

73
2 Ee.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERA

**“LA SUPERVISION EN OBRAS
CIVILES”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A :

HANS GUERRERO ALTMANN

MEXICO, D. F.

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

- I INTRODUCCION
- II LA SUPERVISION Y EL CONTROL EN OBRAS CIVILES
 - II.1 CONCEPTOS GENERALES
 - II.2 SUPERVISION DIRECTA
 - II.3 SUPERVISION CONTRATADA
- III PERFIL DEL SUPERVISOR DE OBRA
 - III.1 CARACTERISTICAS GENERALES
 - III.2 FUNCIONES
 - III.3 NIVEL DE PREPARACION Y EXPERIENCIA
 - III.4 RESPONSABILIDAD
 - III.5 AUTORIDAD
- IV RELACIONES ENTRE SUPERVISOR, CLIENTE Y CONTRATISTA
 - IV.1 RELACIONES SUPERVISOR-CLIENTE
 - IV.2 RELACIONES SUPERVISOR-CONTRATISTA
 - IV.3 ORGANIGRAMAS
- V ACTIVIDADES DEL SUPERVISOR ANTES DEL INICIO DE LA OBRA
 - V.1 REVISION DEL PROYECTO
 - V.2 TRAMITES OFICIALES

- VI FLUJO DE INFORMACION
 - VI.1 CONCEPTOS GENERALES
 - VI.2 DIARIO DE OBRA
 - VI.3 BITACORA
 - VI.4 ESTIMACIONES
 - VI.5 PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE OBRA
 - VI.6 CONTROL DE CALIDAD

- VII INFORMES PERIODICOS
 - VII.1 CONCEPTOS GENERALES
 - VII.2 AVANCE DE LOS CONCEPTOS DE OBRA
 - VII.3 ANALISIS FINANCIERO DE LOS CONCEPTOS DE OBRA EJECUTADOS
 - VII.4 CONTROL DE ESTIMACIONES
 - VII.5 CONTROL DE EROGACIONES
 - VII.6 GRAFICA DEL CONTROL DE EROGACIONES
 - VII.7 GRAFICA DE EROGACIONES GENERALES DE LA OBRA
 - VII.8 INFORME DE EQUIPO
 - VII.9 INFORME DE PERSONAL
 - VII.10 REPORTE FOTOGRAFICO

- VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- IX BIBLIOGRAFIA

I INTRODUCCION

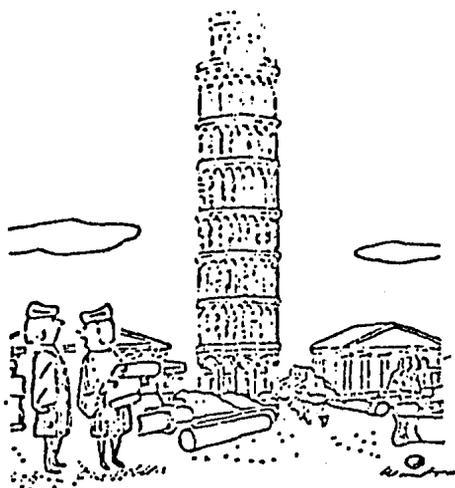
I INTRODUCCION

A través del tiempo, el hombre siempre ha tratado de cambiar el medio ambiente que lo rodea, con el objeto de convertirlo en un lugar mas agradable y funcional para sus semejantes y para el mismo. Al irse desarrollando una serie de técnicas para lograrlo se inician los primeros pasos de la Ingeniería Civil y como una consecuencia y una rama de esta la Supervisión de Obra.

Se puede decir que la Supervisión es una consecuencia de la Ingeniería Civil, debido a que las personas desde siempre han tratado de lograr que el proyecto en una obra que llevan en su imaginación, pensada de acuerdo a sus deseos y necesidades, al realizarse físicamente se apegue lo mas posible a este proyecto, en cuanto a calidad, tiempo de realización, economía, belleza, etc. y para lograrlo se necesita vigilar que se cumpla con lo especificado en cada uno de los conceptos que tenga la obra, para lo cual se cuenta con la labor de la Supervisión.

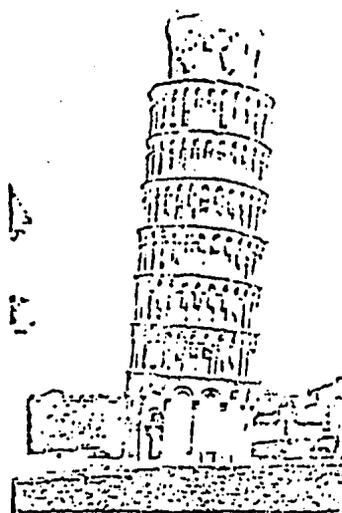
Los problemas y dificultades que puede acarrear la falta o deficiencia de la supervisión de una obra, pueden llegar a ser muy graves, ya que en muchas ocasiones el constructor si tiene la oportunidad, abusa de la buena fe de su cliente, utilizando materiales de menor calidad y resistencia a los

especificados, sin pensar que con esto se puede llegar a poner en peligro hasta la misma estabilidad de la construcción. Dentro de este caso se puede citar el clásico problema de la Torre de Piza (Italia), en el que el lado Norte de la Torre ha asentado algo mas de un metro, mientras que el lado Sur ha asentado aproximadamente tres metros, con un asentamiento diferencial de 1.8 metros. Esta inclinación produce un aumento en las presiones sobre el lado Sur de la Torre, agravando asi la situación. Un asentamiento tan importante en un edificio elevado representa una situación peligrosa, potencialmente inestable. Teniendose que estudiar actualmente metodos para impedir el progreso de los asentamientos y todo esto a consecuencia de una supervisión inadecuada.



"ISI, he exaltado un poco en la cimentación
pero eso no se sabrá nunca!"

(a)



(b)

Conforme ha ido avanzando la Ingeniería Civil, las técnicas para supervisar una obra se han desarrollado en forma paralela, siendo ahora toda una especialidad dentro de la construcción, que para poder dominarse requiere de muchos conocimientos y cualidades por parte del Supervisor, con el fin de desempeñarla satisfactoriamente.

Al realizar un proyecto, el proyectista siempre trata de lograr un equilibrio entre la estabilidad y la funcionalidad de la estructura con respecto a su costo, ya que se puede lograr una construcción sumamente segura, pero también muy cara o ahorrar mucho dinero arriesgando su estabilidad. Esto viene al caso, debido a que de nada sirve todo este meticuloso estudio y cálculo, si al realizar la obra, por falta de cuidado o de responsabilidad se pierde este equilibrio, del cual el Supervisor es responsable dentro de la realización física de los trabajos.

Con todo lo mencionado anteriormente es fácil darse cuenta de la importancia, las grandes ventajas y la seguridad que puede dar al dueño de una obra que lo respalde una buena Supervisión.

El objetivo de esta tesis, no es el de serle útil a Ingenieros con una basta experiencia dentro de esta especialidad, sino mas bien enfocarla a los nueva Ingenieros que se enfrentan por primera vez a la gran responsabilidad de

supervisar una obra. Dandoles "Tips" y siendo una guía general, lo mas clara y sencilla posible, para que al seguirla paso a paso les permita solucionar todas las dudas y problemas que a lo largo de una obra pudieran surgir [principalmente obras de edificación].

II LA SUPERVISION Y EL CONTROL EN OBRAS CIVILES

II.1 CONCEPTOS GENERALES

Para entender lo que significa la Supervisión de obras y su importancia, es necesario contar con una definición de ésta y conocer a grandes rasgos las actividades y responsabilidades de un Supervisor.

La Supervisión es la especialidad de la construcción, que se encarga de vigilar que el proyecto con el cual se realiza una obra, se desarrolle conforme a los diseños [estructurales, arquitectónicos, instalaciones, etc.], esto es, calidad, equipo utilizado, mano de obra, materiales, etc. Así mismo vigila que se cumplan las normas y especificaciones señaladas, los costos y tiempos.

Al iniciar un trabajo, la Supervisión debe verificar que todos los elementos que intervienen en su desarrollo sean los adecuados para evitar correcciones posteriores, es decir, el Supervisor debe siempre tratar de prevenir en vez de corregir, para lo cual puede ser de gran utilidad el programa de ejecución de los trabajos, evitando así gastos no justificados y pérdida de tiempo.

Un Supervisor es un profesional, ya sea ingeniero o arquitecto, que agudiza y amplía sus conocimientos sobre el control de costos y calidad de la obra, dedicándose a la vigilancia de su desarrollo correcto, representando al dueño

de esta ante la compañía Constructora.

El Supervisor tendrá siempre la responsabilidad de que la obra se desarrolle según lo previsto, representando los intereses del propietario.

Es importante mencionar que una cualidad siempre deseable en un buen Supervisor es la de poseer el arte de la diplomacia.

II.2 SUPERVISION DIRECTA

Supervisión directa, se le llama a la que realiza la misma persona física o moral que es propietaria de la obra, o también a la que efectúa el Contratista que esta a cargo de la ejecución de los trabajos, es decir, es una supervisión en la cual no existe ninguna persona o compañía contratada especialmente para llevarla a cabo.

Este tipo de supervisión se realiza generalmente en obras pequeñas o de particulares [casas habitación, oficinas, etc.], en las que no se hacen grandes inversiones y por lo que, no es rentable para el dueño de la obra contratar a alguien para que se encargue exclusivamente de supervisar los trabajos. Además de esto, el estado financiero y la dificultad de las diferentes actividades, que se desempeñan

dentro de la obra, no requieren de grandes conocimientos técnicos para entenderse y saber si se están realizando correctamente.

Adicionalmente, es conveniente mencionar que la mayoría de los casos, la misma empresa Contratante, cuenta con los elementos humanos y materiales necesarios para realizar la supervisión de la obra, en otros casos el dueño debe confiar en la ética profesional del Contratista, y aceptar que este realiza los trabajos en la forma mas adecuada para que la obra sea estable, funcional y agradable a la vista; aunque es comun que el constructor no se ejerza un control de calidad lo suficientemente estricto, propiciando con esto, que la obra pueda ser deficiente en algun aspecto. Ademas de lo anterior esta clase de supervisión es un poco informal y en ella no existe comunmente una comunicación escrita y bien reglamentada, que permita al dueño realizar reclamaciones por mal desempeño de la Contratista.

II.3 SUPERVISION CONTRATADA

Al finalizar una compañía o Secretaría la etapa de la elaboración del proyecto de una obra, esta debe de pensar inmediatamente en las formas de encontrar a la persona física o moral que se encargue de construirla, y tambien en quien va

a supervisarla, tomando en cuenta para esto los problemas que se puedan presentar durante su ejecución y la dificultad de la misma.

En el caso de la supervisión, normalmente la empresa Contratante tiene para elegir entre varias compañías, existiendo dos maneras posibles de contratar una obra:

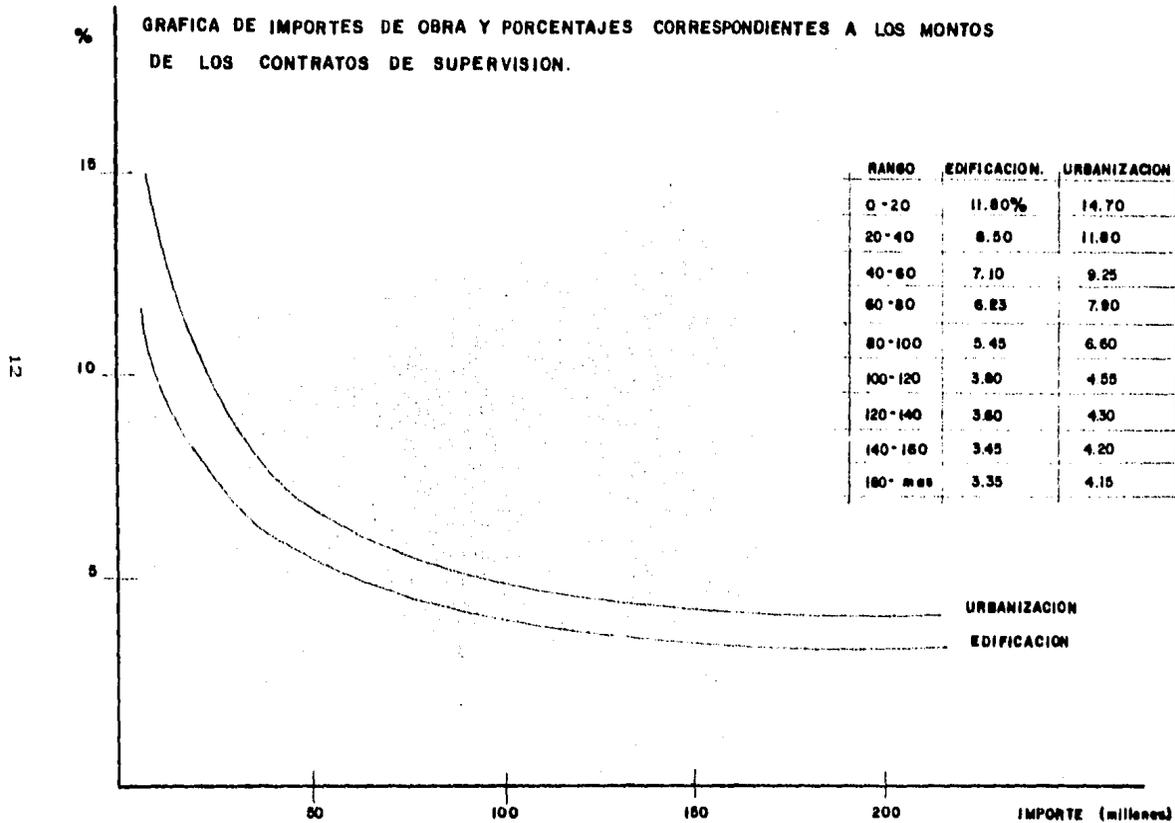
- a) Por Adjudicación.- Cuando una edificación tiene un volumen de obra pequeño, el dueño tiende a utilizar éste tipo de contratación, que consiste en que el cliente elija directamente a la empresa Supervisora que considere mas adecuada, basandose principalmente en la experiencia que tenga esta en el tipo de construcción a realizar y en su prestigio, aunque muchas veces el cliente prefiere contratar compañías que ya han trabajado para él y de las cuales conoce su eficiencia. Generalmente la forma de pago para una supervisión de éste tipo, es por medio de un porcentaje del monto total de la obra, que varía según el tipo de construcción que se vaya a realizar y del tamaño de esta, ya que entre menor sea el valor de la obra o mayor su dificultad, el porcentaje a pagar crece y viceversa. Al firmar un contrato, la empresa Supervisora no solo se compromete a verificar que las cantidades de proyecto coincidan

con las de la obra, sino que existen tambien otras actividades que debe realizar como: llevar una bitácora, realizar pruebas de control de calidad a ciertos materiales, entregar avances semanales y diarios, etc. Dependiendo de la cantidad y dificultad de estas actividades, puede variar el porcentaje que se le pague. La gráfica que a continuación se muestra, esta basada en lo antes mencionado y en la experiencia, con el objeto de que el porcentaje que se le pague a la Supervisión sea lo mas justo posible.

- b) Por Contrato.- Esta se utiliza para construcciones medianas y grandes, que por consiguiente son de mayor importancia y en las cuales se requieren más garantías y formalidad por parte de la Supervisión y en las que un porcentaje de la obra sería un pago muy alto debido al costo total que tienen. Para que una compañía pueda llegar a obtener un contrato de supervisión de este tipo, es necesario que cumpla con una serie de prerogativas similares a las que cumple un Constructor, es decir, inscribirse en un concurso de selección obteniendose sus costos directos e indirectos, e incluyendo un porcentaje por utilidad; al concluir estos cálculos presentarlos ante el contratante, el

TESIS PROFESIONAL:

HANS GUERRERO ALTMANN.



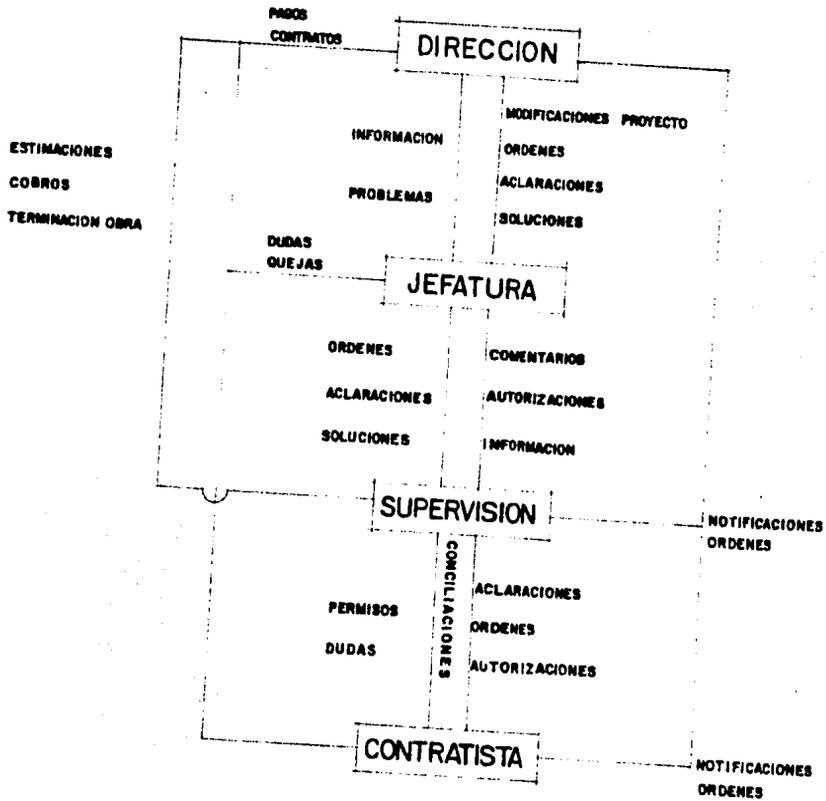
cual eligirá cual es la compañía mas adecuada para sus intereses. Dentro de los costos directos que tiene un Supervisor, se pueden encontrar: el salario de los ingenieros, el laboratorio para las pruebas de control de calidad, la maquinaria y herramienta necesaria para verificar el cumplimiento de las especificaciones, etc.

La Supervisión contratada, presenta una serie de ventajas para el dueño de una obra, principalmente porque no se tiene la gente necesaria o suficiente para ejercer una supervisión, además la responsabilidad de la construcción se delega a esta, teniendose así un seguro en caso de existir problemas posteriores [fallas estructurales, problemas de cimentación, deficiencia de instalaciones, etc., todo esto debido a la utilización de materiales o técnicas de construcción deficientes] a su ejecución. En el caso de que la obra requiera de una ingeniería interdisciplinaria, la Supervisión contratada soluciona el problema ya que ésta debe de estar capacitada para hacer frente a cualquiera de las especialidades en ingeniería.

Aunque la Supervisión lleva materialmente el control de la obra, el aspecto monetario es manejado exclusivamente por la Contratante, con lo que se logra un mejor control de las dos compañías que trabajan para ella.

A pesar de contar con una buena supervisión, es común que el cliente tenga gente dentro de la obra para llevar un control mas estricto de ésta. A este centro de operaciones que tiene la Contratante dentro de la obra se le llama Jefatura, y se encarga de intervenir en los problemas y procesos constructivos que se vayan sucediendo, teniendo relación tanto con la Contratista como con la Supervisión, y por parte del cliente con la Dirección de la cual recibe órdenes.

Se puede decir que la supervisión contratada da buenos resultados y generalmente la obra resulta mas económica a la larga, ya que sin los conocimientos y la gente adecuada, pueden llegar a necesitarse posteriormente correcciones o modificaciones que eleven el costo de la obra o le resten funcionalidad y estética, pudiendose dar el caso de llegar a poner en peligro la estabilidad de la construcción.



LA DIRECCION Y SUS RELACIONES.

III PERFIL DEL SUPERVISOR DE OBRA

III.1 CARACTERISTICAS GENERALES

Para que un profesional que se quiera dedicar a la supervisión, pueda cumplir satisfactoriamente con un trabajo de esta rama de la construcción que se le haya encomendado, es necesario que cumpla con ciertas características, en cuanto a conocimientos y personalidad. Las mas importantes son:

- a) Que el Supervisor haya sido también Contratista.
- b) Que sea exigente en cuanto a la calidad de los trabajos, pero no perfeccionista.
- c) Que tenga experiencia en la construcción de obras similares a la que esta supervisando.
- d) Que sea diligente en el cumplimiento de sus labores, tanto de campo como de gabinete.
- e) Que este adecuadamente remunerado, para que no tenga resentimientos contra el personal de la Contratista.
- f) Que sea honrado, pero no puritano.
- g) Que tenga valor civil para aceptar que esta equivocado, cuando sea el caso.

- h) Que conozca cuales son los objetivos y las funciones de la supervisión.
- i) Que sea puntual.
- j) Que tenga sentido de responsabilidad.
- k) Que sea oportuno.
- l) Que tenga capacidad para evaluar y tomar decisiones.
- m) Que sea previsor.
- n) Que sea respetuoso.
- o) Que tenga iniciativa para resolver satisfactoriamente los problemas imprevistos y de emergencia que pudieran presentarse en la obra.
- p) Que tenga tacto y delicadeza para manejar las situaciones de controversia que se presenten.
- q) Que sea objetivo y justo en sus apreciaciones.

III.2 FUNCIONES

Una de las funciones mas importantes que realiza un Supervisor, es la de representar al dueño de la obra ante la

Constructora y toda persona o empresa relacionada con ésta, y asesorarle en todo lo que se refiere a su ejecución. Además de ayudar al dueño, el Supervisor también lo hace con la Contratista en los aspectos técnicos y administrativos de la obra, basándose en las ideas y deseos del cliente.

Fija políticas en cuanto al trato con el cliente o su representante, lleva una planeación adecuada de los costos de obra y en un período, que depende de la magnitud de la obra, fija programas de ingresos y egresos.

El Supervisor lleva siempre un registro por escrito de todo lo que acontece dentro de la construcción, previo y durante su ejecución, así como a la terminación de la misma; con el objeto de llevar un control estricto sobre los costos de obra ejecutados y por ejecutar, así como de los programas particulares de la obra, e informar a la Dirección y a la Jefatura, sobre los problemas que se vayan presentando en la obra y el avance de ésta. La forma de desarrollar éstos registros, es indicada de antemano por la Contratante, para que así todo lo que ahí se anote sea de mayor claridad y ayuda para ésta.

Dirigir, vigilar y controlar el desarrollo de la obra en sus aspectos de calidad, costo, tiempo y apego al proyecto que ha sido aprobado por la coordinación de ingeniería de la empresa Contratante, así como estudiar y revisar todas las

alternativas de construcción y modificaciones durante la obra en términos del contrato, son algunas otras funciones que debe llevar a cabo la Supervisión.

Es común que durante el transcurso de la obra, surjan diferencias de criterio o de interpretación del proyecto por parte de la Supervisión y de la Contratista, por lo que el Supervisor debe asistir a juntas a la Jefatura con el objeto de conciliar esas diferencias.

La cuantificación de los volúmenes de obra que se vaya ejecutando, la debe realizar el supervisor diariamente, con esto, además de conocer el avance exacto de los trabajos, este puede empezar a formular los tramites necesarios.

Es importante que el Supervisor planteé a la Jefatura los problemas sociales y políticos que se presenten con motivo de la obra, entregando comentarios sobre las posibles soluciones, para que la Jefatura las revise y decida las soluciones.

Subdivide el trabajo en frentes de ataque de acuerdo a la magnitud de la obra, y programa junto con los ingenieros de frente el trabajo de los mismos.

III.3 NIVEL DE PREPARACION Y EXPERIENCIA

Dentro de las formas como el ingeniero puede obtener los conocimientos para poder desarrollar un trabajo de Supervisión eficiente estan:

- a) Los Estudios.- Debe haber cursado la carrera de ingeniero civil y de preferencia tener una rama de especialización, esto le capacitará para comprender un problema y plantear las diversas alternativas de solución posibles. Debe poseer conocimientos de ingeniería legal, para en un momento dado resolver conflictos obrero patronales. Requiere conocimientos de contabilidad, lo que le capacita para entender, elaborar y utilizar estados financieros. Conocimientos de administración de empresas para poder planear, organizar, dirigir y controlar en forma efectiva su obra, para obtener el rendimiento óptimo esperado.
- b) La experiencia.- Con la carrera de ingeniero civil hara uso de los conocimientos en la práctica. Es necesario que haya intervenido en controles de costos y programas, así como en la elaboración de estimaciones y avances de obra. Requiere conocer

el manejo de materiales tanto en compras, como en almacenamiento. Conocer como se efectua la supervisión de maquinaria, los distintos criterios para obtener los costos y la utilización de los distintos equipos.

Estas dos fuentes de conocimiento deben ser complementarias y no independientes, ya que para obtener la experiencia es importante contar *primero con las bases científicas necesarias para poder entender el porque se realizan las cosas de una u otra forma.

Es fundamental que para poder llevar un buen control de la obra, el Supervisor conozca perfectamente el proyecto, las especificaciones y los programas de ejecución, así como todos los aspectos legales que intervengan en el contrato, esto aunado a la experiencia y conocimientos del Supervisor le permitirán poder lograr que se cumpla satisfactoriamente y con los mínimos errores con la realización de los trabajos.

El Supervisor, debe tener por lo menos conocimientos generales de todos los procesos constructivos y todas las ramas de la ingeniería [eléctrica, sanitaria, etc.] que se manejen dentro de una construcción, si se toma en cuenta que cada obra, aunque sea del mismo tipo, sera diferente en cuanto a proyecto, especificaciones, topografía, clima, geología, etc. Para poder lograr un mejor desempeño, el Supervisor se

rodea de gente profesional especializada en una cierta actividad y rama del conocimiento, lo que le ayuda a tomar decisiones correctas y a tiempo.

La experiencia que tenga el Supervisor, conbinada con sus conocimientos técnicos le daran un mayor criterio.

Es necesario que en cuanto a preparación y experiencia el Supervisor esté, por lo menos al mismo nivel que el Constructor, para evitar que no se le respete y se le de su lugar. Esta situación provocaría que el Supervisor tuviera que recurrir a su autoridad, y si fuera necesario utilizar amenazas, lo cual crearía conflictos dentro de la obra y una situación inestable, que muy probablemente repercutiría en el avance y la calidad de los trabajos.

Es realmente importante que el nivel de preparación del Supervisor sea elevado, puesto que dentro de la obra es la máxima autoridad, además de tener que sugerir soluciones rápidas, ya sean definitivas o provisionales ante la Dirección en el momento que se suciten problemas. Si este no lo hiciera así, podría provocar retrasos y gastos extras en su ejecución, llegando hasta a cancelarcele el contrato en el caso de cometer algun error grave y tener problemas legales con la Contratista y el dueño de la obra.

III.4 RESPONSABILIDAD

La responsabilidad más importante de un Supervisor, es informar con oportunidad al dueño de la obra sobre todos los acontecimientos que se vayan sucediendo, y verificar que la Contratista cumpla con todos los trabajos en la forma que indican las especificaciones del proyecto con el que se concurso la obra, incluyendo las modificaciones y alternativas de construcción que apruebe la Dirección y que se vayan añadiendo en el transcurso de la edificación. Es importante que se vigile no sólo el cumplimiento de las especificaciones del proyecto, sino también las especificaciones generales y técnicas de construcción que tenga la Secretaría y que se aplican a todas las obras que esta realice. Además de esto, el Supervisor debe observar el cumplimiento, por parte de la Contratista, de las ordenes que vaya dando la Jefatura.

La cuantificación de los volúmenes que se vayan realizando y los faltantes, debe llevarlos el Supervisor de una manera cuidadosa y oportuna, ya que el es el responsable de que se vayan formulando las estimaciones para el pago a la Contratista.

El Supervisor debe tratar de llevar buenas relaciones con el Contratista y ajustarlas dentro de un marco de ética

profesional, para el cumplimiento de las responsabilidades correspondientes.

Al inicio de la obra, el Supervisor debe hacer que la Contratista tenga aprobada la bitácora, y al final de la misma entregar a la Dirección los planos de la obra terminada incluyendo todas las modificaciones que se hayan llevado a cabo, simultáneamente con la liquidación de los trabajos.

Para lograr un buen desempeño dentro de la obra, el Supervisor debe rodearse de personal capacitado para que pueda cumplir satisfactoriamente sus responsabilidades, tanto cuantitativa como cualitativamente en las diferentes especialidades, y así poder garantizar la calidad de los servicios profesionales de supervisión. Además de sus conocimientos, el personal que utilice un Supervisor debe estar capacitado y conocer:

- a) La organización general de la Dirección.
- b) El proyecto previamente aprobado de la obra y el objetivo que se persigue.
- c) Los programas de la obra.
- d) Las especificaciones generales y técnicas de construcción de la Dirección y las particulares del proyecto.

- e) El contrato que la Contratante celebre para la construcción de la obra.
- f) Los alcances de los precios unitarios del contrato, del tabulador y de los especiales que se autoricen, así como los aranceles profesionales.

III.5 AUTORIDAD

Con respecto a la autoridad, se puede decir que esta sólo pertenece al dueño de la obra, que a través de la oficina que corresponde, delega dicha autoridad al representante de la empresa o persona física que tenga el contrato de supervisión, para que actúe en su nombre y en su representación, como una extensión de ella.

El dueño debe aclarar perfectamente los límites de autoridad que le piensa otorgar al Supervisor, siendo esto un reflejo de la confianza que se está depositando en él. Además, todas las decisiones que tome el Supervisor deben estar respaldadas por el cliente, indicándole también al Supervisor las actividades que desarrollará y la forma de llevarlas a cabo. Esto es de suma importancia, ya que la obra estará en manos del Supervisor y este llevará los trabajos según su criterio, lo que producirá un buen resultado si es competente.

Si el Supervisor al estar revisando que los trabajos se ejecuten en una forma correcta, observara que alguna parte de la obra se esta realizando fuera de las especificaciones o en una forma que ponga en peligro la seguridad de la misma o de

terceros en sus bienes o personas, puede autorizar la suspensión de los trabajos mientras se corrigen los errores existentes. En el caso de que la totalidad de la obra se encuentre en la situación antes mencionada, el Supervisor no tiene autoridad para parar completamente la obra, sino que debe de informar inmediatamente a la Jefatura para que esta ordene a la Contratista la solución mas adecuada para el problema.

Aunque la comunicación del Contratista con el dueño de la obra sea por medio de la Supervisión, puede existir relación directa entre ellas, osea, convenios y compromisos contractuales que por ningún motivo el Supervisor puede romper o modificar.

La cuestión económica de la obra, concierne solamente a la Contratante, el Supervisor no debe intervenir en nombre de ésta, ni ante la Contratista ni ante terceras personas, en lo que se refiere por ejemplo a indemnizaciones por afectaciones en bienes como resultado de la obra.

Existen ocasiones, en que hay conceptos que no tienen un precio unitario dentro del tabulador [de esto se hablará en capítulos posteriores], y por lo tanto hay que ponerles uno, en este caso, el Supervisor no tiene autoridad para aprobar estos precios, simplemente debe entregarlos a la Dirección incluyendo sus comentarios al respecto.

IV RELACIONES ENTRE SUPERVISOR, CLIENTE Y CONTRATISTA

cliente no se limiten solamente a la Jefatura, aunque esta sera su principal contacto, sino que también debe llegar a la Dirección para con esto lograr mejor comunicación y buenas relaciones en todos los niveles.

El objetivo principal que trata de obtener el Supervisor de sus relaciones con el dueño de la obra, es lograr una buena comunicación para poder informar mejor a éste, sobre el desarrollo de los trabajos y el desempeño del Contratista, resolver las dudas rápida y eficientemente y mejorar la calidad de los trabajos. Para conseguir esta buena comunicación existen varios criterios ya establecidos que son:

- a) Informe de Iniciación de Obra.- El Supervisor al inicio de los trabajos de supervisión de la obra, entregará a la Dirección, a través de la Jefatura, un informe que contenga nombre y descripción de la obra, nombre de la Contratista, fecha real de inicio de actividades, estado actual de los trabajos y los datos generales del Supervisor. Esta información puede estar contenida en formatos de la Dirección o de la Supervisión.
- b) Informes Periódicos.- El Supervisor presentará a la Jefatura informes de obra, en los que se incluya toda la información necesaria que muestre

INFORME DE INICIACION DE OBRA

1 de 2

México, D.F. a 3 de Junio de 1983.

OBRA : TERMINACION DE LA SALA DE RECLAMO NACIONAL DE EQUIPAJE DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MEXICO.

Contratista : Pavimentos y Construcciones Clalls, S.A.
- Ibsen 15-103 México 5, D.F.
Telex : 1776422 PCCHE
Telefonos # 540-03-03- y 540-69-54
Superintendente : Arq. Jesus Sanchez Domínguez

Supervisión : Pertravé Ingenieros, S.A. de C.V.
Cacahuatales 97 Rinconada Coapa
Teléfono : 671-32-36
Coordinador : Ing. Jorge A. Talango Vazquez

Inicio de Obra : 6 de Mayo de 1983

Inicio de Supervisión : 25 de Mayo de 1983

Contrato : No. 5-83-GGPC-OP

Observaciones Preliminares Generales de la Obra :

A- Planta Baja

A-1 Pisos de Marmol recubiertos de yeso en frentes de trabajo.

A-2 Muros de tabique y bloch demolidos con respecto a planos.

A-3 Demolición y Desmontaje de tablaroca en plafones, muros, columnas y trabes, de acuerdo a planos y asentados en bitacora.

A-4 Se observó que las trabes doble T se encuentran mal apoyadas en trabes portantes, en la zona de los ejes A y B, y 86 y 88.

A-5 Preparación en pisos y columnas para anclaje de muros membrana, ubicados según planos correspondientes.

A-6 En el Nudo ubicado entre los ejes A y 85, la trabe no se encuentra bien asentada

Handwritten notes:
- 6- Junio - 83
- 6- Junio - 83

B- Planta Alta

- B-1** Las trabes T y se encuentran apuntaladas en el sentido vertical y horizontal.
- B-2** En relación a los soportes diagonales fijados entre trabes rigidizantes y TV, la soldadura está mal ejecutada y, la placa de apoyo de dicho soporte metálico no se encuentran bien asentadas.
- B-3** En la columna G-88 se encuentra una oquedad y en general, - en la unión de la trabe TV con dicha columna.
- B-4** En las placas de confinamiento de las TV con las columnas, el diámetro de las perforaciones de las placas es mayor - que el requerido, quedando una holgura aún después de - - colocada la fuerza.
- B-5** La losa comprendida entre los ejes 80-80'' y C se encuentran agrietada.
- B-6** En el Nodo localizado entre los ejes A y 87, presenta una grieta diagonal en el alma de la TV.
- B-7** Preparación para hacer taladros para anclaje de los muros membrana en entrepisos y columnas sobre el eje G' entre - 86 y 88.

C- Azotea

- C-1** Se observó la falta de tapajuntas en las uniones de trabes TV.
- C-2** Las bajadas de aguas pluviales no se encuentran bien - - recibidas.
- C-3** La parte Superior del faldón de la fachada se encuentra sin pretil.
- C-4** El techado de lamina no está correctamente engargolado.

con precisión, claridad, objetividad y sencillez lo que ha ocurrido en cuanto al desarrollo de la obra en el período correspondiente, y en su caso, lo que se espera que ocurra en el futuro [Cap. VIII].

- c) Informes Extraordinarios.- Serán aquellos que traten sobre asuntos específicos o casos imprevistos que se presenten, tales como suspensión parcial o total de la obra o algún otro que sea conveniente enterar a la Dirección. Se producirá a solicitud de la Dirección o por iniciativa del Supervisor.
- d) Informe de Terminación de Obra.- Al término de los servicios de Supervisión, el Supervisor entregará a la Dirección un informe final anexando la bitácora, el diario de obra y la memoria de obra.
- e) Memorandums y Circulares.- Son los medios que utilizará la Dirección, a través de la Jefatura, para comunicar al Supervisor sus órdenes así como cualquier otro asunto relacionado con la obra y con los servicios de supervisión. El Supervisor llevará un registro y archivo consecutivo de éstas comunicaciones y transmitirá de ellas a la Contratista lo que proceda, mediante anotaciones

INFORME EXTRAORDINARIO

México, D. F., a 4 de noviembre de 1983.

ING. XAVIER RAMOS CORONA
GERENTE GENERAL DE PROYECTOS
Y CONSTRUCCION
AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES.

En virtud de que con fecha 24 de octubre del año en curso, fué puesta en servicio la planta baja de la Sala de Reclamo de Equipaje Nacional en el A.I.C.M., obra que se encuentra en proceso de ejecución por la empresa - Pavimentos y Construcciones Civiles, S. A., y para lo cual nuestra empresa fué contratada para elaborar la supervisión y control de obra, nos permitimos hacer de su conocimiento nuestros comentarios relativos al Programa de Obra:

Haciendo una evaluación al cronograma valorado se desprende que el contratista que ejecuta la obra presenta un considerable atraso en la entrega de los trabajos pactados. Mismo que refiriéndolo a la parte legal del contrato, la mencionada empresa se ha hecho acreedora a que se apliquen las sanciones que marca la Ley.

Por este conducto solicitamos a ustedes nos den las instrucciones que procedan en este caso para el cálculo de las retenciones que se deberán de aplicar por el incumplimiento al programa, y haciendo una evaluación aproximada de los montos que la citada empresa tiene erogados para los trabajos que ejecuta bajo ese contrato, a esta fecha es de: \$30'000,000.00 (CULENTA MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.).

Cabe aclarar que dentro del desarrollo de nuestras actividades hemos observado que han existido algunos impedimentos que podrían en determinados momentos originar atraso en el programa y que no fueron imputables 100% al contratista. Este tipo de situaciones que es difícil de valorar rápidamente, nos impide que nosotros podamos definir con precisión la retención que se aplique; por tal motivo solicitamos su amable intervención a fin de que se nos marquen los lineamientos que deberán tomarse para la aplicación de la sanción a que se hizo merecedor la citada empresa.

ATENTAMENTE

ING. SERGIO PEPEL TREJO VILLELA
DIRECTOR GENERAL

SPV:mr.

C.C.P. ING. RENE ETCHEARRREN.-SUBDIRECTOR GENERAL DE PROYECTOS Y CONST.
C.C.P. ING. MARIO DRUEGAS E. DIRECTOR GENERAL DE P.A.A.C.S.A.

GERENCIA GENERAL DE PROYECTOS Y CONSTRUCCION
SUBGERENCIA DE PROYECTOS
DEPTO. DE INGENIERIA

México, D.F., junio 3 de 1983.

MEMORANDUM D.I.P.E./047/83

PARA: ARQ. CRISPIN GUTIERREZ GONZALEZ
SubGerente de Construcción

DE: ARQ. MARCO A. ORTIZ FLORES
SubGerente de Proyectos.

Por medio del presente, informo a usted que la Constructora Pavimentos y Construcciones Civiles, S.A., NO ha entregado la información requerida de concurso y referente al cuestionario de equipo eléctrico de :

- a). - Tableros en Baja Tensión de Subestación
- b). - Transformadores de 500 y 750 KVA

Lo cual implica no poder seleccionar la Planta de Emergencia del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (Reclamo Nacional)

ATENTAMENTE



cc. Ing. Marco A. García Navarrete, Jefe del Depto. de Ingeniería.

MAGN*djf*

*C. Ing. A. Hernández
y enviar a la S. p. p.
otra copia.*

en la bitácora o copia de dichas comunicaciones.

- f) Bitácora.- La bitácora de obra es el medio de comunicación oficial y legal entre Dirección, a través de la Jefatura, del Supervisor y la Contratista. Las anotaciones que se asienten en la bitácora se referirán exclusivamente a la obra y serán las relativas a: órdenes, modificaciones, solicitudes, autorizaciones, números generadores, cambios, aclaraciones al proyecto, a los programas y al presupuesto [Cap. VI].

- g) Diario de obra.- El Supervisor abrirá al inicio de los trabajos de supervisión, un diario de obra donde se asienten durante cada día de trabajo, en forma de memoria descriptiva todas las condiciones y acontecimientos que se presenten en la obra. [Cap. VI].

- h) Memoria de Obra.- Al término de los trabajos, el Supervisor formulará una memoria de obra, con los datos generales de: objetivos de la obra, su localización y descripción, datos técnicos, descripción y especificaciones principales de los trabajos ejecutados y como se realizaron, datos de la Contratista y descripción de los servicios de supervisión prestados. De esta memoria se

entregará a la Dirección, a través de la Jefatura los ejemplares necesarios.

Adicionalmente, la relación Supervisión-Cliente propicia que el dueño de la obra tenga la facilidad de utilizar estas relaciones para ordenar e informar lo que desee a la Contratista con la ventaja de que al mismo tiempo el Supervisor vigilará que estas ordenes se cumplan en la forma adecuada.

El Supervisor hará, a su juicio apreciaciones generales de la capacidad técnica, económica y administrativa de la Contratista y las pondrá en conocimiento de la Dirección, a través de la Jefatura, tanto en los informes periódicos como en el informe de terminación de obra, para los fines que ésta estime convenientes.

Es importante que exista una buena comunicación Supervisión- Cliente, ya que de esta depende tanto que el cliente este bien informado del avance de la obra, como que el Supervisor pueda llevar los trabajos de la manera mas satisfactoria posible.

IV.2 RELACIONES SUPERVISOR-CONTRATISTA

Dentro del contexto de ejecución de una obra, debe

existir entre el Supervisor y el Contratista una buena relación con el fin de lograr entre ambos que la obra se ejecute según el proyecto, con las especificaciones marcadas, el tiempo previsto en el cronograma valorado, con los materiales y procedimientos constructivos adecuados y con un control de calidad estricto. Para lo cual el Supervisor tiene el derecho y la obligación de asesorar, orientar, informar, pedir u ordenar al Contratista sobre lo referente a la ejecución de la obra, según los procedimientos marcados en el contrato y que acepto este al iniciar los trabajos.

Una de las partes mas importantes de la relación que lleva el Supervisor con el Contratista es la evaluación diaria del volúmen de obra realizada [cuantificaciones], ya que en base a éstas, se realizarán las estimaciones y si estas cantidades no fueran conciliadas seguramente habrían diferencias en el monto a pagar, lo que ocasionaría confusiones y problemas.

Como se mencionó anteriormente, las buenas relaciones entre el personal de la Supervisión y el de la Contratista es de suma importancia, ya que permite la agilización dentro del proceso de comunicación en los límites de la obra, puesto que el personal del Constructor puede llevar a cabo órdenes aunque estas sean dadas en forma verbal, mientras que si las relaciones son tensas, es probable que la Contratista se limite a cumplir ordenes que les sean dadas por escrito, lo

que crearía un burocratismo innecesario y perjudicial para el buen desempeño de la obra.

Es de vital importancia que con el fin de que el Supervisor tenga buena imagen y logre respeto por parte del Constructor, evite discusiones con el dueño de la obra, autoridades, entre compañeros de trabajo y proveedores frente a él.

El Supervisor debe conocer perfectamente el límite de sus funciones, ya que si éste empieza a tomar responsabilidades que no le corresponden, el Constructor puede en un momento dado sentirse liberado de ellas. Tampoco debe dar instrucciones constantemente porque puede provocar tensiones y reclamaciones por parte de la Contratista.

IV.3 ORGANIGRAMAS

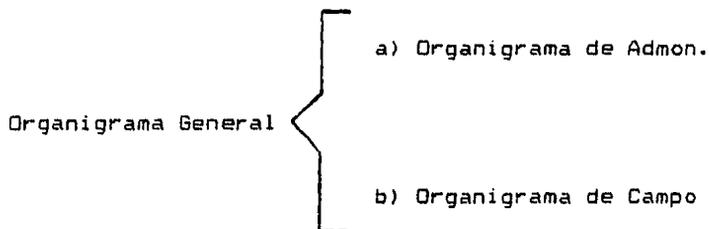
Un organigrama es la disposición gráfica de la organización de una empresa. En este esquema figuran los diferentes órganos de la empresa con indicaciones de sus funciones y jerarquías.

Cada una de las empresas que intervienen en una obra [Contratante, Constructora y Supervisión], cuentan con un organigrama en el cual se encuentran referidos sus

departamentos y personal, y se adaptan a sus necesidades y al tipo de trabajo que realizan.

Por lo consiguiente, la magnitud de un organigrama estará en función del tamaño de la empresa y de la importancia de la obra, ya que entre mayor sea una construcción o la compañía que la está realizando, ésta necesitará de una mayor cantidad de personal para que las labores se puedan desempeñar rápida y adecuadamente.

Estos organigramas sirven tanto a personas ajenas a la compañía como al mismo personal de ésta, porque facilitan el entendimiento de la organización, pudiéndose encontrar rápidamente el nivel jerárquico de alguna persona o departamento y los que tienen relación con ésta. Para el caso de las empresas que intervienen en la rama de la construcción se pueden dividir en dos de acuerdo al tipo de empleados que relacionan:



- a) Organigrama de Administración.- Es el que se refiere al personal técnico y administrativo de la empresa, que se encuentra dentro de la oficina

matríz, en donde la función principal es obtener nuevas obras y organizar y dirigir el desempeño correcto de las que ya tiene a su cargo.

- b) Organigrama de Campo.- Este organigrama contiene a todo el personal [técnico, administrativo y de campo] que labora dentro de los límites de la obra y que se encarga de la ejecución física de los trabajos.

Lógicamente, entre mas alto sea el puesto que quiera ocupar una persona dentro del organigrama de una empresa, es necesario que tenga una mayor cantidad de conocimientos, experiencias y otras características, debido a que tendrá más responsabilidad y posibilidades de tomar decisiones trascendentales para la obra, además de que los niveles en los que se desenvolverá serán mas altos, alternando con profesionales con amplios conocimientos y experiencia. Para el caso de la Supervisión se dan a continuación los puestos mas comunes con sus requisitos correspondientes:

+ Director General.- Deberá ser un profesionista titulado que reúna los requisitos siguientes:

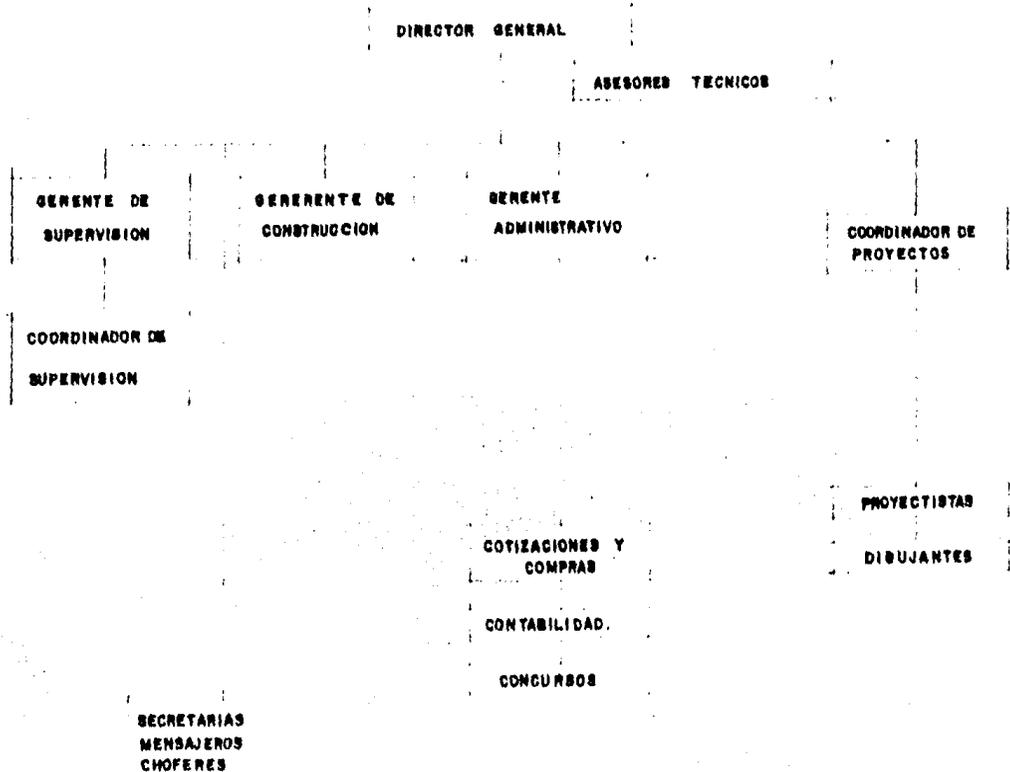
- a) Contar con mas de 20 años en el ejercicio de su profesión.

TESIS PROFESIONAL:

HANS GUERRERO ALTMANN.

ORGANIGRAMA DE ADMINISTRACION

BC



- b) Haber participado durante más de 15 años en obras civiles a nivel de residente o superintendente.
- c) Tener una experiencia mínima de 5 años en actividades gerenciales relacionadas con la construcción.
- d) Haber participado por más de 5 años en supervisión de obra y/o coordinación de empresas constructoras.

+ Asesor técnico.- Deberá ser un profesional titulado que reúna los requisitos siguientes:

- a) Contar con más de 5 años de práctica en la construcción de proyectos semejantes al que se trate.
- b) Profesionista de reconocida experiencia y con más de 15 años en el ejercicio de su profesión.
- c) Haber intervenido por mas de 5 años en proyectos del tipo que se trate.
- d) Justificar su intervención técnica en el proyecto respectivo.

+ Gerente de Supervisión.- Deberá ser un profesional titulado que reúna los

requisitos siguientes:

- a) Contar con más de 15 años en el ejercicio de su profesión.
- b) Haber participado durante más de 10 años en obras civiles a nivel de residente o superintendente.
- c) Tener una experiencia de más de 5 años como subgerente o ayudante de gerente en actividades relacionadas con la construcción.
- d) Haber participado por mas de 5 años en el trato o manejo de profesionales en la rama de la construcción.

+ Gerente Administrativo.- Deberá ser un profesional titulado que reuna los requisitos siguientes:

- a) Tener más de 20 años en el ejercicio de su profesión.
- b) Haber practicado efectivamente la especialidad correspondiente.
- c) No haberse dedicado exclusivamente a los aspectos administrativos de las empresas de ingeniería.

+ Residente de Supervisión.- Deberá ser un

profesional titulado que
reuna los requisitos
siguientes.

- a) Contar con más de 10 años en el ejercicio de su profesión.
- b) Haber participado durante más de 8 años en obras civiles a nivel de residente o superintendente.
- c) Haber participado por más de 5 años en el trato o manejo de profesionales en la rama de la construcción.

+ Coordinador de Supervisión.- Deberá ser un profesional titulado que reuna los requisitos siguientes:

- a) Contar con más de 8 años en el ejercicio de su profesión.
- b) Tener más de 4 años como residente o supervisor de diferentes obras civiles.
- c) Haber participado por más de 2 años en el trato o manejo del personal en el ramo de la construcción.

+ Coordinador de Proyectos.- Deberá ser un profesional titulado y reunir los

requisitos siguientes:

- a) Contar con más de 5 años en el ejercicio de su profesión.
- b) Tener más de 3 años de practica en el ejercicio de la actividad específica a que se dedicará en el proyecto.
- c) Justificar su intervención en el proyecto respectivo.

+ Coordinador de Cuantificaciones.- Deberá ser un profesional titulado o práctico que reúna los requisitos siguientes:

- a) Contar con más de 5 años en el ejercicio de su profesión o alternativamente más de 10 años en caso de no ser profesional.
- b) Tener más de 2 años como residente o supervisor de obras civiles.
- c) Haber participado por más de 2 años en el trato o manejo de personal en la rama de la construcción.

+ Jefe de Tramo.- Deberá ser un ingeniero titulado o pasante que cumpla los requisitos siguientes:

a) Contar con más de 3 años de experiencia en la práctica de su profesión.

b) Tener más de 1 año en la práctica de la actividad específica a la que se dedicará en la obra.

+ Cuantificador.- ser un profesional titulado, pasante de ingeniería o práctico que reúna los requisitos siguientes:

a) Deberá ser un ingeniero recién graduado que haya realizado trabajos en actividades afines a la construcción, o r con mas de 1 año en la rama de la construcción o alternativamente más de 5 años en caso de ser práctico.

b) Haber participado efectivamente en construcción o supervisión de obras.

+ Jefe de Frente.- Deberá ser un ingeniero o pasante que ya haya realizado trabajos en el área de la construcción o supervisión de obras.

+ Topógrafo.- Deberá ser un topógrafo titulado o práctico que reúna los requisitos siguientes:

a) Tener más de 5 años dedicado a actividades

topográficas.

b) Contar con más de 2 años de experiencia en el manejo de brigadas de trazo, nivel y secciones.

c) Tener más de 2 años de experiencia en el manejo de los trabajos de gabinete correspondientes.

+ Auxiliar de Supervisión.- Deberá ser un pasante con poca experiencia o sin ella y estará bajo la dirección de un jefe de frente.

+ Dibujante.- Especialista práctico o profesional en actividades de toda la gama de dibujo que se requieren en los proyectos, con más de 5 años de ejercicio o haber desempeñado funciones de jefe de dibujantes por más de 3 años.

+ Técnico laboratorista.- Requiere estudios relativos o preparatoria y reunir los requisitos siguientes:

a) Tener estudios profesionales relacionados con el laboratorio de materiales o alternativamente haberse dedicado por más de 3 años a trabajos relacionados con el laboratorio de materiales.

b) Haber efectuado pruebas de laboratorio durante no menos de 1 año.

+ Cadenero.- Requiere estudios de secundaria y tener una experiencia mínima de 1 año en las labores específicas de trabajos topográficos de campo.

+ Estadalero.- Requiere estudios de secundaria y tener una experiencia mínima de 1 año en trabajos topográficos de campo.

+ Secretaria.- Requiere estudios mínimos de 1 año de mecanografía y archivo.

+ Chofer.- Requiere estudios de secundaria y una experiencia mínima de 1 año en el manejo de vehículos.

Los nombres de estos puestos y los requisitos para ocuparlos dependen del criterio de cada persona.

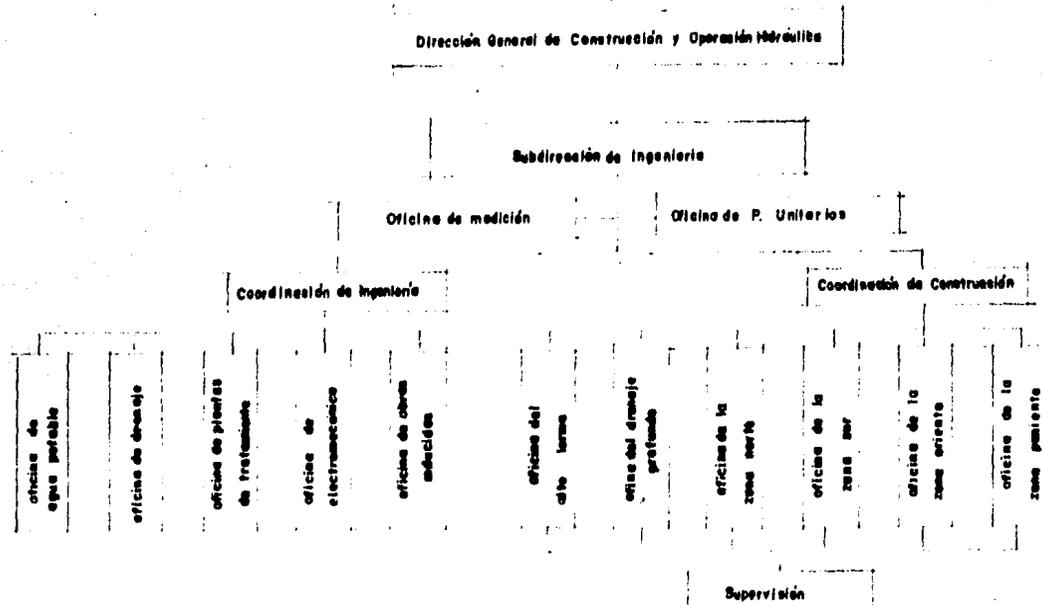
Además de los organigramas que pueda tener cada empresa, existen otros en los que aparecen el lugar que ocupa la Supervisión en conjunto, dentro de una compañía o Secretaría. La importancia de esto radica en que la Supervisión conoce inmediatamente los departamentos de la empresa Contratante o en su caso Constructora, con los que se relacionará durante el transcurso de la obra.

TESIS PROFESIONAL:

HANS GUERRERO ALTMANN

UBICACION DE LA SUPERVISION EN EL ORGANIGRAMA DE LA CONTRATANTE

47



V ACTIVIDADES DEL SUPERVISOR ANTES DEL INICIO DE LA OBRA

V.1 REVISIÓN DEL PROYECTO

En función de la fecha que la empresa Contratante tenga planeada para el inicio de actividades, la Dirección a través de la Jefatura, mandará a la Supervisión una orden escrita para el inicio de la obra.

Inmediatamente después de que la Supervisión reciba la orden de inicio de actividades por parte de la Contratante, es necesario que esta revise, estudie y analice detenidamente toda la información que le ha sido proporcionada por la Dirección, como son planos [de los cuáles se hará una relación], contratos y especificaciones del proyecto y programas de ejecución, todo esto con el fin de adentrarse en la obra y tratar al mismo tiempo de detectar cualquier error o duda personal. Una vez concluido lo anterior, el Supervisor debe visitar personalmente el sitio en donde se va a realizar la construcción, con el objeto de identificar referencias, trazos del proyecto, bancos de nivel, etc.

Además de ubicarse dentro del terreno, al visitar la obra el Supervisor puede prever posibles interferencias a la obra por instalaciones hidráulicas, eléctricas, de gas, telefónicas o especiales, y problemas como pueden ser: edificaciones, vías de comunicación, de tránsito, del terreno [tipo de suelo, nivel freático, etc.], acceso al sitio,

tenencia de la tierra, etc. Todo lo anterior visto con oportunidad puede evitar el tener maquinaria o gente parada y en general pérdida de tiempo y dinero. El Supervisor reportará todas estas incongruencias y omisiones al proyecto a la Dirección, anexando las soluciones que el considere pertinentes para la resolución del problema.

Además de verificar que el proyecto no contenga errores, omisiones o problemas de campo, el Supervisor debe revisar de común acuerdo con la Contratista, el catálogo de conceptos y las cantidades de obra que en el se incluyen, los planos y las especificaciones generales de construcción y las particulares del proyecto, todo ésto con el fin de determinar, tanto el tamaño de la obra, como las diferentes medidas y precauciones que deben tenerse para su realización.

Antes de que una empresa Contratista inicie los análisis para obtener los precios unitarios para un concurso, es necesario que conozca a grandes rasgos las características de la obra, y en base a esto defina el proceso constructivo que considere mas adecuado. La Supervisión, antes de iniciarse la obra, revisará este procedimiento constructivo a emplear y lo modificará en caso de ser necesario, con el fin de aprobarlo.

Los resultados de este estudio deben ser del conocimiento de la Dirección, por lo que el Supervisor debe entregarlos tan rápidamente como le sea posible a la

Jefatura. En el supuesto caso de que el procedimiento constructivo sufriera cambios, sin importar su magnitud, se le informarán inmediatamente al Constructor para que este pueda realizar los ajustes correspondientes.

En ocasiones, cuando la obra es pública, algunos o todos los materiales pueden ser suministrados por la compañía Contratante, en este caso, el Supervisor pedirá a ésta, una lista de los materiales que se van a surtir, para que el Constructor y él calculen, de acuerdo a planos y al catálogo de conceptos, las cantidades que se requerirán de cada uno de ellos a lo largo de toda la obra, además de un programa de entrega. Estos datos se entregan generalmente a la Jefatura para su aprobación, pero deben turnarse con rapidez para evitar la falta de algún material, que implicaría la suspensión temporal de alguna o varias actividades, y por tanto el retraso general de la obra.

Generalmente las empresas grandes, que frecuentemente dan obras a construir, ya sean públicas o privadas, tienen formatos ya definidos para guiar a la Supervisión, en la forma mas conveniente para la Dirección, en lo referente a la entrega de información sobre el desarrollo de los trabajos. El Supervisor debe asegurarse que la entrega de estas formas sea antes del inicio de las actividades, con el fin de aclarar dudas y llevar un buen control desde el principio.

V.2 TRAMITES OFICIALES

Después de que la Supervisión revisa el sitio en donde se va a construir, como ya se dijo, puede encontrar interferencias que sea necesario corregir antes de iniciar la obra. Es importante que la Supervisión no sólo descubra estas interferencias, sino que colabore con el dueño de la obra para gestionar y obtener de las dependencias, organismos, instituciones y personas que correspondan, y en el plazo mas breve posible, las autorizaciones, licencias y permisos que se necesiten para la ejecución de la obra, tales como los referentes a interrupciones para el suministro de energía eléctrica y alumbrado público, de la red telefónica, de líneas de agua, de alcantarillado, de gas, de líneas especiales, a ruptura de pavimentos y a desvío de tránsito, así como a la utilización u ocupación temporal de terrenos.

Es importante que la Supervisión mantenga una comunicación constante con las autoridades encargadas de los servicios públicos de la zona donde se va a realizar la obra, para que al momento que surja cualquier problema que afecte algun bien público, se pueda resolver inmediatamente con la debida autorización.

A manera de ejemplo, a continuación se explican los pasos para obtener una licencia de construcción:

Lo primero que se debe realizar es la obtención del alineamiento y número oficial, que consiste en hacer una solicitud en la que se incluyan todos los datos del predio. Después de obtenerlo se debe entregar la siguiente documentación:

- + Solicitud firmada por propietario y perito.
- + Constancia de zonificación, alineamiento y número oficial.
- + Boleta de pago del impuesto predial del bimestre anterior.
- + Pago de instalación de drenaje.
- + Boleta de pago del bimestre anterior o de instalación de la toma.
- + Cuatro juegos de planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones.
- + Cuatro juegos de memoria de cálculo firmada.
- + Libreta de bitácora foleada, firmada por perito y propietario.
- + Vo.Bo. de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial [gas].

Después de esto, y si se autoriza el tipo de

construcción en la zona del predio, se procede a dar la licencia 15 días después, con una vigencia de 6 meses con posible renovación.

Al terminar la obra se debe hacer el trámite de uso y construcción, en el cual una persona de la Delegación correspondiente, acude a la obra a verificar que esta se adapte al proyecto realizado.

VI FLUJO DE INFORMACION

VI.1 CONCEPTOS GENERALES

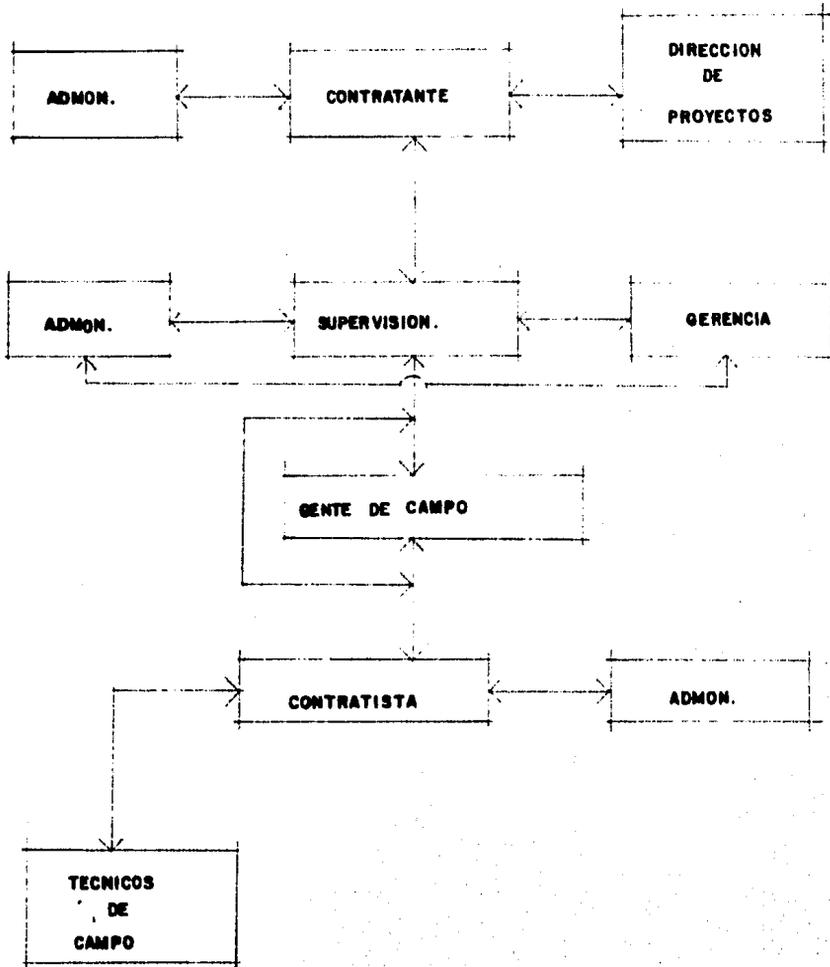
Dentro de la realización de una obra, es inobjetable el valor que tiene el flujo de información que existe entre las partes que intervienen en el desarrollo de ésta.

Para lograr que la información sea práctica, debe ser sistematizada, esto es, debe llevarse un análisis [entre el dueño, el Supervisor y el Constructor] de los canales por los cuales se difundirá hasta llegar a su destino final.

Es importante que la información que se transmita dentro y fuera de la obra sea no sólo de palabra, como son las juntas o simplemente de persona a persona; sino también por escrito [oficios, minútas, etc.], ya que esto le da un carácter formal y legal, además de que al hacerlo existe la prueba de que se transmitió la información. Dentro de éste caso se puede contar el diario de obra, que contiene los acontecimientos diarios y es un medio importante de información para el Supervisor. La bitácora por su parte es el medio de información dentro de la obra entre Supervisor, Contratante y contratista.

La misión del Supervisor en este caso es la de servir de intermediario entre el cliente y el Contratista con el objeto de transmitir el mismo la información que considere necesaria, de una manera rápida y clara.

La comunicación en la obra se define en el siguiente diagrama de flujo. Cabe hacer notar, que éste se adecuará a las necesidades y al tipo de obra de que se trate.



Existe información indispensable para el inicio de los trabajos de construcción, como lo son los planos y las especificaciones de obra, que la Supervisión se encarga generalmente de entregar a la Contratista.

En la información que se maneja en el desarrollo de la obra e independiente de las anteriores se puede contar la del control de calidad, misma que da las características de calidad de los materiales utilizados y del proceso constructivo.

VI.2 DIARIO DE OBRA

Es muy importante contar con la ayuda del diario de obra, ya que en este libro se lleva la historia de cada día de trabajo en forma de memoria descriptiva. Este se abre al inicio de los trabajos de supervisión y presenta acontecimientos tales como:

- + Condiciones climáticas.
- + Iniciación de las distintas etapas de la obra.
- + Modificaciones.
- + Entradas y salidas de equipo de la Contratista.
- + Apertura de nuevas fuentes de trabajo.
- + Suspensiones de obra y sus causas.
- + Juntas de trabajo.

+ Visitas de funcionarios de la Dirección y de otras dependencias.

Este diario permanece en la oficina de campo del Supervisor y sirve como base informativa para elaborar la memoria de obra que se formula al término de los trabajos.

El diario de obra se lleva independientemente por la Supervisión, aunque el constructor puede también tener el suyo, esto ayuda a tener un mejor control de la obra.

Al iniciarlo, generalmente se anota en el todos los datos de la obra [nombre de la obra, nombre de la empresa Supervisora y de la Contratante, fecha de iniciación de los trabajos, etc.], así como la relación de todos los planos que se hayan entregado a la Supervisión. Otra información importante que se puede obtener es la cantidad y el tipo de personal que labora cada día, siendo esto indispensable, pues dentro de los informes periódicos [Cap. VII] que entrega el Supervisor al cliente existe una sección que lleva el control de personal en el período analizado.

Una manera de evitar las pérdidas de material dentro de la zona de trabajo, es anotar en el diario las cantidades que de estos se introduce en la obra por la Contratista, indicando fechas, salidas de los mismos, salida de camiones de volteo con materiales de demolición, etc. Todos estos volúmenes de materiales deben coincidir con los empleados

- 4.- RETIRO DE MATERIAL DE RELLENO EN CARRETILLA A UNA ESPESOR DE 10 M
- 5.- 3 VIAJES DE CAMION DE 8 M³ DE CAPACIDAD

28-V-83

- 1.- PERFORACION DE BARRELOS EN COLUMNA
- 2.- ESCARPEADO EN COLUMNA HASTA CIRCUNFERENCIA ALLENO DE PER.
- 3.- CORTE EN PISO DE MARTEL PARA HACER JUNTOS
- 4.- DEMOLICION DE CERRILLO FORMADO EN JUNTOS
- 5.- 2 VIAJES DE CAMION CON CASCAJO.

30-V-83

- 1.- DESMONTAJE DE PERFILES DE ALUMINIO Y CRISTALES DE 0.06 M. (P.A.)
- 2.- DEMOLICION DE MURO DE BLOCK HUECO Y CADENA DE CERRAMIENTO.
- 3.- ANCLAJE DE VARILLAS DEL NO. 2 PARA ARMADOS DE MUROS MEMBRANA (CON MORTERO EPOXICO). (P.B)
- 4.- CORTE EN PISO DE CONCRETO CON DISCO DE 2 MINUTE A UNA PROFUNDIDAD DE 2 CM. (P.A.)
- 5.- DESCARPEADO EN BANUSA DE 20 CM DE ESPESOR A UNA PROFUNDIDAD PROMEDIO DE 3 CM. (P.A)
- 6.- PERFORACION DE BARRIOS EN COLUMNA A UNA PROFUNDIDAD MINIMA DE 0.40 M. (P.A.)
- 7.- 3 VIAJES DE CAMION CON CASCAJO.

NOTAS: • EN EL NIVEL + 4.11, EJE A-87 Y A-88 SE ENCONTRO UN DEFASAMIENTO DEL DESCARPEADO EN AMBAS COLUMNAS (A-87 Y A-88) POR LO CUAL EL MURO MEMBRANA QUEDARA DESCENTRADO, HACIENDOLE SABER A LA CONTRATISTA QUE DICHA OBSERVACION SE ASENTARA EN BITACORA.

- SE REALIZO LA PRUEBA DE CARGA A LA LUMINA DE TECHUMBRE HASTA LLEVARLO AL COLAPSO CONSIGUIENDOSE LO ANTERIOR AL APLICAR UNA CARGA DE 160 KG/M², OBTENIENDOSE UNA CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA AL COLAPSO DE 1520 KG/M.

ESTANDO PRESENTES:

POR PARTE DE AUTORIDAD PÚBLICA

ARQ. LUIS CABDON G.

POR PARTE DE ASA

ING. FALCON

POR PARTE DE LA COMIS. DE P.A.

ING. CARLOS BARRAS

POR PARTE DE SUPERVISION

ARQ. JESUS SANCHEZ

POR PARTE DE P.A.C.A.

en trabajos realizados dentro del perímetro de la construcción, tanto en cantidad como en fecha.

Es muy común que dentro del diario de obra se anoten los rendimientos que se vayan teniendo en las diferentes frentes de trabajo, con ésto, cuando el Supervisor tenga que analizar un precio unitario fuera de catálogo que presente la empresa Contratista, los rendimientos anotados en el diario de obra [que son los reales], les servirán como punto de referencia para poder definir si los precios presentados son correctos o incorrectos.

VI.3 BITÁCORA

Durante la ejecución de una obra, la Supervisión tiene la obligación de verificar que la Contratista cumpla con todos los trabajos y especificaciones que marca el proyecto, sin embargo a lo largo de esta surgen modificaciones, ampliaciones, demoliciones y otros cambios de los cuales debe informar el Supervisor al Constructor; para todo esto sirve la bitácora, que es el medio de comunicación que existe en la obra. A su vez la Constructora puede en ella preguntar sus dudas, dar sus quejas o simplemente informar sobre algún trabajo realizado.

La bitácora es una libreta foleada con original y dos

copias, una copia se entrega a la Contratista y la otra se incluye en el informe periódico que se le da al cliente.

Esta se inicia al mismo tiempo que la construcción y en ella se anotan los datos relacionados con la obra [ubicación, fecha de inicio de actividades, nombre de la Constructora, etc.] y las notas que se escriban estarán foleadas y con fecha.

La bitácora nunca debe salir de los límites de la construcción por ningún motivo y debe ser entregada a la Dirección anexándola al informe final al terminar la obra.

Este libro es el documento más importante que se lleva dentro de la obra, constituye un medio legal con el que el Contratista se apoya para solicitar el pago de todo trabajo ordenado fuera de proyecto, así mismo sirve a la Supervisión para sancionar y hasta demandar al Constructor en caso de no cumplirse las indicaciones hechas por él en la bitácora.

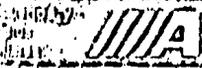
La bitácora incluye el registro de las firmas de las personas autorizadas para emitir y recibir las comunicaciones por este medio y ninguna otra persona podrá hacer anotaciones. Es obligación del Supervisor recabar en la bitácora estas firmas, dándose por enteradas, tanto por parte de la Dirección, como de la Contratista y del propio Supervisor.

Cuando sea necesario anular una nota, nunca debe tacharse, simplemente se debe indicar su carácter de cancelada; éstas notas están numeradas.

En una obra de importancia relevante se llevarán dos tipos de bitácora:

- a) La primera se lleva entre el Supervisor y el Constructor. En caso de no existir supervisión contratada, se lleva directamente entre el Contratista y el dueño de la obra y tiene las características antes mencionadas.
- b) La segunda será una bitácora que se lleve entre el cliente y el Supervisor y solo existe en el caso de haber supervisión contratada. Su objetivo es el de proteger tanto al Supervisor de un cambio de órdenes por parte de la Jefatura, como de que ésta última se pueda contratar en el caso de que no se ejecute algún trabajo ordenado por ella.

Al finalizar la obra, se deben entregar los planos de esta a la Dirección, con todas las modificaciones y ampliaciones que se hayan realizado, para esto la bitácora es una herramienta muy importante, ya que en ella se puede encontrar esa información.



OBRA

AEROPUERTO

CONTRATO

NOTA N° 034

17/oct/83

hoja

012

SE ORDENA A FACSA CAMDINE CRISTALES ROJOS (2) CANTIDAD DE DAMPAO DE G; 01-82 Y UNO EN FORMA DE CONEXIONES DE NEN-02 CTO DECORA HACERSE A LA MAYOR OCUREDA POSIBLE. TIPO QUE ESTOS CRISTALES ESTABAN EN BUENAS CONDICIONES, ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS EN ESA ZONA.

[Handwritten signature]

CONTRATISTA

SUPERVISION

Mem No. 385

17/octubre/83

SE SOLICITA A PASAR AJUSTAR los referidos tipo para (Red vs incendio) en los tipos 86-DE

[Handwritten signature]

Contratista

Supervisión

Mem No. 386

17/octubre/83

SE SOLICITA COLOCAR SOPORTE AUTOMATICO EN MANGUERA DE RED VS INCENDIO YA QUE SE OBSERVA QUE EN NINGUN GABINETE SE ENCUENTRA COLOCADO EL MENCIONADO SOPORTE. ASI COMO CAMBIAR LA DISPOSICION DE LA MANGUERA.

[Handwritten signature]

Contratista

Supervision

VI.4 ESTIMACIONES

Antes de hablar de las estimaciones es importante conocer las formas que existen de contratar una obra:

- a) Contrato a Precio Alzado.- En este caso el precio de la obra es fijo y no cambia mientras el trabajo por ejecutar sea el mismo. Aunque el importe de la obra no varíe, se deben hacer cuantificaciones con la periodicidad que marque el contrato, ya que éstas además de dar una idea del avance de los trabajos, permiten por medio de las estimaciones hacer pagos a la Constructora. Para conocer el monto que deben tener estos pagos, se determina el porcentaje de avance físico alcanzado hasta la fecha de corte y multiplicándolo por el valor total del contrato se determina la cantidad a pagar.

- b) Contrato a Precios Unitarios.- Dentro del catálogo de conceptos viene incluido el volumen de obra y el precio por unidad de trabajo de cada concepto, aplicando éstos precios a la cantidad de obra ejecutada en el período analizado, se obtiene el total a pagar a la Contratista. En toda obra, en la cual la manera de pago sea regida por el

sistema de precios unitarios, es importante hacer cuando sean necesarias las mediciones para tener al corriente la cuantificación de los volúmenes realizados, ya que esta será la base para efectuar las estimaciones, que son la forma de pago de la obra que se vaya ejecutando.

c) Contrato por Administración.- Esta forma de contratar generalmente es la mas sencilla y consiste en presentar al cliente una lista de todos los gastos realizados en un determinado período, debidamente justificados, que son pagados por el dueño a la Constructora. La forma de cobrar los honorarios puede ser de varias formas:

+ Costo más Porcentaje.- A los gastos que se hayan hecho en el período analizado se les agrega un cierto porcentaje ya convenido anteriormente.

+ Costo más Honorarios Fijos.- Se cobra la utilidad de acuerdo a un calendario de pagos por medio de una cantidad fija.

+ Máximo Garantizado.- En ésta se pueden utilizar cualquiera de las dos anteriores, pero además se forma un fondo de garantía, que garantice al cliente la recuperación de su dinero en caso de que se exceda el valor máximo garantizado por el trabajo:

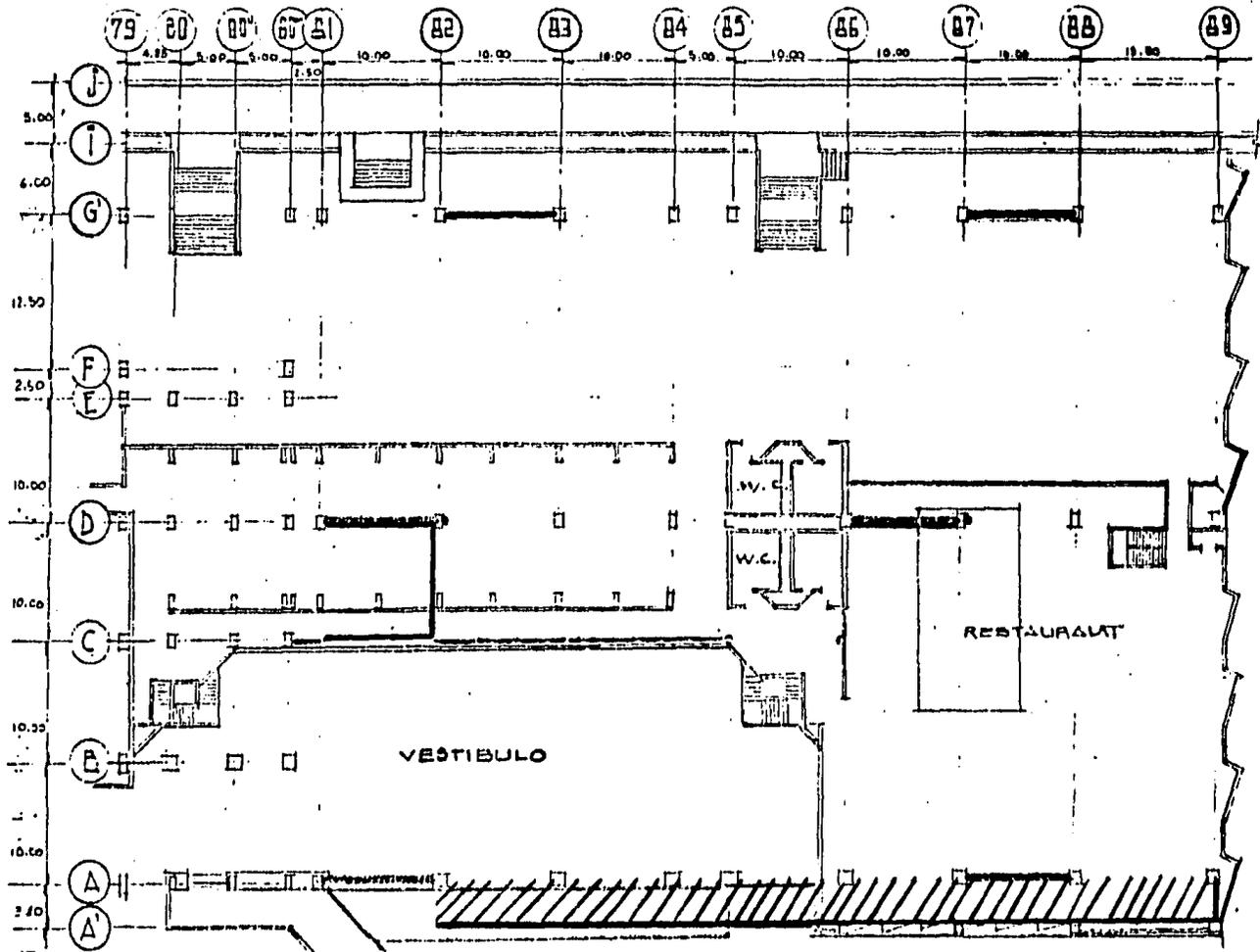
por lo que no es muy común, ya que ofrece muchas desventajas y riesgos para la Contratista.

La estimación es la valuación de la obra ejecutada en un determinado período, que en las fechas fijadas por la Dirección harán de común acuerdo el Supervisor y el Constructor, aplicando los precios unitarios de los diferentes conceptos de trabajo ejecutados en ese período, al número de unidades medidas o el porcentaje del precio alzado pactado que corresponda al avance de la obra.

En base a las mediciones que se hagan en la obra, se realizan los llamados números generadores, que consiste en formar una tabla en la cual se vacían las cantidades de obra de cada concepto, incluyendo su localización dentro de la misma. Estos números generadores deben tener la aceptación de la empresa Contratista, ya que por medio de estos se hacen las estimaciones. Por esto las cantidades de obra de cada concepto deben ser conciliadas primero por esta.

Para evitar confusiones y un posible doble pago, o por el contrario, no pagar algún trabajo, dentro de los números generadores se acostumbra anotar la localización exacta del concepto que se va a pagar. Para mayor facilidad y claridad, además de esto se añaden croquis coloreados de la zona, que sirven de apoyo a la identificación de la obra ejecutada.

Como ya se dijo, las estimaciones se forman con los



datos que aportan los números generadores y son en cierta forma un concentrado de éstos, pero en el cual se incluyen ya los precios unitarios de los conceptos y el importe de cada uno de ellos.

Normalmente el cliente, pide el número de copias de las estimaciones que necesite, aparte la Contratista recibe una y la Supervisión se queda con otra.

Las estimaciones son la base primordial de la obra en muchos aspectos [económicos, avance de obra, etc.] y sirven para llevar un control de pagos, pero por ser periódicas repercuten principalmente en el aspecto económico y financiero de la obra, ya que muchas veces de ellas depende que la Contratista tenga un flujo de caja positivo, y por ende este avanzando en la terminación de la obra.

Muchas veces cuando se realiza una estimación, se encuentran trabajos que se ejecutaron pero que no aparecen en el catálogo de conceptos y por tanto no tienen un precio unitario, a estos conceptos se les denomina conceptos fuera de catálogo y se debe llevar un control acumulativo por separado de estos.

Otro problema que se presenta frecuentemente al realizar una estimación, es el de conceptos mal ejecutados, si el trabajo no cumple con las especificaciones que pide el concepto, este debe repetirse sin tener la obligación por

parte del cliente, de pagársele ninguno de estos trabajos. En el caso de que el trabajo si cumpla con las especificaciones y sea funcional, pero tenga alguna pequeña discrepancia con respecto al catálogo en cuanto a su descripción (la marca de las cerraduras), y no convenga corregirlo mas que nada por cuestiones de tiempo o escases del producto. se le puede pagar a la Contratista, pero haciendole un descuento en la estimación sobre el precio unitario, de un cierto porcentaje, en el cual esté de acuerdo de antemano el dueño de la obra.

Normalmente al iniciar una obra. el cliente otorga un anticipo al Constructor, que anda siempre alrededor del 20% del costo total de la obra, este anticipo afecta al realizar las estimaciones, ya que en cada una de éstas se va descontando un porcentaje que sirve para ir amortizándolo, hasta llegar al 80% de la cantidad total, en donde queda totalmente cubierto.

Otra aclaración importante para la realización de una estimación, es que en ella nunca se cobra el IVA. sino que se acumula hasta el final de la obra y se incluye dentro de la factura.

Cuando la Contratista por cualquier causa, no formule o entregue la estimación correspondiente dentro del plazo señalado, deberá esperar hasta la siguiente fecha de recepción de estimaciones que marque el calendario fijado por

la Dirección.

Cuando se prevea, en función de las estimaciones, que el importe de obra no cubra la totalidad de los trabajos, el Supervisor debe tramitar ante la Jefatura, con anticipación, la solicitud de ampliación de contrato debidamente fundamentada.

VI.5 PLANOS Y ESPECIFICACIONES DE OBRA

Para que una empresa Constructora y una de Supervisión puedan cumplir satisfactoriamente con una construcción que se les haya encomendado, es necesario que cuenten con toda la información sobre las características y el tipo de obra que se va a realizar, por tanto, todos los lineamientos que se deben entregar por parte de la compañía Contratante al inicio de los trabajos. Esta información se puede dividir en dos grandes grupos:

- a) Planos.- Son la representación gráfica del proyecto diseñado por la Contratante, en los que se indica la forma como deben de quedar físicamente los trabajos, así mismo, el tipo de materiales a emplear y su colocación de acuerdo al contexto de la obra. Para que los planos sean claros y se puedan seguir paso a paso con

facilidad, estos se hacen en forma independiente segun el concepto sobre el cual se quiera ilustrar [estructurales, arquitectónicos, de instalaciones, etc.]. También existen planos de detalle, que muestran alguna labor específica como puede ser: el armado de una losa, las características de una cisterna, etc. Todos los planos deben entregarse en paquetes, según a los diferentes conceptos a los que pertenecen y tendrán la fecha de su elaboración, ya que es muy común que durante el transcurso de la obra se entreguen otra vez estos mismos planos, pero con correcciones o cambios de proyecto, siendo con el de la fecha mas reciente, con el que el Constructor se debe guiar.

- b) Especificaciones de obra.- Son un conjunto de disposiciones, requisitos, condiciones e instrucciones que la Dirección estipula como obligatorias para aplicarse en la realización de estudios y proyectos para la ejecución de las obras. Las especificaciones en una obra pueden ser de dos tipos:

+ Generales.

+ Particulares.

Cada Secretaria publica un libro en el cual

aparecen todas las especificaciones que se deben seguir con respecto a los materiales, el proceso constructivo y al control de calidad en las obras que le pertenezcan, estas son las llamadas especificaciones generales. Las especificaciones particulares por su lado, son las que hablan de un proyecto específico y sólo son aplicables a éste.

La importancia de las especificaciones comienza desde que se inicia el concurso de una obra, ya que si no se toman en cuenta al realizar los precios unitarios, a la postre pueden salir restricciones que eleven el costo de algunos trabajos y por tanto produzcan pérdidas para el Constructor.

VI.6 CONTROL DE CALIDAD

En el proceso constructivo de una obra, es de vital importancia ejercer una vigilancia y un análisis de los factores que en ella intervienen. Para llevar a cabo este objetivo, el Supervisor se puede servir de lo que comunmente se llama el control de calidad.

El control de calidad, como su nombre lo indica esta enfocado a inspeccionar, seleccionar y calificar los materiales, para con esto hacer constar que estén dentro de los rangos de calidad que marcan las especificaciones.

Al momento de realizar un proyecto, la empresa Contratante marca los regímenes de calidad que deben cumplirse dentro de la obra. El Supervisor debe estar al conocimiento de ellos desde antes del inicio de los trabajos y estar pendiente de tomar las providencias necesarias para que se revisen los controles de calidad a los materiales, mano de obra, procedimientos constructivos y equipo. Así como la intervención del laboratorio para que se cumplan las especificaciones generales técnicas de construcción de la Dirección y las particulares del proyecto. Estos controles de inmediato se harán del conocimiento de la Contratista.

Es importante que el Supervisor vigile el cumplimiento de todos los detalles e información contenidos en los planos y las especificaciones generales y particulares respecto a trazos, localizaciones, niveles, dimensiones, apariencia, cantidades, proporciones, colocaciones, tolerancias, resistencias, pruebas y funcionamiento de todos los elementos que constituyan la obra.

El Supervisor debe revisar y autorizar en su caso, para ser utilizados en la obra, los materiales y los elementos mencionados, para obras permanentes o temporales. Debe ordenar que los no utilizados sean retirados de la obra, lo cual hará el Contratista por su cuenta.

El Supervisor debe llevar el control de los materiales y

equipo que en algunas ocasiones pueda suministrar la Contratante, para la ejecución de la obra, y ver que sean utilizados exclusivamente en ella, salvo órdenes expresas de la Jefatura, cuando se requiere emplear alguno de éstos en otra obra de la Dirección.

Dentro del informe que entrega el Supervisor al cliente, este debe incluir una relación de informes de las pruebas, análisis y verificaciones realizadas y de los resultados de ellas, también anotará las desiciones que se tomaron para los casos en que estas no cumplieron con las especificaciones.

Los casos más generales en los cuales se aplica un control de calidad que contempla tanto una inspección de campo como pruebas de laboratorio son:

- a) Al Concreto Hidráulico.- En este caso el control de calidad se inicia desde el momento que llega la olla a la obra [concreto premezclado] con la certificación de los rendimientos requeridos. Paso seguido se inspecciona la buena colocación y vibrado del concreto, así como el tamaño medio de los agregados pétreos. En el momento preciso en que se descarguen las ollas se llenan los cilindros, que sirven para realizar las pruebas de resistencia; comunmente se toma un cilindro por cada dos metros cúbicos [osea tres cilindros por

olla], de estos se toma su resistencia a la compresión a los catorce y veintiocho días si el concreto es normal, y a los siete y catorce si es de resistencia rápida. La idea de que sean tres cilindros es la siguiente: si se tomara uno, el resultado no sería representativo, si se tomaran dos y saliera uno bueno y uno malo, no se sabría cual de las opciones tomar y mas de tres no es conveniente ya que para ese volúmen de concreto es mucho desperdicio. Cuando existan en la obra bastantes metros cúbicos, se trabajan las pruebas de compresión por medio de histogramas, medias y desviaciones estandar, para poder calificarlas. Si algún concreto no da la resistencia se tienen que hacer pruebas destructivas antes de demoler [corazones, balazos, etc.].

- b) Al Acero de Refuerzo.- En éste caso se prueba a tensión en el laboratorio, tomando un espécimen por cada tonelada utilizada. Generalmente en el acero no existe problema.
- c) Soldadura.- Para la soldadura se toman radiografías que muestran posibles fallas en ésta, como pueden ser: tamaño insuficiente, defectos de socavación, mala aplicación, porocidad, etc.

GEOCONSA

TECNOLOGIA Y CONTROL DE CALIDAD S.A.

VERIFICACION DE CALIDAD
DE CONCRETO

CLIENTE

A S A

PARA

SALA RECLAMO DE EQUIPAJE
NACIONAL.
AEROP. INTER. CD. DE MEXICO.

PLANTA CONC. METROPOLITANOS

CONCRETO SOLICITADO

FECHA COLADO 9 - JULIO - 1983

FECHA PEDIDO

VOLUMEN TOTAL m³

REVENIMIENTO cm.

TAMANO MAXIMO

RESISTENCIA DE PROYECTO A 28 DIAS DE EDAD kg/cm²

DE LAS 9:34 A LAS 13:30

Nº

9/Jul/83

17+6

18±2.5

3/4"

250N

CONTROL DE CONCRETO FRESCO

REVOLUTURA NUMERO	REMISION NUMERO	SALIDA PLANTA	ENTREGA OBRA	VOLUMEN TOTAL m ³	REVENIMIENTO cm.	MUESTRA NUMERO	LOCALIZACION	TIC DESC.
1	22846	8:45	9:26	5	20.5	1	MURO # 3	(1)-(9:34)
2	22849	9:35	10:25	6	—			(2)-(10:31)
3	22851	11:00	11:42	6	18.0	2	MURO # 2	(11:46)
4	22854	12:10	12:58	6	18.0	3	MURO # 1	(13:02)
5								
6							1 ^a ETAPA	
7								
8								
9								
10								

OBSERVACIONES (1). - LA REMISION (22846) DE LA ENTREGA #1 TEXTUALMENTE TENIA ESCRITO UN REVENIMIENTO DE 14.0cm.

(2). - SE RECHAZO POR EXCESO DE REVENIMIENTO YA QUE DEJACION LAS LLAVES DEL AGUA ABIERTAS DUEANTE EL TRAYECTO

RESISTENCIA A COMPRESION (kg/cm²)

MUESTRA NUMERO	RESISTENCIA PROMEDIO	4 DIAS	RESISTENCIA PROMEDIO	EDAD 4 DIAS	RESISTENCIA PROMEDIO	EDAD 14 DIAS	RESISTENCIA PROMEDIO	EDAD 28 DIAS	RESISTENCIA PROMEDIO
1		165	169	207	210	210	221	297	292
		173		212		223		287	
2		226	226	225	226			281	292
		225		226		299			
3				203	202			274	269
				201		263			

LABORATORISTA

Fernando Flores Meza

RESIDENTE

FECHA

9 JULIO - 1983

COPIAS

2 CON-

FERNANDO FLORES MEZA

MEUCONSA

GEOTECNIA Y CONTROL DE CALIDAD S.A.

ANALISIS ESTADISTICO

Fc ?
250. RUN
Fc - 50 = 200.

X MIN ?
230. RUN

X MAX ?
330. RUN

N INTER ?
10. RUN

R (1) ↑ R (2) ?
297. ENTER

287. RUN

292. ***

284. ENTER

299. RUN

292. ***

274. ENTER

263. RUN

269. ***

351. ENTER

340. RUN

350. ***

305. ENTER

309. RUN

307. ***

327. ENTER

329. RUN

328. ***

250. ENTER

240. RUN

249. ***

298. ***

240. ENTER

237. RUN

239. ***

290. ***

246. ENTER

245. RUN

246. ***

284. ***

251. ENTER

251. RUN

251. ***

281. ***

260. ENTER

250. RUN

259. ***

260. ***

259. ENTER

255. RUN

257. ***

261. ***

260. ENTER

263. RUN

266. ***

252. ***

250. ENTER

255. RUN

257. ***

253. ***

265. ENTER

266. RUN

266. ***

257. ***

277. ENTER

275. RUN

276. ***

262. ***

287. ENTER

293. RUN

290. ***

267. ***

252. ENTER

257. RUN

253. ***

266. ***

316. ENTER

319. RUN

310. ***

275. ***

306. ENTER

310. RUN

300. ***

281. ***

273. ENTER

264. RUN

269. ***

283. ***

302. ENTER

301. RUN

302. ***

200. ***

269. ENTER

262. RUN

266. ***

287. ***

HISTOGRAMA

0.000 ***

0.000 ***

0.000 ***

230.000 ***

1.000 ***

0.043 ***

4.340 ***

240.000 ***

2.000 ***

0.007 ***

13.043 ***

250.000 ***

3.000 ***

0.217 ***

34.783 ***

260.000 ***

5.000 ***

0.217 ***

56.522 ***

270.000 ***

1.000 ***

0.043 ***

60.070 ***

200.000 ***

0.000 ***

0.000 ***

60.070 ***

290.000 ***

3.000 ***

0.130 ***

73.913 ***

300.000 ***

3.000 ***

0.130 ***

86.957 ***

310.000 ***

1.000 ***

0.043 ***

91.304 ***

320.000 ***

1.000 ***

0.043 ***

95.652 ***

330.000 ***

1.000 ***

0.043 ***

100.000 ***

340.000 ***

MEG - MDDS*

POBLACION 23. ***

VALOR MEDIO 270.5 ***

DESVIACION ESTANDAR 29.1 ***

COEFICIENTE DE VARIACION 10.5 ***

PLOT OF FREQ
X (UNITS= 1.) ↓
Y (UNITS= 1.) +
0. 100.

20.

230. | |

240. | |

250. | |

260. | |

270. | |

280. | |

290. | |

300. | |

310. | |

320. | |

330. | |

13.0 % (Fc
0.0 % (Fc-50

270.5 ENTER

29.1 ENTER

.050

MEG *POP*

0.09 25.0

253.5

Geoconea			ENSAYOS DE ACERO DE REFUERZO						SALA DE RECLAMO DE EQUIPAJE, NACIONAL. A . S . A .		
ENSAYO NUMERO	PROBETA NUMERO	PESO EFECTIVO kg/m	AREA EFECTIVA cm ²	ENSAYO A TENSION					PRUEBA DE DOBLADO	CORRUGACIONES	
				LECTURA LIMITE ELASTICO ton	LECTURA CARGA MAXIMA ton	LIMITE ELASTICO kg/cm ²	ESFUERZO MAXIMO kg/cm ²	PALARGAMENTO		ESPACIAMIENTO	ALTURA
296	1	0.968	1.23	5.6	8.2	4,553	6,667	19		8.7	0.8
297	2	0.981	1.25	6.2	10.0	4,960	8,000	14		16.4	0.8
298	3	0.992	1.27	6.4	10.0	5,039	7,874	14		16.5	0.8
ESPECIFICACION		PESO MINIMO	AREA MINIMA			LIMITE ELASTICO	ESFUERZO MAXIMO			CLAVE	
NUM-B-6-1980		0.994 kg/m	1.27 cm ²			4,200 kg/cm ²	6,300 kg/cm ²			EC-SI CUMPLE NC-NO CUMPLE	
OBSERVACIONES											
(1) CORRUGACIONES A 45°											
(2) CORRUGACIONES EN "X" EL ACERO DE REFUERZO SE CONSIDERA ACEPTABLE.											
DIAMETRO NOMINAL # 4			PROVEEDOR			IDENTIFICACION			FORMALD B.A.R.		REVISO P.A.T.
PESO NOMINAL 0.994 kg/m			HORADA O LOTE			LOTE EN OBRA, MUESTREADO POR SUPERVISION EL 4 DE JULIO DE 1983			APROBADO P.A.T.		
AREA NOMINAL 1.27 cm ²			FECHA RECEPCION EN OBRA			PARA MUROS DIAFRAGMA			FECHA 12-JUL-83		INFORME 1
GRADO O CLASE 42			LOCALIZACION EN OBRA								

Handwritten signatures and initials, including a large signature and the initials 'A.S.' and '63'.

Geoconsa

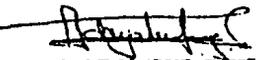
REPORTE GAMMAGRAFICO N° FECHA: 23 DE SEPTIEMBRE DE 1983
 OBRA: AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MEXICO, ZONA DE AMPLIACION, ESTRUCTURA.
 TOMADAS DE: SOLDADURAS DE FILETE EN CASQUILLOS.

GAMMAGRAFIAS N°	BUENA	REPARARSE	DEFECTOS	LOCALIZACION Y OBSERVACIONES
Eje D-81 P1	X		IC	
P2	X			
P3	X			
Eje D-82 P4	X		IE	
P5	X			
Eje D-83 P6	X			
P7	X		IE	
Eje D-84 P8	X			
P9	X			
Eje D-85 P10	X			
P11	X			
Eje D-86 P12	X		P.	
P13	X		P.	
Eje D-87 P14	X			
P15		X		REPARACION TOTAL.
P16	X			
Eje D-88 P17	X			
P18	X		IE	
Eje D-89 P19	X		P.	
P20	X			

NOMENCLATURA:

- P - Placa 1, 2, 3, ...
- IE - Inclusión de escoria.
- P - Porosidad.

RECIBI 20 PLACAS


 ING. FENYO ADAYA TUPINO
 eal.

VII INFORMES PERIODICOS

VII.1 CONCEPTOS GENERALES

Dentro de la supervisión y el control de obra, ejercida por una empresa, existe un punto muy importante que puede considerarse como un reflejo real de lo que está sucediendo en la obra y del control que sobre ella ésta teniendo la Supervisión.

Este reflejo, es el informe periódico que manda la compañía Contratante, con el objeto de que se adentre en la obra y pueda tener una idea clara de lo que está pasando, al mismo tiempo, obtener los datos suficientes para que en un momento dado, pueda tomar una decisión con apoyo en los informes. De ahí la importancia de su veracidad, puesto que en un informe se pueden encontrar errores y bajas en la producción y al mismo tiempo, la causa del problema con rapidez y facilidad. Las partes que componen un informe son las siguientes:

- 1.- Avance de los conceptos de obra.
- 2.- Análisis financiero de los conceptos de obra ejecutados.
- 3.- Control de estimaciones.
- 4.- Control de erogaciones.

- 5.- Gráfica de control de erogaciones.
- 6.- Gráfica de erogaciones generales de la obra.
- 7.- Informe de equipo.
- 8.- Informe de personal.
- 9.- Reporte fotográfico.

Los informes hablarán tanto de volúmenes de obra ejecutados y por ejecutar, como de la situación financiera. Para que podamos realizar un informe es necesario considerar lo siguiente:

- a) De la Estructura del Informe.- Debe ser lo mas claro y explícito posible, para que a las personas que lo lean, por parte de la compañía Contratante, no se les dificulte la obtención de datos, evitando así confusiones.
- b) Del Contenido del Informe.- Incluirá toda la información de la obra dividida en varios incisos segun el tipo de información que represente. Es conveniente que el informe no sea muy corto, porque no daría una visión completa de lo que está pasando en la obra, ni muy largo, porque además de que se volvería cansada su lectura, se podría caer en una repetición de datos.
- c) De la Periodicidad del Informe.- Esta generalmente

es determinada por la magnitud de obra de que se trate [normalmente mas espaciados entre menor sea la obra]. Normalmente en la edificación urbana, estos informes se mandan quincenalmente, o a lo sumo mensualmente, pero es conveniente al iniciarse la construcción, que el Supervisor y el dueño de la obra se pongan de acuerdo sobre la entrega de los mismos.

A continuación se explica, de manera sencilla pero en forma completa, como se hace un informe y las partes que contiene, pudiendose tomar esto, como base en cualquier obra de edificación.

VII.2 AVANCE DE LOS CONCEPTOS DE OBRA

Esta parte del informe, nos debe dar una idea exacta del avance que se ha tenido en el período analizado y el total que se lleva a la fecha, asentandose en el los volúmenes con sus unidades de cada concepto ejecutado, tomando en cuenta el catálogo del concurso para poder conocer las cantidades del proyecto. En el análisis se ve detallado el desarrollo de todos los conceptos en el período, y refleja en forma particular lo ocurrido en la obra.

Normalmente en el catálogo, los conceptos vienen en

forma general, subdividiéndose en conceptos mas específicos o particulares que siempre deberán tener una clave. En éste rubro del informe, se deben poner tanto los conceptos generales como los particulares, con sus cantidades según proyecto.

Como se puede ver, al realizar el informe esta parte será más laboriosa entre mayor sea la cantidad de conceptos que se deban ejecutar, y al mismo tiempo mas complicada conforme avance la obra, ya que a medida que esta crece, van apareciendo conceptos particulares nuevos, además de los anteriores ya realizados que se van acumulando.

Es importante aclarar que dentro de estos avances, sólo se incluyen los llamados conceptos dentro de catálogo, ya que estos tendrán clave de concepto y una cantidad de obra que marque el proyecto. El avance de los conceptos de obra generalmente se acompaña de plantas a una escala mayor de las diferentes partes de la obra, en las cuales se delimitan en forma muy general [al contrario de los croquis de apoyo de los números generadores], la zona en que se realizaron los trabajos, dando con esto una idea mas clara del avance y de la localización de las zonas de trabajo.

Este rubro del informe, es el mas importante en cuanto a cantidad de obra realizada, ya que habla en términos de volúmenes de obra en forma detallada dentro de cada concepto

TESIS PROFESIONAL:

HANS GUERRERO ALTMANN.

AVANCE DE LOS CONCEPTOS DE OBRA EJECUTADA EN EL PERIODO.....

CLAVE	CONCEPTO	CANTIDAD DE PROYECTO	ACUMULADO ANTER.	EN ESTE PERIODO	ACUM.A LA FECHA	%

BO

particular. Esto permite, tanto a la Supervisión, como a la Contratante visualizar inmediatamente en que concepto y en que zona de obra puede haber un posible atraso, pudiendose en este caso aumentar la fuerza de trabajo y por el contrario si es necesario reducirla o cambiarla de un frente a otro.

VII.3 ANALISIS FINANCIERO DE LOS CONCEPTOS DE OBRA EJECUTADOS

Después de realizar el avance de los conceptos de obra y conocer el desarrollo de esta, en función de los volúmenes de obra ejecutados, es necesario complementar esta información con un análisis similar, pero en el cual se maneje el sistema monetario, al que se le llama Análisis financiero de los conceptos de obra ejecutados, que vendrá dividido en partidas y conceptos para que sea mas detallado, pero como ya se dijo, todas las cantidades seran referidas a dinero.

Para obtener todos estos datos en términos monetarios, se debe acudir al catálogo de conceptos de la obra, ya que en el cada uno de estos conceptos tienen un precio unitario, que multiplicado por la cantidad de obra ejecutada o que se debe ejecutar según proyecto [lo anterior se obtiene del avance de los conceptos de obra], nos debe dar toda la información que se necesita para llenar esta parte del informe.

En el análisis financiero es de gran importancia el

TESIS PROFESIONAL:

HANS GUERRERO ALTMANN.

ANALISIS FINANCIERO DE LOS CONCEPTOS DE OBRA EJECUTADA DEL _____ AL _____

CLAVE	C O N C E P T O	IMPORTE PROYECTADO	ACUMULADO ANTERIOR	EN ESTE PERIODO	ACUMULADO ALA FECHA	%

porcentaje que se obtiene dividiendo lo acumulado a la fecha entre el importe proyectado, ya que éste puede indicar en un cierto momento si se está gastando más de lo que se había planeado, además de que al comparar este porcentaje con el que se tiene en el avance de los conceptos de obra, estos deben ser iguales.

Una vez realizados, tanto el avance de los conceptos de obra, como el análisis financiero, se tiene la información completa del desarrollo de la obra, así es posible comparar el gasto con el volumen de obra ejecutado por cada concepto independientemente. Para poder efectuar eficientemente estas dos partes del informe periódico, es importante llevar una cuantificación precisa y actualizada [diaria] de los trabajos realizados en la obra.

Este informe puede también servirnos como base para lo que se llamará el control de erogaciones, del que se hablará posteriormente.

VII.4 CONTROL DE ESTIMACIONES

El control de estimaciones forma parte también de los informes periódicos y es una manera clara, en la cual, el cliente puede observar todo lo referente a estimaciones realizadas, en cuanto a su número e importe, y por lo tanto

de conocer indirectamente el avance de la obra.

En el control de estimaciones deben de incluirse los montos de las estimaciones hechas hasta la fecha y deben proporcionar en una forma resumida toda la información que el cliente necesita sobre ellas.

Como ya se dijo al hablar de las estimaciones, existen dos tipos de conceptos:

- a) Los Especificados en Catálogo.- Que son los conceptos que como su nombre lo indica, se encuentran en el catálogo con el cual se concurso la obra y por lo tanto tienen un precio unitario prefijado.
- b) Los No Existentes en Catálogo.- Por el contrario, estos no se encuentran en el tabulador de precios unitarios. Esto se puede deber a varios motivos, como: una modificación en el presupuesto original, en obras inducidas que salen de improviso o simplemente a una falta de visión al realizar el catálogo de conceptos de la obra.

Para poder solucionar éste problema, y por tanto poder cobrar éstos trabajos, es necesario asignarles un precio unitario, para lograrlo existen dos maneras que son las más comunes.

TESIS PROFESIONAL:

HANS GUERRERO ALTMANN.

CONTROL DE ESTIMACIONES DURANTE EL PERIODO DEL _____ AL _____

ESTIMACION N°	FECHA DE ESTIMACION	PERIODO DE EJECUCION	IMPORTE DE LA ESTIM.	DENTRO DE CATALOGO	EXTRA DENTRO DEC.	FUERA DE CATALOGO	OBSERVACIONES

En la primera, que normalmente es la mas rápida, el Contratista analiza sus costos directos [materiales, mano de obra y equipo] e indirectos, define un precio unitario y lo presenta a la Supervisión, ésta lo revisa y lo acepta o concede un cierto porcentaje, turnandose despues al departamento que lo analizará por parte de la empresa Contratante, pero mientras ya se puede realizar con este precio las estimaciones.

En la segunda, el Constructor presenta un precio unitario, pero ahora lo revisa primero el cliente, después de revisarlo y si es necesario modificarlo, este pasa a la Supervisión y por último a la Contratista, siendo hasta entonces cuando se pueden empezar a efectuar las estimaciones.

Si el cliente autorizará un porcentaje, ya sea mayor o menor al fijado por la Supervisión [primer caso], la diferencia se cobrará o pagará en una estimación llamada de aditivas y deductivas.

Dentro del catálogo de conceptos que se presenta para el concurso, deben estar indicadas las cantidades totales de obra de cada concepto. En el caso de que al realizar físicamente la obra se sobre pasen los totales de algún concepto, a los excedentes se les llamarán conceptos extra-dentro de catálogo. Esta situación sucede generalmente debido

a una mala cuantificación dentro de los planos.

VII.5 CONTROL DE EROGACIONES

Este informe, pretende dar al dueño o Contratante una idea global de todas las erogaciones hechas por la Contratista, hasta el momento de su entrega y comprenderá un período bien definido.

En este se reflejará el concepto, importe de proyecto, acumulado anterior, estimado a este período y faltante a la fecha.

Para la realización de ésta tabla serán necesarios, tanto el control de estimaciones como el programa de ejecución de la obra. Este último constituye la forma en que la Contratista planeó originalmente el avance de la obra, de acuerdo a la fuerza de trabajo que consideró adecuada y que generalmente se adapta a las necesidades del cliente, por lo tanto será un buen punto de comparación para saber si se está cumpliendo con la planeación en cuanto a erogaciones y tiempo se refiere.

A su vez, del control de estimaciones se toma la suma de todas las cantidades pagadas, separándolas dentro del concepto al que se pertenecen, aumentando los cantidades de

TESIS PROFESIONAL:

HANS GUERRERO ALTMANN.

CONTROL DE EROGACIONES DURANTE EL PERIODO DEL _____ AL _____

C O N C E P T O	I M P O R T E D E P R O Y E C T O	A C U M U L A D O A N T E R I O R	E S T I M A D O E N E S T E P E R I O D O	A C U M U L A D O A L A F E C H A	F A L T A N T E A L A F E C H A

las estimaciones hechas en el período en el que se hace el informe, con esto se tiene la cantidad total de erogaciones por concepto.

Con todo ésto, el cliente obtiene un reporte del retraso o adelanto de la obra, con respecto a lo planeado y sabrá la cantidad de dinero que ha invertido hasta el momento.

VII.6 GRAFICA DEL CONTROL DE EROGACIONES

Debido a que el control de erogaciones habla del gasto, es un poco subjetivo y no puede decirnos el avance real de la obra. Por esto es conveniente complementarlo, aumentando en el informe periódico del Supervisor al cliente, una gráfica del control de erogaciones, y que permitan apreciar en forma genral el progreso de los trabajos.

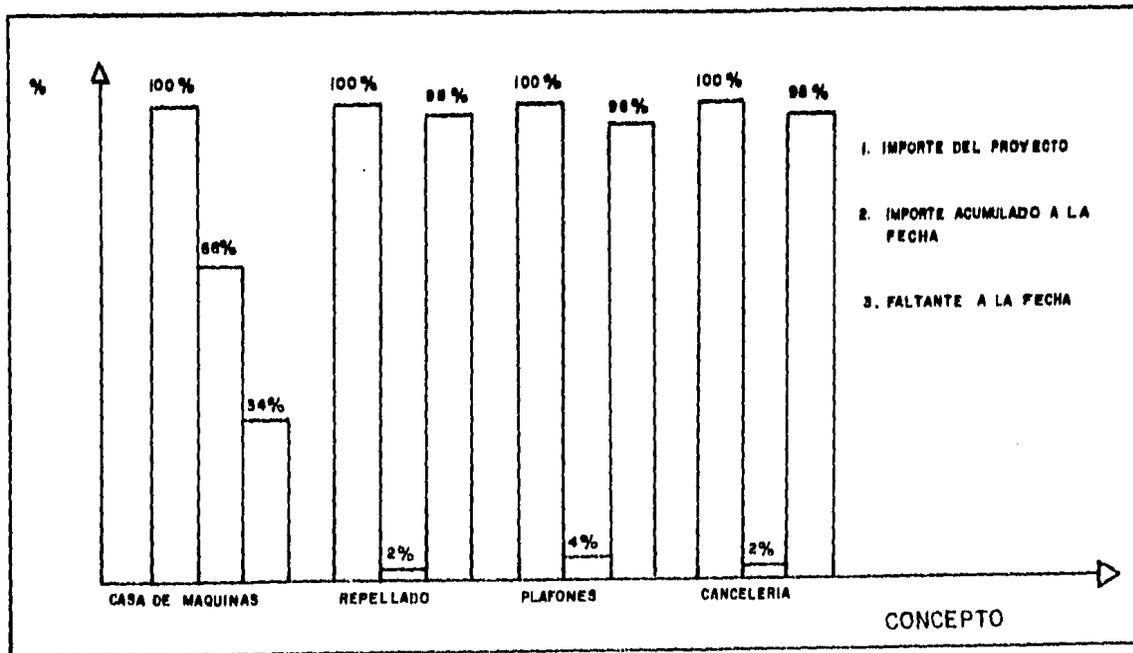
Esta gráfica debe llevar en el eje de las abcisas los conceptos y en el de las ordenadas el porcentaje de obra, incluyendo tanto lo acumulado hasta el período, como lo faltante a la fecha según el tabulador de precios unitarios, para poder hacer una comparación más completa. Con el fin de interpretar mejor la gráfica se elabora en forma mas detallada, dibujando una de cada concepto en forma independiente.

TESIS PROFESIONAL:

HANS GUERRERO ALTMANN

GRAFICA DEL CONTROL DE EROGACIONES DEL

AL



VII.7 GRAFICA DE EROGACIONES GENERALES DE LA OBRA

Para hacer una comparación sustancial de las erogaciones totales de la obra entre lo planeado y lo ejecutado, es necesario realizar una gráfica que represente el tiempo en el eje de las abscisas, medido en semanas y el costo en porcentaje en el eje de las ordenadas.

Para un mejor aprovechamiento de esta gráfica, en ella se dibujan cuatro curvas, que representan distintos factores económicos de la obra, con lo que se podrá hacer una mejor comparación y análisis de las situación financiera de ese momento. Estas curvas son:

- a) Curva de Erogación Programada.- Dentro de la documentación que entrega la Constructora al ingresar a un concurso, se encuentra el cronograma valorado, o sea, la planeación de la obra en cuanto al costo y tiempo en que se debe realizar.

Para obtener esta curva se divide la erogación en la fecha de entrega del informe dentro del cronograma valorado, entre el costo total de la obra, dando como resultado el porcentaje de este costo.

- b) Curva de Erogación General.- Es aquella donde,

como su nombre lo indica se gráfica lo realmente gastado, y se obtiene dividiendo el producto de todos los volúmenes de obra realizados hasta la fecha entre su precio unitario y esto entre el costo total de la obra.

c) Curva del Importe Estimado.- En este caso, se suman las estimaciones realizadas hasta la fecha y el resultado se divide entre el monto total de la obra, con esto se obtiene el porcentaje del costo del trabajo que se necesitan.

d) Curva de Pagado a la Contratista.- Después de terminada una estimación y de que se entrega a la compañía Contratante, debe transcurrir un tiempo para su revisión y aprobación, después del cual la Contratista recibe el cheque por el importe de dicha estimación, por lo tanto para poder obtener esta curva se divide lo que ya se le pagó a la Constructora entre el costo total de la obra.

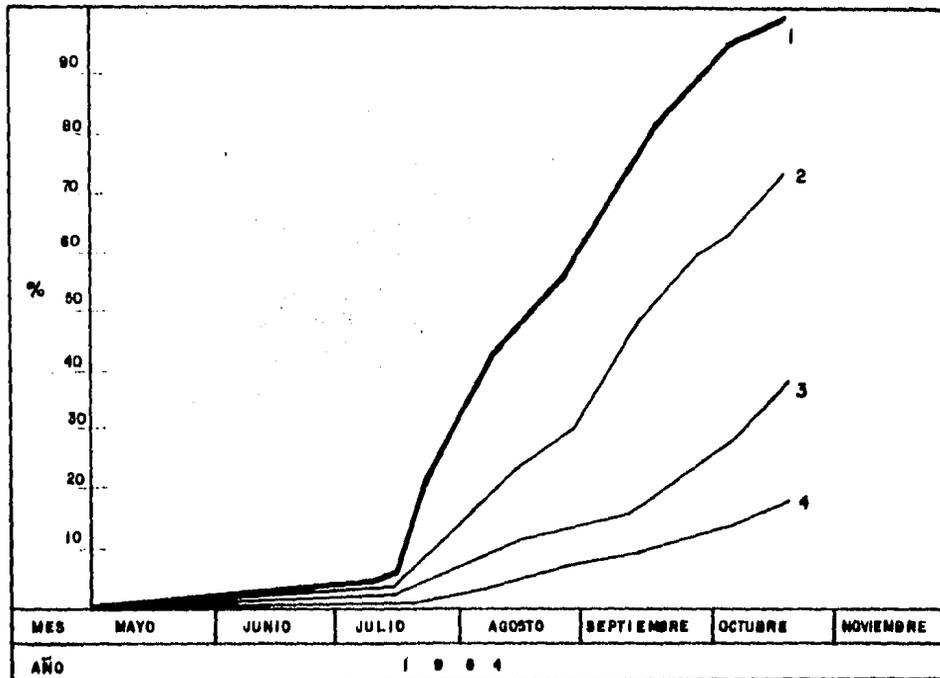
Como dato curioso, tomando en cuenta la experiencia, se a podido observar que casi siempre en la primera cuarta parte del tiempo calculado para construir la obra, éstas cuatro curvas tienden a tener un comportamiento semejante, mientras que después de éste lapso empiezan a tomar rumbos distintos, siendo genralmente la curva de erogación programada la que se

TESIS PROFESIONAL:

HANS GUERRERO ALTMANN.

GRAFICA DE EROGACIONES GENERALES DE LA OBRA HASTA

56



1 EROGACION PROGRAMADA

2 EROGACION REAL

3 ESTIMADO

4 PAGADO A LA CONTRATISTA

eleva bastante, mientras que los demás conceptos van a un paso mas lento, esto se puede atribuir muy comunmente a la mala planeación de los concursos, con cambios de proyecto, planos o definitivos, etc.

VII.8 INFORME DE EQUIPO

Cuando una empresa Constructora entra al concurso de una obra, esta debe de cumplir con una serie de requisitos, como pagar una prima por derecho de concurso, tener experiencia en el tipo de obra que se va hacer, contar con el equipo necesario para la ejecución de los trabajos en la forma y el tiempo requeridos, etc. [revisar cualquier convocatoria de concurso]. Con respecto a esto último, la Constructora debe indicar las características de la maquinaria que va a emplear [marca, modelo, etc.].

El informe de equipo servirá pues, para checar que se este utilizando la maquinaria que se propuso en el concurso; ya que los precios unitarios que presenta la Contratista estan calculados en base a los costos horarios y a los rendimientos de dicha maquinaria. Esto puede ser de gran importancia, ya que si en algún trabajo se observa un atraso, este se puede deber a la falta de esta maquinaria, o al uso de otra que no cumpla con las necesidades de la obra,

TESIS PROFESIONAL:

HANS GUERRERO ALTMANN.

INFORME DE EL EQUIPO EN OBRA EN EL PERIODO DEL AL

EQUIPO	DESCRIPCION	CANTIDAD	OBSERVACIONES

pudiendose con esto exigir al Constructor la utilización de la maquinaria adecuada.

En esta parte del informe se da a conocer al dueño de la obra el equipo que se esta utilizando en el período correspondiente, así como una descripción y cantidad. Además de esto, dentro del informe se pueden hacer las observaciones que considere pertinentes el Supervisor, como por ejemplo: maquinaria ociosa, descompuesta o laborando en un frente donde no se necesita.

VII.9 INFORME DE PERSONAL

Así como el equipo, un factor muy importante en el desarrollo de una obra, es el recurso humano con el que se cuenta, estos recursos se dividen generalmente según su nivel de conocimientos y del trabajo que desempeñe dentro de la obra. Este personal se puede dividir en tres grandes grupos:

- a) Personal Técnico.- En esta categoría podemos encontrar a todas aquellas personas que definen técnicamente los pasos a seguir dentro de la obra, osea, las personas que dirigen el proceso constructivo basandose en un determinado proyecto, siendo algunas de sus actividades: avances de

obra, rutas críticas, rendimientos, cuantificaciones, toma de decisiones y otras. Este personal esta compuesto por superintendentes, residentes, cuantificadores, sobrestantes, etc.

b) Personal Administrativo.- Dentro de ésta rama, se engloba a todo el personal que como su nombre lo indica, es el encargado de llevar a cabo la administración de la obra en forma particular, ya que la administración que se pudiera llevar en forma general la oficina matriz de la constructora, no interviene en el informe de personal. Algunas de las labores que desempeña este grupo son: evitar que se presente retrasos en los pagos, la compra de materiales, el pago de salarios, etc. Dentro de esta categoría se encuentra el gerente de administración, secretarias, jefes de compras, contador, jefe de cobranzas, jefe de almacén, etc.

c) Personal de Campo.- Dentro de éste personal se incluyen todos los trabajadores que laboran en la obra y que están caracterizados por ser la mano de obra que se encarga de efectuar directamente la construcción de la obra. Algunos ejemplos pueden ser: albañil, peón, carpintero, fierrero, pintor, etc.

TESIS PROFESIONAL:

HANS GUERRERO ALTMANN.

INFORME DEL PERSONAL QUE LABORO EN OBRA DEL

AL

PERSONAL TECNICO		PERSONAL ADMINISTRATIVO		PERSONAL DE CAMPO	
CATEGORIA	CANT.	CATEGORIA	CANT.	CLASIFICACION	CANT.

Dentro del informe periódico que entrega la Supervisión al dueño de la obra, se acostumbra a llevar en una parte de el un record de éste personal, a ésta parte del informe se le llama informe de personal y representa la cantidad de trabajadores que laboraron en la obra en un determinado período.

El objeto de éste, es informar al dueño de la obra sobre la gente que esta trabajando en ella. Se considera como un termómetro que indica las causas por las cuales la producción sube o baja.

Para poder llenar este informe, al terminar las funciones del día la Supervisión realiza un recorrido final, en el cual, además de conocer el avance le permite pasar lista de la gente que esta trabajando; estos datos, se apuntan también en el diario de obra. Como diariamente la cantidad de gente que labora en la obra puede variar, se acostumbra que con la información de los quince días que dura el período se saque un promedio, que es el que se anota en el informe.

VII.10 REPORTE FOTOGRAFICO

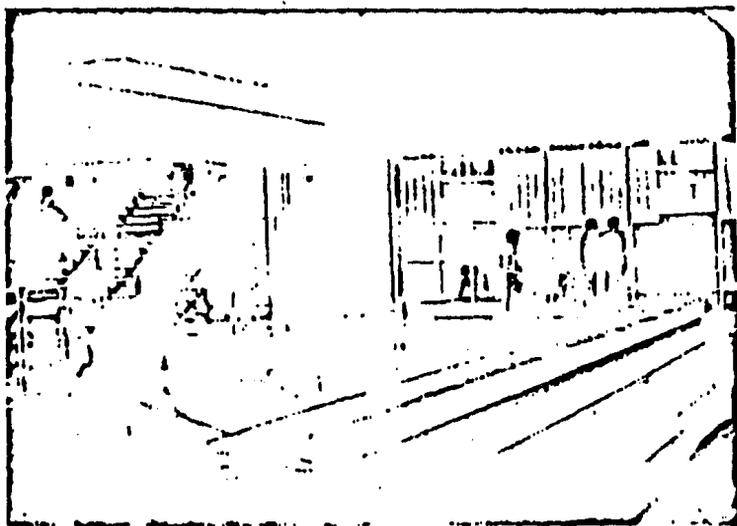
Esta parte del informe periódico generalmente constituye el final del mismo. El reporte fotográfico se forma colocando

una serie de fotografías con un texto cada una que explica los aspectos mas relevantes de cada una de estas y que representan diferentes partes de la obra.

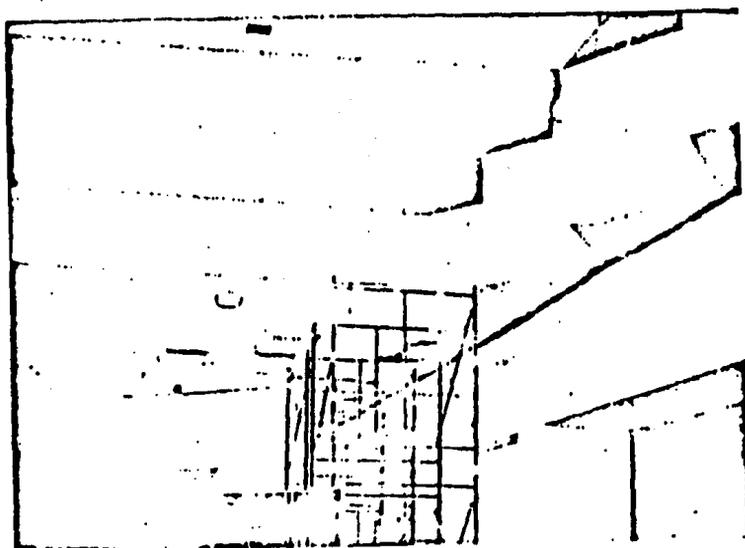
En cualquier edificación se suscitan problemas constructivos como pueden ser fallas estructurales debidas a un mal control de calidad, malos acabados en algunos trabajos, etc., por lo que es conveniente para la Supervisión tener una representación gráfica de los hechos en el momento de su ocurrencia. Esto es muy importante, ya que un texto, por muy claro que sea no podrá dar la misma visión que una fotografía, la cual no deja volar la imaginación y situa a los representantes de la empresa Contratante dentro del problema real, con esto la Contratista no puede negar lo que se esta mostrando.

En una construcción que se esta realizando en un lugar alejado o de difícil acceso para el dueño de la obra, es muy conveniente que todos los informes periodicos presenten este tipo de información, ya que dan una idea clara de la situación de la obra sin tener que acudir a ella necesariamente.

Cabe señalar que se puede el caso de que las personas de alta jerarquía dentro de una compañía particular o dentro de las Secretarías y empresas gubernamentales, sean profesionales cuyos conocimientos sean ajenos a la construcción [licenciados, contadores, etc.] y que al revisar



VISTA PARCIAL DE LA ZONA DE BANDAS



VISTA GENERAL DE LOS JARDINEROS DONDE SE OBSERVA EL CALAFATEO DE LAS MISMAS.

el informe periódico, se les facilite el entendimiento del avance de obra por medio de fotografías.

Un informe fotográfico, además de mostrarnos algunos de los problemas de la obra, nos debe indicar el avance real de los trabajos ejecutados, para ésto es conveniente utilizar fotografías del tipo antes y después, osea, colocar fotografías comparativas, dando con eso una visión del desarrollo de la obra.

VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo muestra a grandes rasgos las labores que desempeña, y el importante papel que juega el Supervisor dentro de la realización de una obra, tanto para lograr el mejoramiento sustancial de la calidad de los trabajos, como para hacer sentir al dueño de la obra que puede delegar la gran responsabilidad de que se realice esta, según el proyecto y con las especificaciones y el tiempo planeados.

Se han señalado ya las responsabilidades y funciones que tiene el Supervisor, sin embargo si éstas no se cumplen adecuadamente, puede repercutir directamente en la obra, provocando retrasos, mala calidad, etc. con lo que el Supervisor no sólo no cumple con su trabajo correctamente, sino que también se desacredita ante la Contratante, la Constructora y el medio en general.

El apoyo que pueda brindar el Constructor a la Supervisión, puede facilitar el desempeño de esta. Por lo que el Supervisor debe buscar siempre cordialidad, trabajando con el Constructor como compañero y no como vigilante.

Para poder lograr buenos resultados, es necesario que la Supervisión cuente con la ayuda de todas las personas que laboran para ella, desempeñando la función que les corresponda lo mejor posible, por lo que los apoyos y estímulos que les puedan dar sus superiores pueden influir para lograrlo.

Es importante hacer notar que los formatos utilizados para ilustrar esta tesis no son inventados, sino que estan basados en los de compañías existentes, por lo que son aplicables a obras reales, además de que ofrecen una gran flexibilidad, ya que se puede aplicar toda esta información a cualquier tipo de obra de edificación sea cual sea su magnitud.

Es necesario señalar que se trata de proporcionar un esbozo de las estrategias que se habrán de seguir, pero su adecuada aplicación dependerá de los objetivos a lograr y del tipo de obra en particular.

El éxito de éste trabajo sera una satisfacción personal, no sólo por el hecho de que sea utilizada, sino por los beneficios que pueda reportar a mis compañeros, a la construcción y al país.

IX BIBLIOGRAFIA

- + Estimación de los Costos de Construcción
Robert L. Feurifoy
Editorial Diana, S.A. 1980
- + Residentes de Construcción
CEC Fac. de Ingeniería
UNAM 1983
- + Costos y Tiempos en Edificación
Carlos S. Salazar
Editorial Limusa 1979
- + Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución
de Obras Públicas
Diario Oficial
SPN
- + Normas Generales para la Supervisión de obras
Secretaría de Obras y Servicios
DDF 1982
- + Conceptos Básicos para la Construcción y Supervisión de
Obras en Edificación
Tesis Profesional
UNAM Fac. de Ingeniería
- + Control de Calidad en Ingeniería Civil
Tesis Profesional
UNAM Fac. de Ingeniería.