DE MANO DE OBRA	16
• AVANCES DE OBRA	2	•	REPORTE DE PERSONAL DE SUPERVISIÓN	17
• ASPECTOS RELEVANTES	4	•	CONTROL GRÁFICO DE AVANCES	18
• MODIFICACIONES A PROYECTO	5	•	CROQUIS DE UBICACIÓN FOTOGRÁFICA	19
• COMENTARIOS AL PROGRAMA	6	•	REPORTE FOTOGRÁFICO	20
• ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERIODO	7			
• SUMINISTROS REALIZADOS	8			
• COMENTARIOS SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE	9			
• AVANCE REAL POR PARTIDAS	10			
• GRÁFICA GENERAL DE AVANCES	11			
• CONTROL GLOBAL DE ESTIMACIONES	12			
• PROGRAMA DE OBRA POR PARTIDA	13			
• GRÁFICAS DE AVANCE POR PARTIDA	14			
• GRÁFICAS DEL ESTADO DEL TIEMPO	15			

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20
CORRESPONDIENTE AL PERIODO

DATOS GENERALES DE LA OBRA

CONSTRUCCION DEL

PROPIETARIO:
PROYECTISTA:
LABORATORIO:
SUPERVISIÓN:
CONTRATISTA:
SUPERFICIE CONSTRUIDA DEL PROYECTO:
FECHA DE INICIO CONTRACTUAL:
FECHA DE INICIO REAL:
FECHA DE TERMINACION CONTRACTUAL:
AVANCE TOTAL ACUMULADO (PRODUCCION):

No DE CONTRATO:

DURACION DE OBRA:

CROQUIS DE LOCALIZACION

PLANTA

IMPORTE

ESTADO FINANCIERO (INCLUYE IVA)

MONTO DEL CONTRATO
ESTIMADO ANTERIOR
ESTIMADO ACTUAL
ESTIMADO TOTAL
SALDO POR EJERCER
MONTO DEL ANTICIPO (35%) DEL EJERCICIO
TOTAL AMORTIZADO

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20
CORRESPONDIENTE AL PERIODO

AVANCES DE OBRA

AVANCE REAL
(PRODUCCION)

AVANCE ANTERIOR:

EN ESTE PERIODO:

AVANCE ACUMULADO:

GRAFICA

AVANCE PROGRAMADO

AVANCE ANTERIOR:

EN ESTE PERIODO:

AVANCE ACUMULADO:

AVANCE ESTIMADO

AVANCE ANTERIOR:

EN ESTE PERIODO:

AVANCE ACUMULADO:

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20
CORRESPONDIENTE AL PERIODO

AVANCES DE OBRA

AVANCES	FISICO	PROGRAMADO	DIFERENCIA	EST. FINANCIERO
ANTERIOR				
ESTE PERIODO				
ACUMULADO				
MENOS OBRA A DESCONTAR				
ATRASO				

GRAFICA

OBSERVACIONES:

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20

CORRESPONDIENTE AL PERIODO

ASPECTOS RELEVANTES

DESCRIPCIÓN

COMENTARIOS

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20
CORRESPONDIENTE AL PERIODO

COMENTARIOS AL PROGRAMA

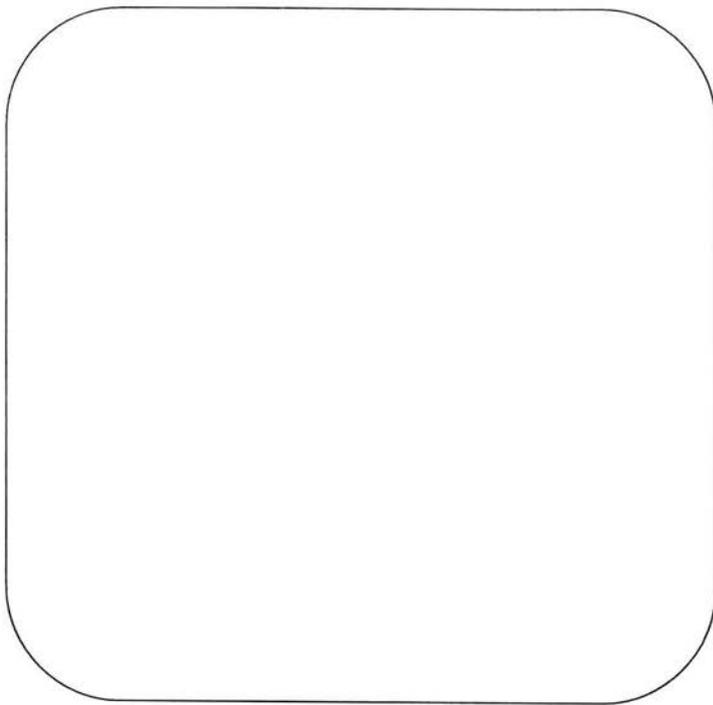
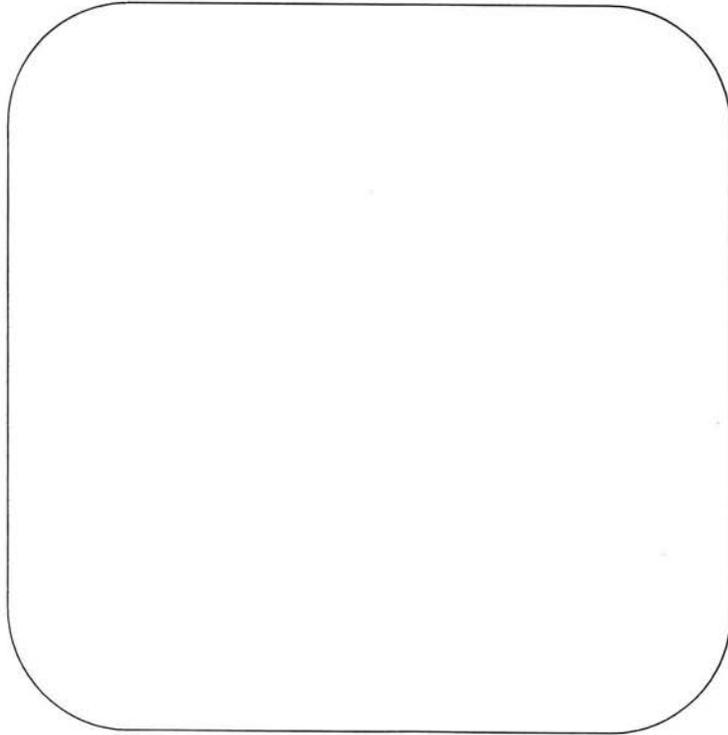
Two large, empty, rounded rectangular boxes are positioned side-by-side, intended for providing comments on the program. The boxes are outlined in black and have rounded corners.

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20
CORRESPONDIENTE AL PERIODO

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERIODO



CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20

CORRESPONDIENTE AL PERIODO

SUMINISTROS REALIZADOS

MATERIAL SUMINISTRADO	VOLUMEN	UNID.	OBSERVACIONES
CEMENTO CLASE 1	20	TON.	Fue almacenada según especificación
MARCA			
ACERO 1/2"	12	TON.	Esta libre de oxido,
3/4"	9	TON.	almacenada en patios para
1"	6	TON.	dicho fin.
1 1/2"	3	TON.	Se recibe con los certificados de calidad

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20
CORRESPONDIENTE AL PERIODO

COMENTARIOS SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE

Todas las escaleras y andamios, cuentan con pasamanos e instalaciones provisionales, aseguradas con conectores específicos.

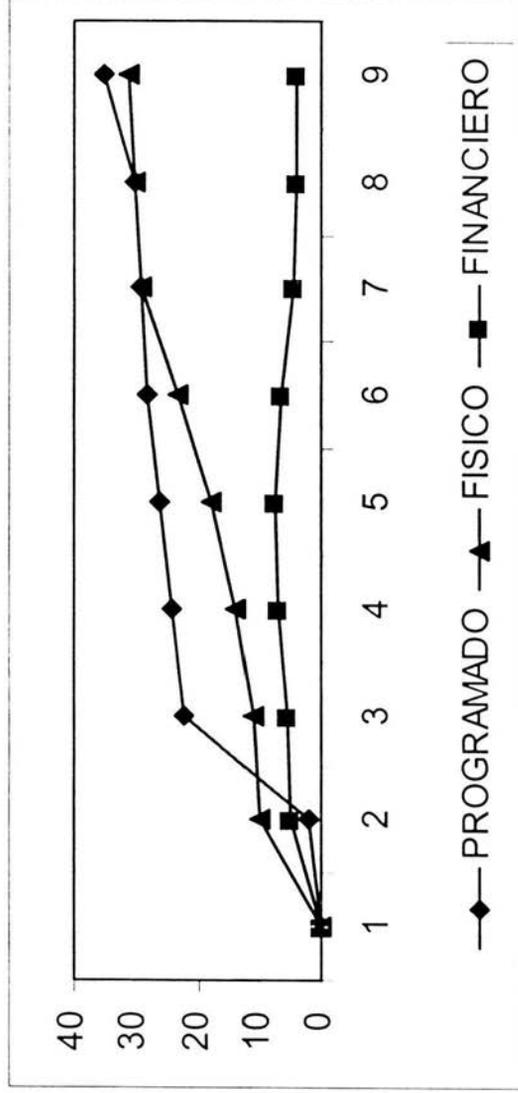
Las instalaciones provisionales de la obra, se alojan en tuberías y se cuenta con extinguidores de acuerdo a norma.

Se cuenta para los trabajadores con:
1 baño por cada 25 trabajadores.
1 comedor con instalación provisional de suministro de agua y conexión provisional de drenaje para asegurar la limpieza de los servicios que se prestan.
Área de dormitorio con piso de concreto y caseta de lámina para el personal que se queda en la obra.

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.
INFORME QUINCENAL No 20
CORRESPONDIENTE AL PERIODO

GRAFICA GENERAL DE AVANCES



NOTA:

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20

CORRESPONDIENTE AL PERIODO

CONTROL GLOBAL DE ESTIMACIONES

TIPO DE ESTIMACION	No DE ESTIMACIONES ACUMULADAS	IMPORTE ESTIMADO	
		ANTERIOR	ACTUAL
NORMALES			
EXCEDENTES (A)			
EXTRAORDINARIOS (B)			
ESCALATORIAS (C)			
IMPORTACIÓN (D)			
TOTAL ESTIMADO			
IMPORTE			%
MONTO DEL CONTRATO			
MONTO DEL ANTICIPO			
ANTICIPO AMORTIZADO			
TOTAL ESTIMADO			

OBSERVACIONES:

HOJA 12

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20

CORRESPONDIENTE AL PERIODO

GRAFICAS DE AVANCE POR PARTIDA

21.- ABATIMIENTO DE NIVEL FREATICO
(GRAFICAS)

23.- EXCAVACION
(GRAFICA)

21.- CONCRETO EN ESTRUCTURAS
(GRAFICAS)

12.- MUROS
(GRAFICA)

27.- CIMBRA
(GRAFICA)

28.- ACERO DE
REFUERZO
(GRAFICA)

11.- PISOS
(GRAFICA)

35.- ALUMBRADO
(GRAFICA)

OBSERVACIONES:

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20

CORRESPONDIENTE AL PERIODO

GRAFICAS DEL ESTADO DEL TIEMPO



	EN ESTE PERIODO	ACUMULADO ANTERIOR	TOTAL A LA A LA FECHA
SOLEADO			
NUBLADO			
LLUVIA LIGERA			
LLUVIA INTENSA			

SIMBOLOGIA:

COMENTARIOS:

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20

CORRESPONDIENTE AL PERIODO

RELACION DE MANO DE OBRA

FUERZA DE TRABAJO	FUERZA DE TRABAJO NECESARIA EN ESTE PERIODO	FUERZA DE TRABAJO UTILIZADA EN ESTE PERIODO	DIFERENCIAS
TOTAL			

OBSERVACIONES:

CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20
CORRESPONDIENTE AL PERIODO

CONTROL GRAFICO DE AVANCES

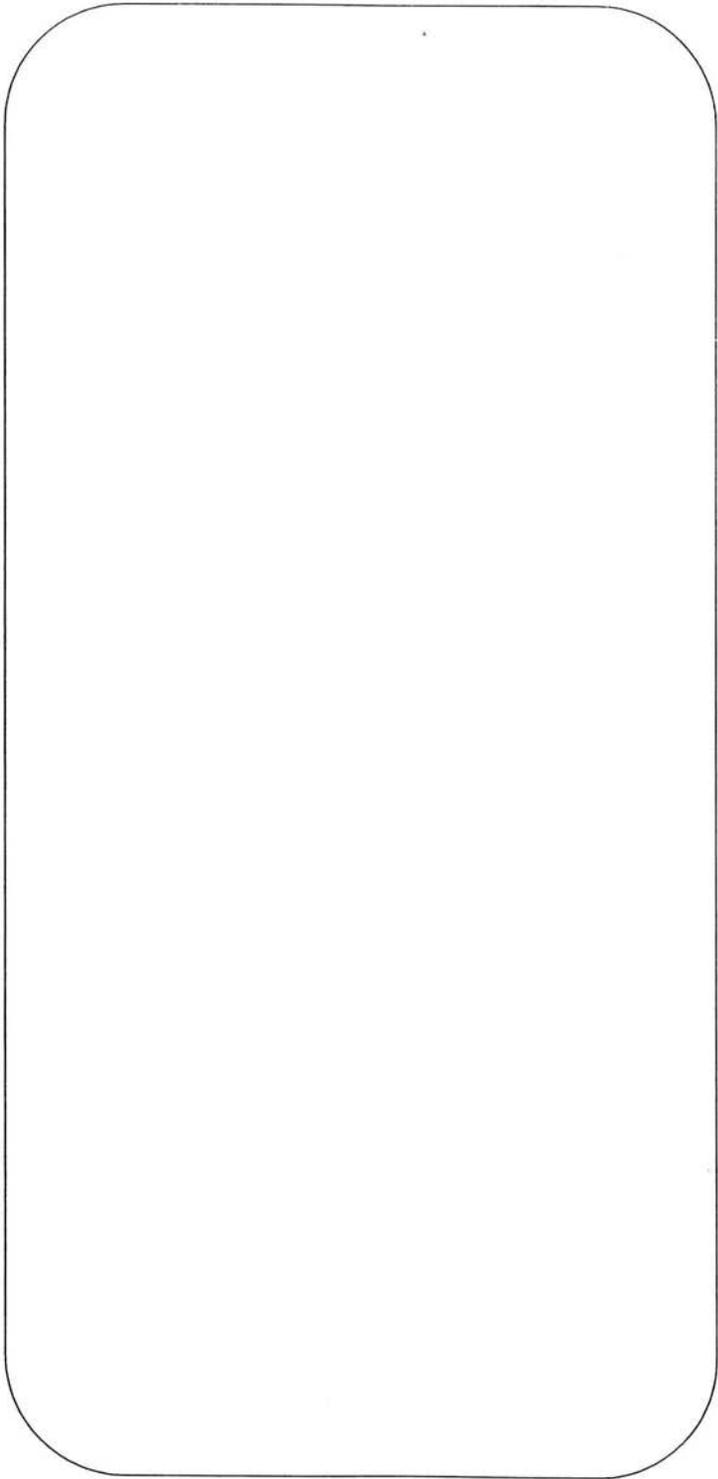
AVANCE GRAFICO

CONSTRUCCION DE LA "OBRA "

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20
CORRESPONDIENTE AL PERIODO

CROQUIS DE UBICACIÓN FOTOGRÁFICA



CONSTRUCCION DE LA "OBRA"

MEXICO, D.F.

INFORME QUINCENAL No 20
CORRESPONDIENTE AL PERIODO

REPORTE FOTOGRAFICO

FOTO 1:

ANEXO VI. 1

HOJA 20

187