

24
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

EL INGENIERO EN LA SUPERVISION
DE OBRA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A N :

RICARDO CALDERON VALENCIA

GERARDO OROPEZA HERNANDEZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

1991





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

T E M A R I O

EL INGENIERO EN LA SUPERVISION DE OBRAS

EL INGENIERO EN LA SUPERVISION DE OBRAS

I N D I C E

	PÁg.
INTRODUCCION	
I. DEFINICION Y FUNCIONES DEL SUPERVISOR	3
II. SU PARTICIPACION EN LA ADMINISTRACION GENERAL DE LA OBRA	17
III. AREA DE RESPONSABILIDAD	31
IV. EXTINCION DE RESPONSABILIDADES (ENTREGA Y TERMINACION)	42
CONCLUSIONES	49
ANEXOS	52
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

OBJETIVOS

En toda labor de Ingeniería Civil se debe seguir una secuencia lógica y óptima, que dé como resultado una obra que cumpla con los objetivos de seguridad, economía y funcionalidad.

Durante esta secuencia surge la necesidad de recurrir a una o más personas especializadas, aparte del constructor, las cuales tendrán como responsabilidad verificar dichos objetivos, es decir, existe la necesidad de supervisar la obra.

Anteriormente en las obras de construcción, los trabajos de supervisión eran realizados por el mismo dueño o por el personal de la Dependencia constructora, debido a la facilidad de los conceptos por revisar, pero al paso del tiempo se tuvo un desarrollo en la construcción. Se crearon leyes, normas y especificaciones que todavía rigen a la industria de la construcción, ello originó la necesidad de formar empresas especializadas en la Supervisión de Obras.

En la actualidad y a partir de los años 60's se cuenta con personal supervisor físico y moral, capacitado para lograr que los trabajos realizados en la construcción de obra cumplan con lo establecido en el proyecto y, de esta manera, poder llegar a su terminación en el tiempo necesario, con el menor costo posible y con la calidad de los materiales señalados por el proyecto. Dichas actividades son realizadas por Ingenieros Civiles y/o personal técnico capacitado en la construcción, quienes con la aplicación de los conocimientos y criterios adecuados harán una obra útil y segura en servicio.

En el presente trabajo se hace mención del papel que juega el Ingeniero Civil en la Supervisión de Obra desde el punto de vista técnico y administrativo, tomando en cuenta la responsabilidad a su cargo, desde el inicio de la obra hasta la culminación de la misma.

Los objetivos que se pretenden cumplir son los siguientes:

- a) Analizar la importancia que tiene la Supervisión en una Obra.
- b) Explicar las funciones que desempeña la Supervisión de Obras.
- c) Conocer el trabajo administrativo que está a cargo de la Supervisión.
- d) Exponer las relaciones que hay entre Contratista, Supervisor y Dependencia.
- e) Conocer la labor del Supervisor en la entrega y terminación de Obra.

Asimismo, la intención de esta tesis es ser un elemento de ayuda principalmente para el Ingeniero Supervisor. Se pretendió realizar un trabajo ilustrativo en el cual se anexan: organigramas, minutas, hojas de bitácora, memorandums, etc.,

CAPITULO I

DEFINICION Y FUNCIONES DEL SUPERVISOR

DEFINICION Y FUNCIONES DEL SUPERVISOR

Cuando una persona física o moral tiene la necesidad de una obra civil, es porque tiene primeramente una idea de como le gustaría que fuera la obra, posteriormente si tiene los conocimientos necesarios realizará el proyecto, de no ser así, contratará a un ingeniero o a una empresa relacionada con la construcción para que realice el proyecto.

El siguiente paso es por asignación del propietario o por concurso, elegir quién va a estar a cargo de la construcción, pero el propietario debe proteger sus intereses, verificando que el constructor cumpla con el proyecto tal y como lo marcan los planos y especificaciones; más aún, si el propietario no conoce el ramo de la construcción. Pero ¿Como saber si el constructor está cometiendo anomalías en contra de la obra, independientemente que sea en forma involuntaria o con cierta intención?. Es entonces cuando surge la necesidad de una Supervisión que oriente, proteja, auxilie y en muchas ocasiones, represente al propietario, teniendo como uno de los principales objetivos por parte del supervisor que la obra sea económica, segura, que cumpla con el programa de obra y que sea funcional.

En las obras de Ingeniería Civil es necesario la presencia de una Supervisión, para que se cumpla con lo especificado en el proyecto y no al término de la obra se haya alterado su calidad, aumente el costo y se incremente el tiempo de entrega.

En las obras intervienen básicamente, tres partes importantes:

PROPIETARIO. Es la persona física o moral que solventa todos los gastos para que se lleve a cabo la obra, es decir, financia la obra, interesándole que su obra sea segura y le sea entregada en el tiempo pactado.

SUPERVISOR. Es la persona o grupo de personas que vigilarán paso a paso cada actividad en la obra que realice el constructor, para que ésta sea ejecutada, de acuerdo al proyecto establecido.

CONSTRUCTOR. Es la persona que se va a encargar de la realización física de la obra, de acuerdo a lo establecido en el proyecto, contrato y demás elementos aprobados por las partes.

La Supervisión estará a cargo de una o varias personas, dependiendo de la importancia y magnitud de la obra.

El Supervisor es contratado por el propietario para proteger los intereses pactados, manteniéndolo informado sobre los problemas, detalles y avances que se van suscitando en la obra. Por lo consiguiente, el supervisor viene siendo el representante del propietario ante el contratista.

Es conveniente aclarar que el propietario si así lo desea y tiene la capacidad suficiente para desarrollar el trabajo de supervisión, lo podrá hacer, quedando como participantes por un lado propietario-supervisor y por el otro lado el constructor. Más esto no debe tomarse como dos partidos, porque ocasionaría problemas, rivalidades y contratiempos. Debe tomarse como un solo partido para beneficio de la obra y de sus participantes.

Se ha definido a la Supervisión de diferentes maneras, como lo es la inspección de una labor, la vigilancia en una tarea, etc., De acuerdo a lo investigado en la realización de este trabajo de tesis, se pretende dar una definición lo más completa posible.

DEFINICION DE SUPERVISOR

Supervisor es aquella persona física o moral que haciendo uso de su autoridad, conocimientos y experiencia, inspeccionará una serie de actividades para que una obra cumpla con la calidad, economía, funcionalidad y programa de obra que especifica el proyecto.

FUNCIONES DEL SUPERVISOR

Para que las actividades que corresponden a la supervisión se realicen de la manera más eficiente posible, el supervisor o grupo de supervisores deben cumplir con las siguientes funciones, entre otras:

- a) Conocer las necesidades, objetivos y políticas del propietario de la obra.
- b) Contar con los planos y especificaciones del proyecto arquitectónico y estructural, para que los analice a conciencia, resolviendo sus dudas sobre armados, detalles, etc. Simultáneamente puede detectar posibles anomalías en los proyectos proponiendo soluciones.

- c) Conocer las especificaciones requeridas y tolerancias permitidas del proyecto. Antes y después del inicio de la construcción puede elaborar una nueva especificación, siempre y cuando se justifique que es para beneficio y seguridad de la misma.
- d) Asesorar y si es necesario representar al dueño de la obra en todo lo que sea posible, como tramitación de licencias, permisos y otros trámites administrativos.
- e) Orientar al cliente en sus decisiones, dándole a conocer las ventajas y/o desventajas que producirá dicha decisión.
- f) Tener completamente informado al dueño de todas las actividades importantes de la obra.
- g) Verificar que la construcción se lleve a cabo conforme a los planos y especificaciones, haciendo recorridos periódicos en compañía del constructor.
- h) Verificar que exista una optimización de materiales, mano de obra y maquinaria.
- i) Resuelve dudas, propone modificaciones al proyecto, debe cooperar con el constructor, todo con el fin de que la obra sea económica, segura, funcional y terminada lo más pronto posible.
- j) Todos los días debe verificar los trabajos realizados y hacer sus anotaciones, croquis, gráficas, etc., en donde se especifique el avance de la obra, así como los atrasos que hubo, explicando los motivos y aclarando que medidas se han tomado o se adoptarán para la solución de los problemas.

- k) Procurará que los resultados de pruebas de laboratorio sean entregados oportunamente, así como la maquinaria y materiales estén disponibles en el momento que sean requeridos. Lo anterior evitará retrasos en el programa de obra.
- l) Cuando lo considere necesario podrá solicitar la presencia de personas que la asesoren.
- m) El supervisor puede aceptar que un material diferente al especificado sea utilizado en la construcción, siempre y cuando se justifique y notifique su sustitución, sin olvidarse de la calidad y estabilidad de la obra.
- n) Dará el visto bueno a las estimaciones que presente el constructor.
- o) El supervisor recibirá los trabajos realizados y los liquidará.
- p) Debe mantener relaciones cordiales con el constructor sin descuidar la responsabilidad y ética profesional.
- q) Otra función importante del supervisor será el vigilar que la obra sea legal, es decir, que cumpla con todas las normas, especificaciones y requisitos, tanto laborales como administrativos que se requieran.
- r) Cuantificar y valorar la obra ejecutada para efecto de pago al contratista, en los periodos establecidos, hasta su finiquito. Presentando para su aprobación la estimación de la propia Supervisión.

- s) Constatar la terminación de los trabajos, participando en la recepción de obra de la Contratista y a solicitud de la Dependencia.
- t) 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 fija la Dependencia sobre dicha materia, y los procedimientos constructivos de carácter obligatorio.
- u) Brindar a la Contratista la ayuda necesaria para agilizar la tramitación de sus estimaciones.
- v) Asistir a las juntas de trabajo programadas por la Dependencia, participar en el análisis y resolución de los problemas que interfieran con el avance de la obra, ya sean de carácter técnico o administrativo, en su caso elaborar y entregar a los interesados la minuta respectiva.

Es muy importante que las actividades dentro de la obra, así como los cambios de proyecto, especificaciones y juntas de trabajo queden plasmadas en la bitácora de obra, y se realicen minutas de las juntas para que sean firmadas por cada una de las partes que participen en la obra. Para visualizar lo anterior se pone como ejemplo real, la siguiente minuta en la cual participan:

- COVITUR (como Propietario)
- RIOBOO (como Supervisión)
- COLINAS DE BUEN (como Contratista)



DEPARTAMENTO DEL
DISTRITO FEDERAL

COMISION DE VIALIDAD Y TRANSPORTE URBANO
DE LA UNIVERSIDAD DE MEXICO, S. R. C. 0330

MEXICO

MINUTA DE LA JUNTA DE INSTRUMENTACION CELEBRADA
EL 21 DE AGOSTO DE 1990, EN LAS OFICINAS
DE COVITUR

I. Asistentes

1. POR LA GERENCIA DE PROYECTO COVITUR
Ing. Mario Veytia Barba
Ing. David Cerón
2. POR RIGORO
Ing. Jaime Torres Aguilar
3. POR COLINAS DE BUEN
Ing. Victor Moreno Frejo
Ing. Gerardo Oropesa Hernández
Ing. Jorge Rebolledo Costes
Ing. Carmelo Hernández

II. Asuntos tratados

Deposito - Pantitlán

Se recibe el informe del Ing. Gerardo Oropesa de Colinas de Buen, quien entrega los registros de: piezómetros, pozos de observación, nivelaciones de apoyos de líneas 9, referencias en estructuras vecinas y el cálculo del ángulo de inclinación de las casas localizadas en Cda. de Benítez solicitado anteriormente por COVITUR.

Las referencias sobre estructuras vecinas registran la siguiente evaluación en el periodo del 14 al 20 de agosto:

- Sobre calle Guadalupe, predomina un hundimiento promedio de 2 mm y una expansión máxima de 7 mm.
- En Av. Texcoco el hundimiento promedio es de 5 mm y la expansión promedio es de 5 mm, siendo la máxima 9 mm.
- En cerrada de Benítez se registran los siguientes movimientos: hundimiento promedio de 1 mm y de expansión promedio de 2 mm.

El Ing. Oropesa insiste en la necesidad de retirar las tabletas que se encuentran cerca de la esquina de Cda. de Benítez y calle Unión, ya que estas influyen en la evolución de los hundimientos de la zona.

El Ing. Jaime Torres de RIOBOO menciona que se ha autorizado el desvío en calle Unión para continuar con el avance.

Estación Pantitlán

El Ing. Victor Moreno de Colinas de Buen menciona que piensan instalar inclinómetros en esa zona (cruce con Línea 5).

El Ing. Jorge Rebolledo entrega registros de nivelaciones de referencia, sobre la losa zona "B", cruce con Línea 5, registro de lecturas de piezómetros zona "A" y zona "C".

Las nivelaciones de puntos sobre losa en la zona donde se han unido los tres frentes (A, B y C) manifiesta un comportamiento estable en cuanto las diferenciales que presentaban.

- La velocidad de hundimiento de la estación Pantitlán Línea 9 aumentó debido posiblemente al control inadecuado de la inyección, anomalías en los manómetros, falta de agua en los tanques alimentadores y (en base a lo observado en días anteriores) por la influencia de la lluvia, así como al avance de la construcción.
- El máximo hundimiento lo presentan los apoyos 9 y 10 sobre el eje G (G9 y G10) siendo este de 25 mm.

Se menciona que las gráficas de la instrumentación no están actualizadas en obra y Colinas de Buen indica que esto se debe a la falta de un lugar adecuado para evitar que se destruyan y así continuar actualizándose.

Se hace revisión del comportamiento de las grietas presentadas en la zona adyacente a la cabecera sur, y Colinas de Buen entrega los registros de los movimientos correspondientes.

Se menciona la posibilidad de suspender la inyección tomando en cuenta el avance que presenta la construcción de la estación Pantitlán Línea "A" y el comportamiento establecido de la estación Pantitlán Línea 9.

Pantitlán -Agrícola Oriental

El Ing. Carmelo Hernández entrega registros de las nivelaciones de las columnas de Línea 9 correspondientes al tramo, señalado que los movimientos verticales más significativos son los de las columnas PA-29 y PA-30 ubicadas a la altura de la 2ª Cerrada de Río Churubusco, (menciona que el frente de excavación está por dejarlas atrás). El hundimiento acumulado que presentan es:

PA-29	204 mm
PA-30	196 mm

COVITUR solicita a Colinas de Buen una nivelación de la fábrica Yedid, y la configuración correspondiente a las grietas del piso de la misma.

El personal de Colinas de Buen menciona que está preparando la información y los estudios requeridos por el Ing. Daniel Ruiz. Para complementar esto el Ing. Víctor Moreno de Colinas de Buen pide al Ing. Jaime Torres de Rioboo obtener el control detallado del bombeo solicitado a DERNIA.

Se inició el bombeo en el frente Norte de este tramo (cad. 11-129).

Dado que los trabajos de excavación y bombeo se aproximan a la zona donde las estructuras vecinas están muy cerca del trazo de la Línea A, es necesario evitar la influencia de estos por lo que se debe tener especial cuidado en el cumplimiento de las especificaciones del escalonamiento del bombeo y el trabajo de los pozos de inyección, de manera que estos (bombeo e inyección) deberán funcionar en forma sincronizada de acuerdo a la especificación que elabora actualmente Colinas de Buen.

La proyectista entrega además, registros de nivelaciones de referencia sobre estructuras vecinas, referentes sobre apoyos de Línea 9, lecturas de piezómetros, pozos de observación y gráficas correspondientes así como una nivelación de pozo ubicado en Calle Comunal entre Agua Caliente y Río Churubusco solicitada por COVITUR.

ASUNTOS GENERALES

Colinas de Buen entrega las notas de la minuta de la junta llevada a cabo el día 16 de agosto.

El Ing. Jaime Torres de Rioboo informa del avance en cuanto a pozos cancelados y filtraciones atacadas en el tramo.

Problemas de filtraciones y/o cancelación de pozos
atacados en los siguientes cadenamientos:

10 + 965	
10 + 940	
10 + 931	5 de 19 observados
10 + 921	
10 + 913	

Se pretende terminar con estos problemas a más tardar el
martes 28 o miércoles 29 de agosto.

El Supervisor deberá de tener ciertas habilidades y cualidades para el buen desarrollo de su trabajo.

Es muy deseable que el supervisor tenga buenos conocimientos teóricos, que complementado con experiencia práctica, facilitará su labor, debido a que en ocasiones tendrá que proporcionar al Contratista soluciones instantáneas que no permiten tardanza. Así también tendrá la ventaja de visualizar errores en el procedimiento de construcción e incluso estará facultado para modificar o crear nuevas especificaciones, siempre que sea justificadas y para beneficio de la obra.

Como ya se mencionó el Supervisor deberá tener buenos conocimientos teóricos y prácticos, pero el contar con estos conocimientos no es suficiente, es necesario considerar el aspecto humanístico debido a que si un supervisor no tiene don de mando, facilidad de palabra, poder de convencimiento, así como facilidad para relacionarse, se le complicará su labor porque tendrá conflictos constantes con el constructor, creando un medio hostil, de individualidades y con poca cooperación, algo no deseable, pues lo mejor es tener buenas relaciones con el constructor para formar así un agradable y eficiente equipo de trabajo, pero esto no debe confundirse; no se tiene que permitir un exceso de confianza para evitar caer en arbitrariedades que pueden ser en contra de los intereses del propietario y de la construcción misma. Tiene que actuarse con ética profesional no dejándose conducir por el contratista, porque a la larga le traerá desprestigio profesional al Supervisor. Deberá actuar siempre dentro de su marco de responsabilidades, derechos y obligaciones.

Las acciones cotidianas del Supervisor deben desarrollarse sobre la base de vínculos estrechos y permanentes, de comunicación

abierta y coordinación con todas las empresas involucradas en la ejecución de la obra, haciendo prevalecer los objetivos de ésta por encima de cualquier interés particular.

Seguramente lo anterior son tan sólo algunas características deseables de la persona encargada de la Supervisión de Obra, además es conveniente que un supervisor sea muy observador para llegar a ser un ingeniero preventivo más no correctivo, pues el corregir causará aumento en el costo de la obra, perjudicará el programa de obra y creará molestias al propietario y sobre todo al contratista; lo anterior será un síntoma de inexperiencia, falta de cuidado o interés a su labor.

Es conveniente hacer notar la diferencia básica que existe entre un Supervisor de Obra y un Coordinador de Obra. El Coordinador de Obra generalmente se encarga de orientar y organizar al grupo de profesionistas para que la obra se desarrolle en la forma deseada. Por otra parte el Supervisor verificará que la construcción se lleve a cabo tal y como marca el proyecto, por supuesto siguiendo los planos y especificaciones.

El motivo de esta posible confusión puede ser que en varias obras, el Supervisor aparte de las funciones que le corresponde suele llevar también la coordinación, es decir, lleva ambas actividades simultáneamente.

Una de las situaciones con las que se enfrenta el Supervisor durante el desarrollo de las obras, es la de tener que ejecutar conceptos o volúmenes de obra adicionales a los pactados en el contrato y que por omisión durante la cuantificación o por modificaciones al proyecto no fueron considerados en el presupuesto original, de tal manera que se deberá proceder a :

- Recabar la autorización de su jefe inmediato.
- Registrar en la bitácora tal situación.
- Dar por escrito la orden de trabajo a la compañía contratista.

Una de las consecuencias que trae consigo la ejecución de conceptos y volúmenes de obra no previstos originalmente, es la de tener que celebrar convenios adicionales, los cuales están constituidos por declaraciones y cláusulas en los que se establecen las bases bajo las cuales se celebran; estos convenios adicionales se encuentran amparados en la Ley de Obras Públicas.

Cabe mencionar la importancia que tiene la intervención del Supervisor en la detección oportuna de los conceptos y volúmenes de obra adicionales, evitando con ello, los consecuentes retrasos durante su ejecución y la elaboración de reportes de control de adeudos por falta de precios unitarios autorizados, que llevan consigo incumplimiento por parte de las compañías contratistas.

De acuerdo a lo anterior se recomienda efectuar revisiones periódicas sobre los conceptos y volúmenes de obra que ya se tienen autorizados, facilitando con ello la detección de faltantes.

CAPITULO II

SU PARTICIPACION EN LA ADMINISTRACION

GENERAL DE LA OBRA

SU PARTICIPACION EN LA ADMINISTRACION
GENERAL DE LA OBRA

Para entender la participación del Ingeniero Supervisor en la administración general de la obra, es importante comprender la organización que se tiene en una empresa de Supervisión.

Como apoyo fundamental de toda organización de cualquier empresa se cuenta con un organigrama, en el cual se representa gráficamente la estructura de dicha organización, así como también todos aquellos elementos del grupo, niveles y la relación que existe entre las diversas posiciones y actividades dentro de la organización de la empresa.

Cuando la empresa es pequeña puede ser administrada por una sola persona, pero en el caso de que se trate de una empresa mayor (más compleja) se requiere de una división departamental, con el objeto de agrupar actividades y poder formar unidades organizacionales, dirigidas cada una de estas por una cabeza.

Puede apreciarse en la figura (1) los diferentes niveles departamentales con que puede contar comunmente una empresa supervisora. Es indispensable conocer el organigrama de la empresa para poder identificar al personal y tenerlo bien ubicado de acuerdo al nivel, posición y actividad que le corresponde.

Dentro de las actividades del supervisor, se distinguen tres funciones diferentes y con una importancia de igual magnitud entre cada una de estas.

Dichas funciones son las siguientes:

- Técnicas
- Administrativas
- Técnico-administrativas

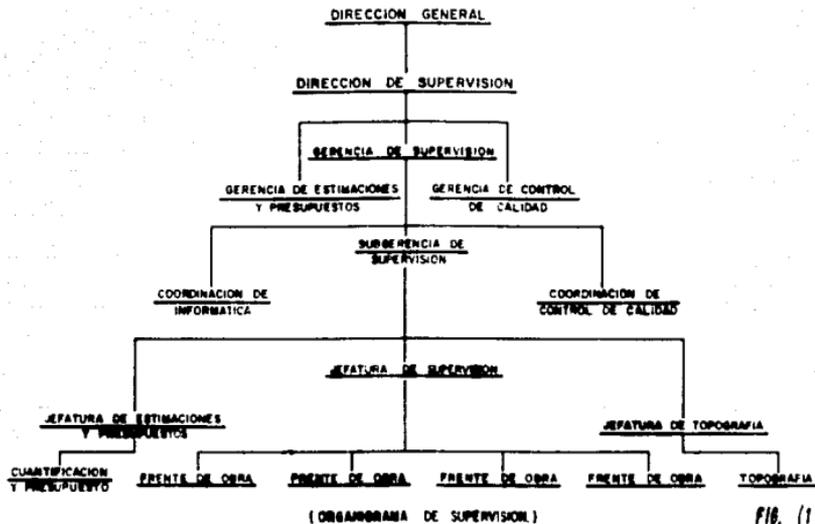


FIG. (1)

Como se dijo anteriormente, el personal a desarrollar estas actividades pueden ser tan numeroso, dependiendo que tan grande o importante sea la empresa.

La participación del Ingeniero Civil en las diferentes funciones es tan importante que de él depende el cumplimiento adecuado y la terminación de la obra en los tiempos programados, con la calidad y costos señalados en el proyecto.

En las funciones técnicas se tienen las siguientes actividades fundamentales:

- Obtener datos completos para realizar la obra.
- Cumplir con el programa de trabajo.
- Coordinar todas las actividades entre subcontratistas.
- Autorizar el pago de la obra realizada.
- Obtener los datos necesarios para elaborar estimaciones a los clientes.
- Manejo de bitácora de obra.
- Obtener datos del laboratorio y cotejar con normas y especificaciones.

Las funciones administrativas en las que participa el Ingeniero Supervisor son las siguientes:

- El control y la vigilancia de lo que se paga.
- El control y la vigilancia del personal.
- El control y la vigilancia del equipo.
- La realización de los cálculos de impuestos y retenciones.
- La obtención y revisión del presupuesto así como de actualización.
- La revisión del costo total de la obra.

Con respecto a las actividades que realiza el Ingeniero Civil dentro de las funciones técnico-administrativas se tienen las siguientes:

- Vigilar, registrar y archivar lo que se autoriza a pagar.
- Obtener precios unitarios que falten en la obra.
- Conciliar junto con la contratista todas las cubicaciones o generadores de obra.
- Realizar las estimaciones de la obra en forma periodica.
- Revisar la liquidación y el finiquito de obra.

Para poder desempeñar satisfactoriamente dichas actividades, tanto técnicas como administrativas, el Ingeniero Civil Supervisor cuenta con varios elementos de apoyo que le ayudarán a cumplir adecuadamente con su labor; dichos elementos son los siguientes:

Bitácora de Obra
Informe de Obra
Especificaciones de Obra

BITACORA DE OBRA: La Bitácora de Obra es un documento de orden legal en la cual se crea un medio de comunicación entre la Supervisión y la Contratista.

Por medio de ésta, se dan a conocer las actividades a realizar tanto por parte de la Supervisión como por parte de la Contratista.

La primera hoja de bitácora contiene los datos particulares de la obra, como son el número de licencia, número de registro, tipo de obra y fecha de iniciación, así como su ubicación, calle, número oficial y colonia, los datos del director responsable de obra y del propietario de la misma.

En la siguiente hoja se anota el valor del terreno, el valor estimado de la construcción, la proporción de terreno destinado a estacionamiento en m², además aparece un espacio para hacer anotaciones referentes a la licencia de construcción, el importe total de derechos y por último las firmas del revisor, el perito y el propietario.

Ahora bien, la primera nota de bitácora queda destinada para el registro de firmas autorizadas para poder hacer anotaciones en esta, existiendo al menos una firma de cada una de las partes que intervenga en la obra, en este caso, una persona de Supervisión y otra por parte de la Contratista.

DELEGACION _____ Folio No. _____

SUBDELEGACION DE OBRAS Y SERVICIOS

Licencia No. _____

Registro No. _____

Tipo de Obra _____

Fecha _____

UBICACION

Calle _____

No. Of. _____

Col. _____

DIRECTOR RESPONSABLE DE LA OBRA

Nombre _____

No. Reg. _____

Grupo _____

PROPIETARIO (Nombre y Domicilio)

Alineamiento No. _____

De Fecha _____

NOTA NO. 1

MAYO 17 DE 1990

SE ABRE LA PRESENTE APLICACION CON EL REGISTRO DE
FIRMAS AUTORIZADAS PARA HACER ANOTACIONES EN LA PRE-
SENTE.

Ing. Carlos Becerra

Ing. Rubén Domínguez

Ing. Salvador Velázquez Bolaño
I. F. S. A.
Ing. Luis F. O. Pérez Rosales
Ingeniería Experimental S. A.

Ing. Víctor Moreno Trejo
INGENIERIA EXPERIMENTAL, S. A.

Debido a que las notas de bitácora tiene alcances legales, todas las órdenes y anotaciones que por medio de esta sean transmitidas, deberán ser acatadas por la empresa a la que estén dirigidas y ser firmadas de conformidad por ambas partes en un plazo de 24 hrs, al término del cual se considerará que ambas partes estan enteradas de lo comunicado, a pesar de que no aparezcan ambas firmas.

El tipo de anotaciones que se escriben en una bitácora, será siempre con el objeto de reunir en ella los conceptos más relevantes que puedan afectar en forma directa principalmente al proyecto, al programa, al costo o a la ejecución misma de la obra. Por tal motivo es indispensable actualizar la bitácora, haciendo anotaciones periodicas tanto por la Supervisora como por la Constructora, debiendo ser leída en forma regular por ambas partes para ver si el constructor a firmado lo que el supervisor anotó o viceversa y observar si existe alguna nota nueva.

Cada una de las notas escritas en la bitácora, deberá ir fechada y numerada en forma cronológica, para hacer más sencilla cualquier referencia de estas o aclaraciones de las mismas.

Por lo tanto, todo acuerdo o aclaración verbal de gran importancia tiene que realizarse por escrito en la bitácora, evitando a su vez realizar anotaciones de asuntos sin importancia.

La bitácora tendrá que ser conservada en el campo durante todo el tiempo que dure la obra, bajo la custodia del Supervisor, quien debe permitir el acceso a los interesados para consultas o anotaciones.

Del correcto manejo de este documento depende en muchas ocasiones la aclaración de los diferentes eventos que se sucedan durante el desarrollo de las obras, por lo que aparte de ser una obligación de carácter legal, el manejo de la bitácora también representa un apoyo técnico, histórico y de comunicación para el mejor conocimiento del desarrollo de las obras en construcción y los contratos con que se ejecutarán.

INFORME DE OBRA: Por medio de este se mantiene informado al cliente de los problemas que se tienen en la obra, así como del avance de la misma y asuntos de importancia ocurridos en un periodo determinado.

Para poder lograr la creación de un informe que contenga la mayor información posible, este debe abarcar los siguientes puntos: generadores y estimaciones, reportes de laboratorio, resumen de las juntas de trabajo, control, recursos, avances y retrasos, mencionando las causas y proponiendo alternativas de solución a problemas específicos que se presenten en el periodo determinado (en el caso de presentarse).

Dicha información es complementada con fotografías, memorandums*, notas de bitácora, etc., con el fin de lograr la realización de un informe que pueda ser entendido por cualquier persona ajena a la construcción.

Para lograr recabar la información necesaria, el Ingeniero Supervisor se apoya en un Diario de Obra en el que anota diariamente los hechos ocurridos durante los trabajos realizados en la obra, el avance y su localización mediante croquis. Dicho elemento de apoyo también tiene efectos legales.

* Ver anexo A

En cada informe se deberá comparar gráficamente y cuantitativamente el avance real contra el avance programado con la finalidad de conocer periódicamente las condiciones de la obra y de esta manera, dar solución a un posible atraso en el programa de obra.

ESPECIFICACIONES DE OBRA: A través de estas se dan a conocer todas aquellas características principales que debe contener la obra, desde el tipo de construcción, dimensiones, distribución, materiales, calidad y detalles correspondientes a cada una de las partes de la construcción como pueden ser la subestructura, la superestructura, los acabados, etc., las cuales quedarán descritas en forma detallada sobre los diferentes planos que se tengan de la obra, procurando que éstas queden claramente explicadas (ver anexo B).

Por lo tanto, dichos planos contienen las reglas que limitan y determinan las características de los materiales por utilizar, la calidad requerida y forma de cuantificarla; en algunos casos se incluye el procedimiento constructivo de ciertos detalles.

Con la finalidad de cumplir con las actividades que realiza la Supervisión es necesario contar con elementos de apoyo que coadyuven a la realización de éstas (ver figura n° 2).

Por otra parte, requiere de especial cuidado el Archivo de Documentos, relacionado con el proyecto y la ejecución de la obra, a través de expedientes consecutivos y actualizados de la información que se recibe y se genera en campo.

Dentro de los expedientes que resulta indispensable manejar en obra, se encuentran los que contienen lo siguiente:

- Copia del contrato.
- Copia de los anexos.
- Bitácora de obra.
- Copia de las Órdenes de trabajo girados a la compañía contratista.
- Copia de números generadores de volúmenes de obra.
- Copia de los reportes de control de adeudos.
- Copia de las estimaciones.
- Índices y registros (por ejemplo: de planos, números generadores, etc.).

CAPITULO III

AREA DE RESPONSABILIDAD

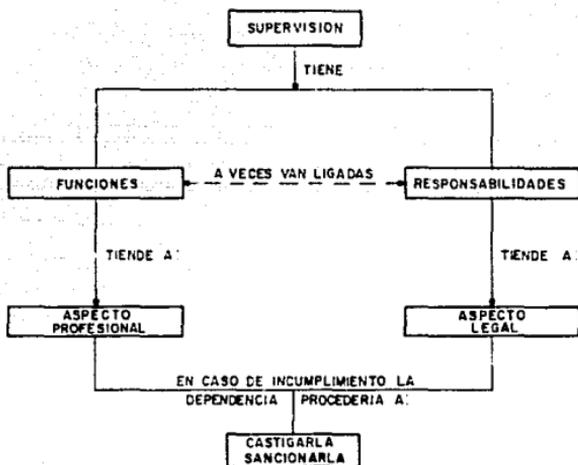
AREA DE RESPONSABILIDAD

El objetivo de este capítulo es dar a conocer el área de responsabilidad que tiene una persona física o moral encargada de la Supervisión de Obra.

Cabe hacer mención que las funciones y el área de responsabilidad de un Supervisor son similares, más sin embargo, no es lo mismo. Para diferenciar lo anterior se ejemplificará con el siguiente caso:

En la construcción del Metro Ligeró Pantitlán - La Paz por efecto del proceso de excavación, así como del abatimiento del nivel freático por medio del bombeo, se vieron seriamente afectadas las construcciones vecinas, las cuales tuvieron que ser evacuadas e indemnizadas. La función de la Supervisión fue informar oportunamente a la Dependencia ó Entidad de las fallas que estaban sufriendo las construcciones, sugiriendo medidas de seguridad para atenuar dichos movimientos, más sin embargo, no está dentro de su área de responsabilidad, el que tenga que responder por las construcciones vecinas que hallan sufrido daños por efectos de la misma obra. Por lo que las indemnizaciones fueron a cargo de la Dependencia, a pesar de que se tomaron las medidas pertinentes. En caso de que la Supervisión no hubiera informado de lo acontecido, la Dependencia tenía el derecho de sancionarla por incumplimiento de sus funciones.

Esquematisando:



El Ingeniero que se dedica a la Supervisión de obra, tiene una serie de actividades ó funciones así como de responsabilidades, con la finalidad de lograr una obra de construcción eficaz que cumpla con las condiciones de seguridad, economía, calidad y tiempo de entrega, es decir, estrictamente apegada al proyecto aprobado.

Debido a lo anterior es conveniente que el Ingeniero Supervisor conozca a detalle el área de responsabilidad en que se desarrollará durante su labor profesional.

Lo ideal en una obra es que el Ingeniero haya laborado el tiempo suficiente dentro de este ramo de la ingeniería como lo es la

Supervisión, o conozca bien el trabajo en que se desenvolverá, debido a que en base a su experiencia podrá comprender mejor sus obligaciones.

Un ingeniero que cuente con la experiencia práctica así como con bases teóricas y conocimiento de sus deberes, facilitará su labor. Es por esto, que en este capítulo se enlistan una serie de responsabilidades del Supervisor.

La persona física o moral encargada de la Supervisión deberá asumir las siguientes responsabilidades:

1. Determinar contractualmente sus alcances y limitaciones que tiene durante el desarrollo de sus actividades.
2. Conocer totalmente el proyecto, así como sus planos y especificaciones correspondientes. Es conveniente aclarar cualquier duda con el proyectista con la debida anticipación al inicio de la etapa de construcción; de esta manera se evitarán atrasos durante la ejecución de obra.
3. Contar con el personal especializado y el equipo apropiado acorde a la obra a realizar, ya que en un momento dado la Contratista se tendrá que apoyar en la Supervisión como asesoría técnica de cualquier detalle de la obra.
4. Es responsabilidad de la Supervisión conocer los Reglamentos de Construcción y las Normas de Supervisión de Obras, entre otras, debido a que estos documentos le servirán como elementos de apoyo para la realización de su trabajo, tanto en el ámbito administrativo, en el de gabinete y el del campo.

5. Debido a que la Supervisión es la representante directa de la Dependencia, tendrá que cuidar sus intereses con la debida ética profesional, evitando sobornos ó pasar por alto las anomalías incurridas por parte de la Contratista. La Supervisión debe abstenerse de solicitar, aceptar o recibir dinero, bienes materiales, o recibir alguna donación que procedan de cualquier persona física o moral relacionada con la obra y cuyos fines sean en perjuicio de ésta.
6. Conocer las cláusulas del contrato hecho entre la Dependencia y la contratista para evitar conflictos o malos entendidos entre éstas, durante la obra y hasta el finiquito de la misma.
7. El Supervisor de Obra está facultado para tomar decisiones de consulta cuando aparezcan modificaciones, tanto en el sentido operativo, como en el constructivo, y será responsabilidad directa de él, dar aviso y notificación de estas modificaciones a las áreas involucradas para que queden asentadas en los planos; estos cambios alterarán los volúmenes y conceptos inicialmente previstos, afectando el costo de la obra. Por otro lado la Supervisión debe asumir las consecuencias originadas de una decisión mal tomada por su parte, en el caso de que ésta afecte los intereses de la obra.
8. La Supervisión entregará a la Dependencia con la debida oportunidad y veracidad los reportes especiales, informes, estimaciones, etc., comprobando que la cuantificación de obra, resultado de los números generadores, coincida con el avance de construcción realizado. También, en caso de que la Contratista hubiera cometido una anomalía como puede ser:

- Utilizar materiales diferentes a los pactados, sin autorización de la Supervisión o Dependencia.

- No cumplir con las especificaciones del proyecto.
 - No respetar el procedimiento constructivo
 - Poner en riesgo la seguridad de la obra.
 - Caer en arbitrariedades, etc.
9. La Supervisión colaborará conjuntamente con la Dependencia, sugiriendo algún cambio en las especificaciones o en el procedimiento constructivo, siempre y cuando sea en bienestar de la obra ya sea en calidad de materiales, costo, seguridad y tiempo de las actividades.
10. La Supervisión tiene la responsabilidad de estar presente en las juntas de trabajo, colaborando y solucionando problemas que afecten a la obra, se debe realizar la minuta de la junta que posteriormente será firmada y entregada a las partes interesadas.
11. La Supervisión debe realizar los recorridos de obra frecuentemente, para detectar y prevenir posibles fallas. Asimismo tiene la responsabilidad de asistir a las visitas de obra que realice la Dependencia, para explicar el avance y los problemas acontecidos con la construcción.
12. Es importante que la Supervisión entregue a la Dependencia y a la Contratista, un organigrama, el cual contenga los nombres y la jerarquía de los responsables participantes en la obra, por parte de la Supervisión.
13. Es responsabilidad de la Supervisión contar con el personal necesario para una buena inspección de la obra, siendo deseable que esté capacitado o tenga experiencia. En caso de que algún miembro de la Supervisión no cumpla con su responsabilidad, se le tendrá que suspender en esa área.

14. La Supervisión tiene que contar con el equipo necesario y en buenas condiciones, para la verificación de algunas actividades dentro de la obra.
15. Atenderá el envío de muestras a un laboratorio para la verificación de calidad en la utilización de los materiales. La condición es que sea un laboratorio reconocido por el SINALP (Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas). En caso de no cumplir con la calidad especificada se tendrán que girar instrucciones para que sea demolido el elemento y se sancionará a la Contratista.
16. Debe verificar que cuenta con toda la información completa como son las especificaciones y los planos; de lo contrario, la falta de información puede ocasionar un atraso en la obra reflejándose en el tiempo de entrega así como de un incremento en los costos, consecuencia de los tiempos muertos. Si la información no esta completa, deberá pedirla por escrito a la Proyectista con la suficiente anticipación.
17. Dará el visto bueno al avance de la obra que se realizó para continuar con la siguiente etapa. En caso de reportar alguna anomalía, puede parar el frente de trabajo hasta que sea corregida.
18. La Supervisión tiene que acatar los planos, especificaciones, así como el procedimiento de construcción que define la Proyectista. En caso de que la Supervisión autorice un cambio en el proyecto, asumirá la responsabilidad que resulte de esta decisión.

19. Tiene que estar pendiente de los recursos que suministre la Contratista durante las diferentes etapas de construcción, de tal manera que sean suficientes, como son la herramienta, la maquinaria y la mano de obra.
20. En caso de que esté en riesgo la seguridad del personal de la obra, las construcciones vecinas o de la gente ajena que tiene que pasar en las cercanías de ésta. La Supervisión tendrá la obligación de parar el frente de trabajo hasta que se tomen las medidas de seguridad adecuadas.
21. Debe estar pendiente de que la obra se realice con limpieza, porque a falta de ésta puede ocasionar accidentes.
22. Deberá revisar el presupuesto realizado por parte de la Contratista y comprobar que corresponde con el catálogo de conceptos, verificando que no hay faltantes ni rebasa el volumen presupuestado. Además, actualizará en forma periódica el presupuesto.
23. Conservará toda la documentación necesaria que pueda comprobar la evaluación de la obra por un término de cinco años a partir de la fecha de recepción de la obra, o en su caso, hacer entrega de toda esta documentación a la Dependencia para su custodia.
24. Los trabajos de construcción deben realizarse con absoluto sentido de respeto y apoyo hacia el entorno en que se desarrollan, evitando al máximo posibles daños de carácter económico, social o ecológico, a las localidades y regiones respectivas.

25. Es responsabilidad también del Supervisor, custodiar toda la documentación e información que por razón de su empleo permanezca bajo su cuidado, o a la cual tenga acceso, evitando el uso indebido, sustracción, destrucción, ocultamiento o inutilización de la misma.

Cuando por causas no imputables a las compañías contratistas, la Dependencia decide la suspensión temporal de una obra o la rescisión administrativa de los contratos, se tendrá que liquidar al Contratista la parte de la obra o servicios ejecutados y los gastos no recuperables, para lo cual se tiene establecido un procedimiento, en el que se define toda la documentación que se debe generar y los trámites a efectuar, dentro de ellos se encuentra todo lo que es de observancia y responsabilidad del Supervisor, como lo que se presenta a continuación:

- Actualización de la bitácora de obra.
- Intervención en la elaboración del acta en la que se detalla el estado en que queda la obra, debiendo apoyarla con fotografías.
- Estimación de la obra ejecutada al día de la suspensión o rescisión.
- Relación del equipo y maquinaria del Contratista, así como de sus materiales en obra.
- Relación de requisiciones y pedidos que se deben cancelar.
- Inventario de materiales sobrantes, equipo de construcción, mobiliario y equipo de oficina.
- Estimación de costos para protección de las obras.
- Relación de instalaciones provisionales de la compañía.

Dentro de las obligaciones que debe desarrollar un Supervisor de obra, se encuentra la de llevar un control sobre los conceptos y volúmenes de obra ejecutados, para ello es conveniente llevar un registro de números generadores por cada concepto, en donde se consignarán como mínimo los siguientes datos:

- Número de folio.
- Periodo de la semana a la que corresponden los conceptos y volúmenes de obra que se cuantifiquen.
- Número de estimación.
- Nombre de la compañía.
- Número de contrato.
- Número de proyecto y partida presupuestal.
- Anexo y partida que se aplican.
- Descripción de los conceptos de obra.
- Ubicación de los conceptos que se cuantifican.
- Croquis y operaciones de esos conceptos.
- Cantidad de obra por concepto.
- Firma del Supervisor.
- Firma del Contratista.
- Número parcial y total de hojas correspondientes a la semana.

Consecuentemente a todas estas obligaciones y responsabilidades que debe acatar la supervisión existe una serie de castigos y sanciones a las que se hace merecedora en los casos de incumplimiento, esto es, cuando por algún motivo trate de evadir responsabilidades que afecten la calidad de la obra en cualquier aspecto.

Tales sanciones o castigos varían desde la retención de algún pago, la aplicación de un castigo económico, y la rescisión del

contrato, hasta la aplicación de la fianza respectiva para reparar los daños y perjuicios que esta haya ocasionado, de acuerdo a las características jurídicas de sus actos violatorios.

Por lo anterior, es claro que tanto las obligaciones y responsabilidades así como los castigos y sanciones a los que deberá someterse la Supervisión, tendrán que quedar asentados en las cláusulas del contrato de prestación de servicios.

C A P I T U L O I V

EXTINCION DE RESPONSABILIDADES

(ENTREGA Y TERMINACION)

EXTINCIÓN DE RESPONSABILIDADES (ENTREGA Y TERMINACIÓN)

Al término de la construcción de una obra, surge una serie de actividades de igual o mayor importancia a las realizadas durante la ejecución de la misma por parte de la Contratista, la Supervisión y la Dependencia.

Dichas actividades implican un trabajo de conjunto entre ambas partes (Contratista y Supervisión) debido a que la entrega de una obra realizada por la Contratista tiene que ser recibida por parte de la Supervisión, por ser representante directa de la Dependencia o Entidad y conciliar a un mismo tiempo los trabajos que exige el contrato.

Al momento en que la Contratista considera que los trabajos que le fueron encomendados, han sido totalmente cubiertos, deberá comunicarle a la Dependencia o Entidad para que de este modo la Supervisión se encargue de constatar la terminación de estos trabajos.

Para la verificación de los trabajos se realizan recorridos de obra, programados por la Dependencia y en las que asisten la Contratista y la Supervisión para efectuar las revisiones necesarias a la finalización de los trabajos incluyendo las pruebas y funcionamiento de las instalaciones y equipos en el caso de que esto sea necesario.

Algunas veces, junto con el desarrollo de la obra, se van realizando algunas pruebas que garanticen la calidad, seguridad y funcionamiento de los trabajos ejecutados.

Dichas pruebas parciales son necesarias porque implican dificultad para realizarlas al final de la obra, porque otras actividades o eventos dependen de estos trabajos, o porque en forma parcial se ponen en funcionamiento las nuevas instalaciones.

Generalmente, durante el recorrido de recepción, se observa que existe una serie de detalles que no han sido realizados, por tal motivo se hace un levantamiento de todos los faltantes o pendientes que deberán corregir, indicando claramente su localización y característica para ser programada su terminación; estos trabajos exigen un seguimiento diario que permita verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos.

La programación de estos trabajos faltantes no debe confundirse con una reprogramación de obra, porque dichos detalles no tienen que causar un tiempo prolongado para su realización.

Una vez culminados los trabajos faltantes y después de haber verificado el funcionamiento adecuado y satisfactorio de las instalaciones y/o equipos, la Supervisión procederá a participar en la recepción física de los trabajos realizados por el Contratista y poder ser entregados a la Dependencia o Entidad en forma oportuna.

La bitácora de obra, como un documento de orden legal deberá cerrarse con una última nota por parte de la Contratista en la que exprese los trabajos terminados y entregados a la Dependencia o Entidad en forma satisfactoria, siendo firmadas por ambas partes; aunque algunas veces la bitácora se deja abierta, debido a que existe un documento de mayor validez oficial constituida por el acta de entrega de los trabajos realizados.

Cuando las bitácoras de obra han sido cerradas, deberán ser entregadas a la Dependencia o Entidad para los fines que a esta convenga.

Las actas de recepción parciales o finales se levantan en la fecha que señale la Dependencia, cuyo contenido sigue los lineamientos que para tal caso señale el Reglamento de la Ley de Obras Públicas.

En todas y cada una de las pruebas realizadas, será necesario dejar constancia de los resultados obtenidos para la elaboración de las actas, en las que se consignen con claridad y amplitud datos como los siguientes:

- Tipo de prueba que se realiza y sus características.
- Descripción completa de los elementos probados.
- Ubicación y localización de esos elementos.
- Alcances de la prueba.
- Normas y especificaciones que rigen en el momento de la prueba.
- Nombre, firma y cargo de las personas que intervienen.
- Fecha en la que se efectúa la prueba.

Además, se deberá acompañar todos los documentos que se consideran necesarios como:

- Gráficas.
- Croquis de localización.
- Isométricos.
- Planos.
- Fotografías.
- Catálogos.
- Manuales de operación.

Todas las actas que se elaboren durante la realización de las pruebas parciales o totales formarán parte de la documentación de la obra, ya que serán requeridas por la superioridad, la Unidad de Auditoría, la rama operativa o para efectuar la entrega y operación de todas las instalaciones.

Cuando las instalaciones son entregadas en forma definitiva a operación se realizan las pruebas y arranque de todos los sistemas completos y se tramita el permiso de operación.

En el acta de entrega se hacen constar las primeras condiciones de funcionamiento y se describen en forma amplia y clara, las obras que se entregan, haciendo mención de sus principales características; también se hace referencia a las pruebas parciales efectuadas, se anexan los documentos que se consideren necesarios, se consigna claramente la fecha, y se firma de acuerdo por todas las partes que intervienen.

Dentro de las actividades de finiquito, la Supervisión elabora y autoriza la liquidación de los trabajos realizados por parte de la Contratista. Asimismo tiene que observar físicamente los trabajos señalados en el contrato y participar en su recepción - entrega, según lo expresado anteriormente.

En los casos en que la Contratista no cumpla con todos los trabajos estipulados en el contrato, la Supervisión comunicará el incumplimiento a la Dependencia o Entidad y proporcionará los elementos de juicio necesarios que le permitan aplicar en su caso las sanciones contractuales correspondientes.

No se aplicará ninguna sanción cuando la Contratista no cumpla con algún precepto contratado, debido a causas de fuerza mayor o caso fortuito, o cuando se observe en forma espontánea el

trabajo que se hubiera dejado de efectuar. No considerando que el cumplimiento es espontáneo cuando la omisión sea detectada por las autoridades durante sus recorridos de obra, o sean requisito indispensable para la ejecución de otros trabajos.

Por otra parte, la Supervisión deberá recabar de la Contratista o Entidad, la relación completa de estimaciones o gastos aprobados, así como también los montos ejercidos, créditos a favor o en contra, y saldos.

Cuando la Dependencia o Entidad recibe la obra, la Supervisión entrega a ésta la documentación que garantice su actuación; dicha documentación es la siguiente:

- Bitácora de obra.
- Informe de terminación de obra.
- Finiquito.
- Actas de recepción - entrega.
- Licencias y permisos.
- Inventario de instalaciones.
- Balance de suministros hechos por la Dependencia o Entidad.
- Manuales e instructivos.
- Actas certificadas de los eventos más importantes.

ELEMENTOS DE APOYO PARA LA SUPERVISION

ACTIVIDADES	APOYOS REQUERIDOS		CONTRATO	PROGRAMA DE OBRA	VOLUMENES DE OBRA	BITACORA	PRECIOS UNITARIOS	SEGURIDAD INDUSTRIAL	FORMATOS	CONTROL DE CALIDAD	INSTRUCTIVO DE OPERACION
	PLIEGOS	NORMAS Y ESPECIFICACIONES									
ESTUDIAR PROYECTO, NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE LA OBRA A REALIZAR	*	*			*						
CONOCER CONTRATO			*		*		*				
CONOCER PROGRAMA DE CONSTRUCCION	*	*		*	*						
ELABORAR PROGRAMA DE DETALLE	*	*		*	*						
VIGILAR QUE LA COMPAÑIA CONTRATISTA CUENTE CON LO NECESARIO PARA EJECUTAR LA OBRA	*	*	*	*	*		*				
MANTENER LA BITACORA ACTUALIZADA	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ELABORAR CONJUNTAMENTE CON LA COMPAÑIA CONSTRUCTORA NUMEROS GENERADORES, RESUMENS Y ESTIMACIONES	*	*	*	*	*	*	*		*		
VIGILAR Y REPORTAR AVANCE DE OBRA	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
VIGILAR CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE CALIDAD	*	*				*	*		*	*	
PARTICIPAR EN PRUEBAS Y ARRANQUE	*	*				*		*	*	*	*
ELABORAR ACTA DE TERMINACION DE OBRA	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

FIG - 2

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

Es importante la participación del Ingeniero Civil como Supervisor de Obra, por ser la persona que deberá inspeccionar una serie de actividades y hacer cumplir la calidad, economía, funcionalidad y programa de obra que especifique el proyecto, realizando para ello una serie de visitas de obra en forma frecuente.

Previo a las visitas, la Residencia de Supervisión deberá contar con un ejemplar de la documentación de concurso, haber revisado y analizado el proyecto y sus especificaciones, haber recorrido el área donde se ejecutarán los trabajos, de ser factible contar con el trazo de ejes y con la indicación de niveles y encontrarse en posibilidades de efectuar cualquier aclaración que sobre la obra se requiera.

Es conveniente que la persona encargada de Supervisión de Obra, tenga la experiencia práctica y los conocimientos suficientes para dar alternativas de soluciones que se reflejen en el beneficio de la obra.

La Supervisión quedará contratada por parte del propietario de la obra fungiendo como representante directo ante la contratista, para cuidar de sus intereses pactados, manteniéndolo informado sobre los problemas, detalles y avances que se van

suscitando en la obra, realizando trámites administrativos y asesorarlo en lo que sea necesario.

El propietario podrá realizar las funciones de Supervisión, siempre y cuando así lo desee y tenga la capacidad técnica suficiente para desarrollar el trabajo.

El Supervisor de Obra debe desarrollar funciones técnicas, administrativas y técnico-administrativas, apoyándose para ello en elementos de gran importancia como las Bitácoras, Informes y Especificaciones de Obra, elementos que son de orden legal.

Las funciones que desempeña el Supervisor se encuentran ligadas a responsabilidades profesionales que deberá conocer y hacer cumplir en forma obligada para asegurar la calidad de la obra en todos los aspectos, en caso contrario, la supervisión quedará sometida a castigos y sanciones que van desde la retención de un pago hasta la aplicación de la fianza respectiva para reparar los daños y perjuicios que esta haya ocasionado.

Es necesario que la Dependencia o Entidad brinde mayor apoyo a la Supervisión, al parar uno o más frentes de trabajo cuando no se cumpla con la calidad que especifique el proyecto, aunque esta decisión altere el programa de obra.

Es muy importante que el Supervisor de Obra conozca sus funciones y responsabilidades con la finalidad de tener un mejor desenvolvimiento dentro de su marco de obligaciones, reflejándose positivamente en la obra.

Por lo que un ingeniero recién egresado para desarrollarse como Supervisor de Obra deberá contar con estudios especializados, debido a que no cuenta con una formación académica especializada que le permita tener una visión clara dentro de su esfera de acción, pudiendo lesionar por este concepto sus propios intereses como supervisor y exponiendo su imagen profesional.

El Supervisor debe crear relaciones cordiales con la Contratista pero sin descuidar su ética profesional, anteponiendo su criterio técnico, a cualquier relación que pueda afectar el éxito de la obra.

Para el finiquito de obra deberá asegurarse el cumplimiento satisfactorio de los trabajos contratados por la Dependencia o Entidad y hacer la entrega física de dichos trabajos acompañada de la documentación que avala la conformidad por parte de la Supervisión de lo ejecutado por la Contratista.

A N E X O "A"

PARA RECALCAR LA UTILIDAD E IMPORTANCIA DE LOS MEMORANDUMS SE ILUSTR A EN LA SIGUIENTE HOJA EL ESQUEMA DE UNO DE ELLOS EL CUAL DEBE CONTENER LOS SIGUIENTES DATOS:

- 1.- EXPRESION DE SER MEMORANDUM
- 2.- FECHA
- 3.- DESTINATARIO (PARA:)
- 4.- ORIGEN (DE:)
- 5.- ASUNTO
- 6.- INICIALES O FIRMA

HAY QUE RECORDAR QUE TODO LO RELEVANTE DE LA OBRA DEBE ASENTARSE POR ESCRITO Y NO TIENE QUE SER EXCLUSIVAMENTE VERBAL. EL MEMORANDUM A PARTE DE SER UN ELEMENTO DE AYUDA PARA LA REALIZACION DE LOS INFORMES DE OBRA, SERVIRA PARA ACLARACIONES FUTURAS EN CASO DE PROBLEMAS O CONFUSIONES.

Grupo de Arquitectos Constructores

J A F E S A S. A. DE C. V.

Dr. Vertiz No. 1480 - 103 Col. Vertiz Narvarte.

PROYECTO: CENTRAL TELEFONICA HEROES DE PADIERNA.

PROPIETARIO: TELEFONOS DE MEXICO. S.A. DE C.V.

MEMORANDUM No. 5.

CON FECHA DE HOY 17 DE MAYO DE 1990. JAFESA NOTIFICA QUE LOS RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO, QUE DEBERIAN SER PRESENTADOS POR LOS LABORATORIOS L.I.A.S.A., EMPRESA DESIGNADA, POR EL DEPTO. DE ESTRUCTURAS DE TELMEX. HAN VENIDO PRESENTAN DOSE DE MANERA IRREGULAR.

EL INTERES DE ESTA SUPERVISION ES COOPERAR CON LA CONTRATISTA Y NO ENTORPECER SU LABOR. POR LO QUE EN ALGUNAS OCASIONES ANTE LA FALTA DE DATOS NECESARIOS PARA REALIZAR PARTE DE -- NUESTROS TRABAJOS. HEMOS TENIDO QUE ACEPTAR POR BUENOS LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL LABORATORIO DE LA CONTRATISTA. -- ASI. ESTA SUPERVISION SOLICITA SE DE UNA ADECUADA SOLUCION A ESTE PROBLEMA CON LA FINALIDAD DE PODER CUMPLIR DE MEJOR MANERA CON NUESTRAS FUNCIONES.

ATENTAMENTE.

Gpo. A.C. JAFESA S.A. DE C.V.

ARG. MANUEL E. RODRIGUEZ GARCIA.
GERENTE DE SUPERVISION.

C.C.P. ING. MIGUEL MACIAS CHAVARRIA. SUBGERENCIA SUPERVISION.
C.C.P. ARG. SERGIO SIERRA. JEFE DEPTO. SUPERVISION ZONA SUR.
C.C.P. ING. JESUS GALLEGOS. DEPTO ESTRUCTURAS.
C.C.P. INGENIERIA EXPERIMENTAL S.A.
C.C.P. ING. CARLOS MORAN. C O D I S A .

ANEXO "B"

E S P E C I F I C A C I O N E S

CON REFERENCIA A LA OPERACION DEL SISTEMA DE POZOS DE BOMBEO Y ALIVIO QUE ES NECESARIO INSTALAR EN LOS TRAMOS Y ESTACIONES SUBTERRANEAS DEL METRO LIGERO, POR ESTE CONDUCTO SE MODIFICA LA SECUENCIA DE OPERACION DE LOS POZOS DE BOMBEO INDICADA EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES CORRESPONDIENTES; AJUSTANDOSE DICHA SECUENCIA A LAS SIGUIENTES INDICACIONES:

- ** PARA UN AVANCE DE EXCAVACION DADO, EL NUMERO DE POZOS EN OPERACION SERA DE 3, COMO SE INDICA EN LA FIGURA 1, DEBIENDO PERMANECER SIEMPRE, EN OPERACION, 4 PIVOS ADELANTE DEL PIE DEL TALUD SIMPLE INTERIOR QUE LIMITA EL FRENTE DE EXCAVACION.
- ** EL NIVEL HIDRODINAMICO DE LOS POZOS EN OPERACION SERA VARIABLE Y EN FORMA ESCALONADA, DEBIENDOSE MANTENER DICHO NIVEL A UNA PROFUNDIDAD DE 15.50 M RESPECTO AL TERRENO NATURAL, UNICAMENTE EN EL POZO LOCALIZADO DENTRO DEL AREA QUE ABRACA EL AVANCE DE EXCAVACION. EN EL RESTO DE LOS POZOS EN OPERACION, EL NIVEL HIDRODINAMICO EN LOS MISMOS, SE REDUCIRA GRADUALMENTE A VALORES DE 12.00, 10.00, 8.00 Y 6.00 M, CONFORME VARIE LA DISTANCIA EXISTENTE ENTRE EJE DE POZOS Y EL AVANCE DE EXCAVACION, TAL COMO SE INDICA EN LA FIGURA 1; REPLICANDOSE DE ESTE



**COLINAS
DE BUEN
S.A. DE C.V.**

vial. n. aleman #190
mexico c.p. 03020 d.f.

DESCRIPCION SE MODIFICA LA SECUENCIA DE OPERACION DE
LOS POZOS DE BOMBEO.

PROYECTO
MEXICO

AL 10/193

16 LUIS PLAZO

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL METRO LIGERO
42-10-4.

No 1/4

MODO EL ABATIMIENTO INDICADO POR EL GRUPO DE POZOS EN OPERACION.

- ** CONFORME AVANCE LA EXCAVACION DEBERAN AJUSTARSE LOS NIVELES HIDRODINAMICOS EN LOS POZOS CABECEROS; PARA MANTENER LA RELACION DE ESCALONAMIENTO DE NIVELES - TALUD EN LA CONDICION INDICADA EN LA FIGURA 1 INICIANDOSE EN CASO DE SER NECESARIO LA OPERACION DE UN NUEVO POZO.

EN VIRTUD DE QUE LA SEPARACION DE LOS POZOS ES DE 8.00 M Y LA LONGITUD DE LOS AVANCES DE EXCAVACION ES DE 2.50 Y 4.00 M, SE PREVEE QUE DICHO AJUSTE EN LOS NIVELES HIDRODINAMICOS DEL AGUA EN LOS POZOS, SE HARA CADA 3 AVANCES DE EXCAVACION EN EL PRIMER CASO Y CADA 2 AVANCES EN EL SEGUNDO CASO. EL AJUSTE DE LOS NIVELES HIDRODINAMICOS EN TODOS LOS POZOS DEBE EFECTUARSE 24.00 HORAS ANTES DE INICIAR LA EXCAVACION DEL AVANCE AL QUE CORRESPONDA UN AJUSTE EN LA POSICION DE LOS POZOS, BAJANDOSE EL NIVEL DINAMICO DEL POZO MAS CERCAO AL AVANCE DE EXCAVACION, HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 15.50 M RESPECTO AL TERRENO NATURAL. PARA LOS DEMAS POZOS EL AJUSTE A LOS NIVELES HIDRODINAMICOS SE HARA EN FORMA ANALOGA RESPECTANDO LOS NIVELES INDICADOS EN LA FIGURA 1.

- ** LA CLAUSURA DE LOS POZOS DE BOMBEO SE HARA INMEDIATAMENTE



COLINAS
DE BUEN
S.A. DE C.V.

Carretera a Toluca #193
Mexico, C.P. 03020 D.F.

PROYECTO QUE MODIFICA LA SECCION DE OPERACION DE

LOS POZOS DE BUEN

MEXICO, D.F. Y

ESTADO DE

MEXICO

CLAVE DE PROYECTO: 42-410-B

42-410-B

2/4

DESPUES DE QUE SE HAYA CONCLUIDO EL COLADO DE LOSA DE FONDO Y COLOCADO EL LASTRE NECESARIO PARA TRANSMITIR AL TERRENO NATURAL UNA PRESION EQUIVALENTE AL PESO DE LOS MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO.

- ** FINALMENTE DEBIDO A LA INDICACION DADA EN EL INCISO ANTERIOR Y A LA MODULACION DE LOS AVANCES DE EXCAVACION SE PERMITIRA QUE EN ALGUNOS AVANCES DE EXCAVACION EL NUMERO DE POZOS EN OPERACION SE REDUZCA A 4.



COLINAS
DE BUEN
S.A. DE C.V.

vial. m. aleman #190
mexico c.p. 03020 d.f.

DESCRIBIR SE MODIFICA LA SECTORIA DE OPERACION DE
LOS TUNEL DE ROBERTO.

DE: MIGUEL V. V.

JULIO/1990

ESCALA

PROYECTO

APROBADO

APROBADO

DE: LUIS FLEDO R.

DE: LUIS FLEDO R.

DE: LUIS FLEDO R.

CLAVEML-90-MS-100100-III-
42-410-B.

No

3/4

BIBLIOGRAFIA

- Normas De Supervisión de Obra, Departamento del Distrito Federal, Secretaría General de Obras, México, 1986.
- Ley de Obras Públicas, Secretaría de Programación y Presupuesto. México, 1980.
- Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas Boletín N° 1, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Subsecretaría de Industria e Inversión Extranjera, Dirección General de Normas. Mexico, 1990.
- Supervisión y Control de Obras, Control de Calidad, Centro de Actualización Profesional, Colegio de Ingenieros Civiles de México.
- Reglamento de Construcción para el Distrito Federal, Departamento de Construcción para el Distrito Federal. México, 1987.
- Ingeniería y Arquitectura Legal, Coria Ilizaliturri, Alberto, México, 1988.
- Redacción, Saad, Miguel Antonio. Edit. C.E.C.S.A., 10ª Impresión, México, 1990.