

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA - U.N.A.M.

CURSOS INSTITUCIONALES

EMPRESA: DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

CURSO: SUPERVISION DE OBRAS

FECHA: DEL 4 AL 22 DE MARZO DE 1996

EVALUACION DEL PERSONAL DOCENTE

ESCALA DE EVALUACION: 1 A 10

CONFERENCISTA	DOMINIO DEL TEMA	USO DE AYUDAS AUDIOVISUALES	COMUNICACION CON EL ASISTENTE	PUNTUALIDAD
ING. ARTURO FLORES ALDAPE				

EVALUACION DE LA ENSEÑANZA

CONCEPTO	CALIF.
ORGANIZACION Y DESARROLLO DEL CURSO	
GRADO DE PROFUNDIDAD LOGRADA EN EL CURSO	
ACTUALIZACION DEL CURSO	
APLICACION PRACTICA DEL CURSO	

EVALUACION DEL CURSO

CONCEPTO	CALIF.
CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL CURSO	
CONTINUIDAD EN LOS TEMAS.	
CALIDAD DEL MATERIAL DIDACTICO UTILIZADO	

1.- LE AGRADO LA ESTRUCTURACION DEL CURSO

 SI NO

PORQUE

2.- QUE CAMBIOS SUGERIRIA PARA MEJORAR EL CURSO

3.- RECOMENDARIA EL CURSO A OTRA(S) PERSONA(S)

 SI NO

PORQUE

4.- QUE CURSOS RECOMENDARIA QUE IMPARTIERA LA DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

5.- OTRAS SUGERENCIAS



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

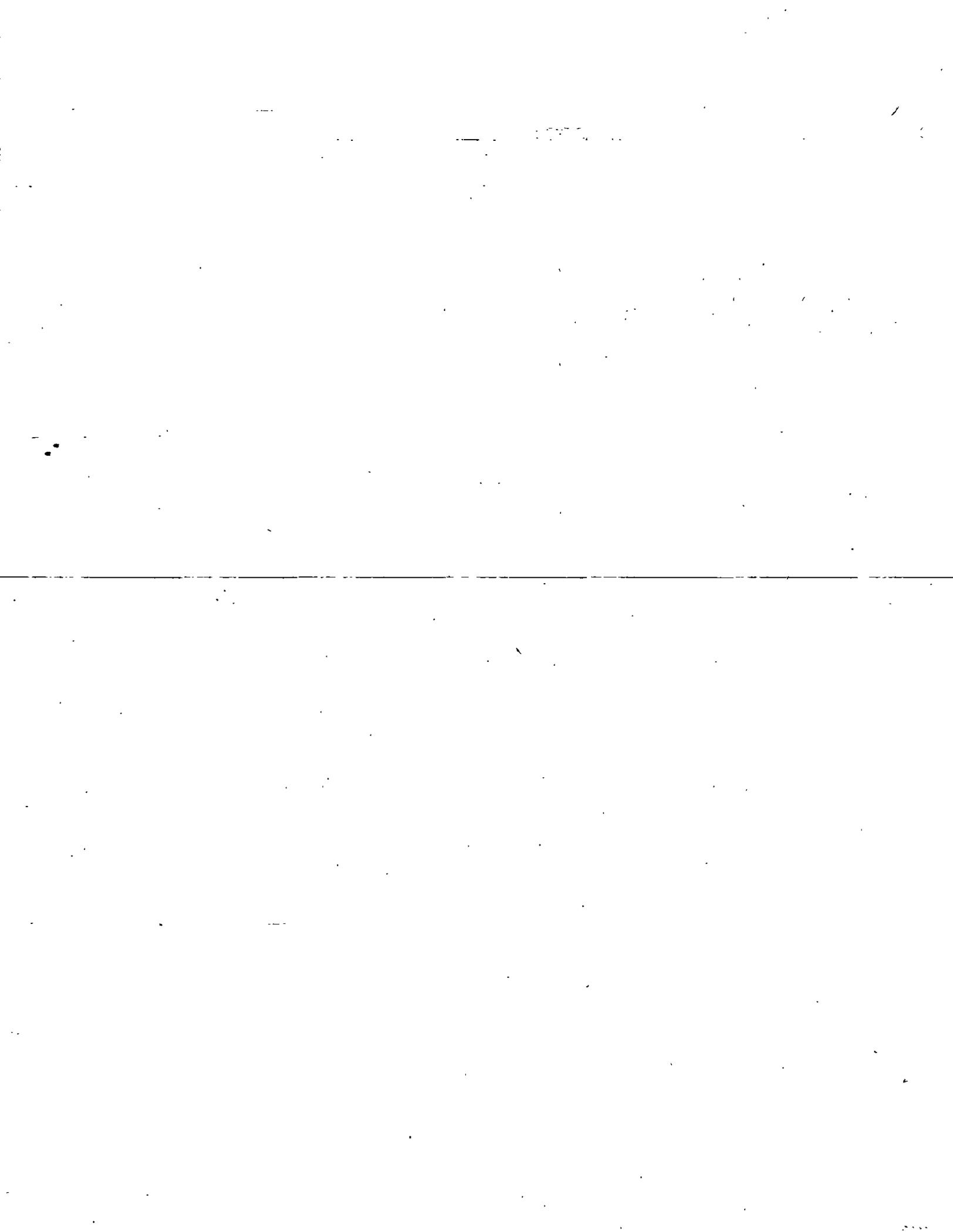
CURSOS INSTITUCIONALES

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

SUPERVISION DE OBRAS

Del 4 al 22 de marzo de 1996

**ING. ARTURO FLORES ALDAPE
MEXICO, D.F.
1996**



CURSO

"SUPERVISION DE OBRAS"

DURACION: 50 horas

TEMARIO:

INTRODUCCION A SUPERVISION DE OBRAS

OBJETIVO.- Al final de la sesión el alumno conocerá los diferentes aspectos, cualidades y actitudes de un supervisor.

- Campo de la supervisión.
- Normas de la supervisión.
- El perfil del supervisor de obras.
- Relaciones Propietario-Supervisor.
- Relaciones Supervisor-Contratista.
- Funciones del supervisor.
- Organización inicial de la obra desde la supervisión.
- Actitudes y comportamiento del supervisor.
- Recepción inicial de los elementos de construcción (planos, especificaciones programas de obra, contratos, etc.)

EL ENTORNO LEGAL DE LA CONSTRUCCION.

OBJETIVO.- Conocer los diversos aspectos de tipo legal que componen la actual legislación en el caso de obra pública.

- La Ley de Obras Públicas y Adquisiciones.
- Aplicaciones y taller en concursos de obra pública.

SUPERVISION Y ADMINISTRACION DEL CONTROL DE CALIDAD.

OBJETIVO.- Mostrar tanto técnica como administrativamente el control de insumos y el manejo administrativo de la información.

- Aseguramiento de la calidad.
- Verificación de Materiales.
- Laboratorio de Materiales.
- Administración de informes.
- Normas y especificaciones.

EL CONTROL DE LA INFORMACION

OBJETIVO.- Conocer los diferentes aspectos que intervienen para un adecuado control administrativo de contratos e informes.

- Control de contratos de obra y su seguimiento.
- Control de estimaciones.
- Control de avance Físico-Financiero.
- Coordinación de juntas y relaciones.
- Taller de redacción de informes técnicos.
- Taller de estimaciones.

LA COMPUTADORA COMO HERRAMIENTA DEL SUPERVISOR

OBJETIVO.- Mostrar al alumno el uso de las computadoras como herramienta de apoyo técnico y administrativo en las obras.

- La computadora como herramienta de apoyo en la supervisión
- Mecanismo de Control de contratos, elaboración de informes.
- Control de avances.

SUPERVISION DE OBRAS

ING. ARTURO FLORES ALDAPE

INTRODUCCION A SUPERVISION DE OBRAS

ING. ARTURO FLORES ALDAPE

INTRODUCCION A LA SUPERVISION DE OBRAS

Las primeras empresas supervisoras surgen en nuestro país en la década de los cincuenta y van evolucionando conforme pasa el tiempo, pero es hasta nuestros días en que emerge como imprescindible en cualquier tipo de construcción.

Una buena supervisión garantizará primeramente la estabilidad de la estructura, a través del estricto cumplimiento de las normas y especificaciones contenidas en los reglamentos vigentes.

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

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

En síntesis, una buena supervisión tiene como objetivos:

- A) GARANTIZAR LA ESTABILIDAD**
- B) GARANTIZAR LA CALIDAD**
- C) GARANTIZAR EL COSTO PRESUPUESTADO.**

CAMPOS DE LA SUPERVISION

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

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

- A) DE CAMPO**
- B) DEL CONTROL DE CALIDAD**
- C) DEL AVANCE FISICO**
- D) DEL AVANCE FINANCIERO**
- E) DEL CONTROL DE LA OBRA**

F) DEL CAMPO LEGAL

Es necesario mencionar que todas las actividades antes mencionadas deben ser estudiadas, analizadas y comprendidas por un jefe de supervisión, que sintetice y aglutine toda esta información, con el objeto de realizar la mejor obra posible, entendiendo ésto en el más amplio sentido.

Estas partes y apoyos conforman el gran universo de la supervisión, están íntimamente relacionados e interdependientes entre sí; las puede realizar una sola persona o un grupo de personas en función del tamaño de la obra que se vaya a supervisar.

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

NORMAS DE SUPERVISION

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

Cada tipo de trabajo tendrá normas particulares dedicadas a ordenar lo que requiera el trabajo concreto de que se trate.

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

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

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

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

UNIFORMAR.- las labores de supervisión para que todos los involucrados en ella actúen en forma semejante dentro de una unidad de supervisión.

SIMPLIFICAR.- el trabajo de la supervisión, los controles que se lleven, actividades a desarrollar y la presentación de resultados e informes para que sean fácilmente interpretados o usados para quienes deben enterarse y puedan servir para tomar las decisiones apropiadas.

Es necesario que las normas establezcan claramente el grado de autoridad del Supervisor en general y en los casos específicos, y por supuesto también deben establecerse las responsabilidades que debe asumir.

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

CONTENIDO DE LAS NORMAS

Las normas deben contener los diversos temas que se pretende reglamentar, para encuadrar en forma apropiada todas las labores de la supervisión, explicando que se espera como resultado de tales labores.

Generalmente el contenido de las normas tendrá un orden secuencial, cronológico, de las actividades a desarrollar por el supervisor en los campos en los que deba actuar.

El contenido de las normas deberá mencionar las facultades que se otorgan al supervisor dentro de la autoridad que tenga.

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

Deberá concretarse la responsabilidad en los diferentes niveles de la supervisión.

Otros aspectos no menos importantes que deben incluirse en dichas normas son las limitaciones del supervisor, el sistema y los medios de comunicación y los modelos y formato para registros y controles.

RELACIONES PROPIETARIO SUPERVISOR

Para analizar las relaciones Contratista-Supervisor, es necesario revisar también las de Propietario-Supervisor, aunque en una forma muy somera.

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

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

LA AUTORIDAD QUE DELEGA AL SUPERVISOR
LA CONFIANZA QUE DEPOSITA EN EL
EL APOYO QUE LE DARA
LAS FACULTADES QUE LE AUTORIZA
LAS ACTIVIDADES QUE DESARROLLARA
EL ALCANCE DE LOS SERVICIOS DEL SUPERVISOR
LA INFORMACION QUE ESPERA Y LOS SISTEMA ESTABLECIDOS PARA LOGRARLA
LAS COMUNICACIONES (MEDIOS, CONDUCTOS, FRECUENCIAS, ETC.)
LAS NORMAS A QUE SE SUJETARA LA SUPERVISION
(AUNQUE DIFICIL DE ESTABLECER, TAMBIEN CONVENDRIA PRECISAR LO QUE NO SE DEBE HACER)

Las normas de supervisión comprenderán varios de los puntos mencionados, por lo cual conviene ver lo que se entiende por Normas de Supervisión y que deben contener.

SUGERENCIAS E IDEAS PARA MEJORAR LAS COMUNICACIONES

- 1.- NO IMPROVISAR CUANDO DE COMUNICACIONES SE TRATE**
- 2.- EMPLEAR EL MEDIO DE COMUNICACION MAS ADECUADO**
- 3.- TENER EN CUENTA AL SER HUMANO**
- 4.- ENVIAR LAS COMUNICACIONES A TIEMPO**
- 5.- HACER MENSAJES CLAROS, CONCRETOS Y CONCISOS**
- 6.- CUIDAR MUY BIEN LOS MENSAJES NO HABLADOS**

SIEMPRE DEBE TENERSE EN CUENTA QUE COMUNICAR ES MAS QUE HABLAR.

CARACTERISTICAS QUE DEBE TENER UN SUPERVISOR, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE UN CONTRATISTA

- 1.- Que el supervisor haya sido tambien contratista**
- 2.- Que sea exigente en cuanto a la calidad de los trabajos, pero no perfeccionista**

- 3.- Que tenga experiencia en la construcción de obras similares a las que esta supervisando
- 4.- Que sea diligente en el cumplimiento de sus labores, tanto de campo como de gabinete.
- 5.- Que esté adecuadamente remunerado para que no tenga resentimientos contra el personal de la contratista.
- 6.- Que tenga el valor civil de aceptar que está equivocado cuando sea el caso
- 7.- Que conozca cuales son las funciones y objetivos de una supervisión.
- 8.- Que sea puntual
- 9.- Que tenga un alto sentido de responsabilidad
- 10.- Que sea oportuno.
- 11.- Que tenga capacidad para evaluar y tomar decisiones.
- 12.- Que sea previsor
- 13.- Que sea respetuoso
- 14.- Que tenga iniciativa para resolver satisfactoriamente los problemas imprevistos y de emergencia que pudieran presentarse en la obra
- 15.- Que tenga tacto o delicadeza para manejar las situaciones de controversia
- 16.- Que sea objetivo y justo en sus apreciaciones.

FUNCIONES DEL SUPERVISOR

Representar al cliente y auxiliarlo en todo lo relacionado con la obra

Vigilar y controlar el desarrollo de la obra en sus aspectos de: calidad, costo, tiempo y cumplimiento de las especificaciones.

Asesorar al cliente y a la contratista en los aspectos técnicos y administrativos de la obra.

Llevar un registro de todo lo que acontezca relacionado con la obra, previo y durante la ejecución, así como a la terminación, liquidación y entrega de la misma.

Cuantificar y evaluar la obra que se va ejecutando para efectos de estimaciones para pago al contratista.

Informar y coordinar con el cliente y la contratista sobre todo lo que requiere para la buena ejecución de la obra.

CARACTERISTICAS DEL SUPERVISOR

Necesita tener:

INTELIGENCIA.- Para resolver satisfactoriamente los problemas tomando las decisiones más convenientes (técnicamente)

CONOCIMIENTOS.- Bien fundamentados en construcción y en los temas correspondientes para tener bases técnicas en las discusiones (experiencia)

INICIATIVA.- Para cubrir la falta de soluciones sin salvar conductos ni jerarquías.

CAPACITADO PARA TOMA DE DECISIONES.- Para afrontar problemas tomando la responsabilidad de la decisión y no transferirlos a otros.

TACTO.- Para manejar situaciones difíciles a distintos niveles (control adecuado del carácter y trato personal)

TOLERANCIA.- Para sobrellevar el comportamiento del contratista

PACIENCIA.- Para buscar el momento oportuno y mostrar la razón técnica y justa

PERSEVERANCIA.- Para estar sobre los asuntos e insistir sin irritar

DISCIPLINA, ORDEN Y LIMPIEZA.- Para realizar el trabajo encomendado y manejar los documentos e información correspondiente.

INFORMES DE LA SUPERVISION

INFORME DIARIO DE CONSTRUCCION
INFORME DIARIO DE AVANCE DE OBRA
INFORME DIARIO DE AVANCE A DESTAJISTAS
INFORME DIARIO DE PERSONAL A LISTA DE RAYA
VALES DE ALMACEN
INFORME DIARIO DE OPERACION DE MAQUINARIA
FOTOGRAFIAS DE LA OBRA
TRABAJOS EXTRAORDINARIOS Y MODIFICACIONES
PROPUESTA DE MODIFICACION AL PROYECTO
DIARIO DE OBRA
INFORMACION PARA CONTROL DE LA EJECUCION
BITACORA DE OBRA

BITACORA DE OBRA OBJETIVO

Establecer un medio de comunicación oficial entre la supervisión y las empresas contratistas encargadas de la ejecución del proyecto.

Resumir la información sobresaliente que en alguna forma afecte al proyecto, al programa o al costo de ejecución de la obra. Es recomendable hacer uso de ella solo cuando el asunto lo amerite, ya que su uso excesivo nos llevaría a la saturación y poca atención de ella.

Las órdenes que se den al contratista y que a juicio del supervisor sean importantes, deberán darse siempre por bitácora cuidando de que quede aclarado sin lugar a dudas lo que se debe hacer, en que lugar o zona de la obra se debe hacer y cuando se debe hacer.

ANOTACIONES EN BITACORA

Se iniciará la bitácora con el registro de firmas autorizadas y validadas por escrito de los representantes del cliente (supervisor) y contratista.

La segunda anotación, hará las veces de acta de iniciación de obra, por lo que se anotarán los nombres y cargos de los que intervienen en el acto.

La bitácora consta de original y tres copias: el original deberá quedar en la obra y una copia al contratista, otra para el supervisor y una para el cliente.

Si alguna persona cesa en sus funciones, se anotará la fecha y hora en que suceda, por el jefe inmediato.

En las anotaciones, el orden de las firmas corresponderá con el orden en que se registraron. Las anotaciones serán a mano, concisas, debidamente fundamentadas y con dibujos.

Se anotará sobre procedimientos de construcción a seguir, solicitudes, modificaciones, órdenes de construcción al proyecto, modificaciones, sustitución, cancelación, desmantelamiento parcial o total de una labor ya ejecutada, ya sea por modificaciones al proyecto o porque no reúnen las especificaciones indicadas previamente.

Las anotaciones serán impersonales, anotando datos precisos y se evitará el uso de términos comparativos y cualitativos entre los contratistas.

Se solicitarán muestras de los materiales y se asentarán las revisiones y autorizaciones de ellos para obras permanentes y temporales.

La última nota de un libro y la primera del que sigue, servirán únicamente de enlace y deberán numerarse progresivamente todas las notas.

La última nota de bitácora de último libro, deberá consistir en la existencia del Acta de entrega y los pormenores de la forma en que fue recibida la obra.

CONCLUSIONES

**UN BUEN SUPERVISOR DE OBRA CONOCE EL PROYECTO
LOS PROGRAMAS, LOS CONTROLES, ES CAPAZ E IDEAR Y DISEÑAR
PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y ES CUMPLIDO CON
SUS RESPONSABILIDADES**

**PERO UN SUPERVISOR DESTACADO
CONOCE ADEMAS
EL ARTE DE LA DIPLOMACIA**

1).GENERALIDADES

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

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

2). ELEMENTOS DE LA SUPERVISION EN GENERAL

Toda idea llevada a cabo es una empresa y como tal, interviene en forma genérica, cliente, recurso de capital y recurso humano, teniendo como objetivos satisfacer las demandas de cada uno de sus componentes: tales como:

CLIENTE.- El cual demandará de la empresa, el producto en el menor costo posible, con la mayor calidad posible y el menor tiempo posible.

RECURSO DE CAPITAL.- El cual demandará de la Supervisión, la más alta rentabilidad y la mayor seguridad de su inversión:

RECURSO HUMANO.- Este demandará de la supervisión, la satisfacción de necesidades primarias, de necesidad del medio ambiente y de necesidades superiores.

3). EL RECURSO HUMANO EN EL DESARROLLO DE UN PROYECTO.

El equipo multidisciplinario que desarrolla un proyecto, interviene en diferentes formas de integración. Una de las formas más comunes es a través de los equipos, cliente, financiero, proyectista, consultor de costos y presupuesto, consultor legal y contable, supervisor y contratistas, donde el:

CLIENTE.- Se encarga de concebir el satisfactor de una necesidad y comunicarlo al financiero y proyectista.

FINANCIERO.- Se encarga de asesorar al cliente sobre la rentabilidad y la seguridad del proyecto que cubrirá las necesidades que ha detectado el cliente.

PROYECTISTA.- Se encarga de interpretar los deseos del cliente, tamizarlos a través de técnicas establecidas y limitaciones del reglamentos y normatividad, para conceptuar un proyecto factible de construir desde el punto de vista económico, modificándolo en su caso hasta garantizar el objetivo.

En segunda instancia y después de la intervención de los especialistas de proyecto, detectará y corregirá las incongruencias que afecten su planteamiento arquitectónico original.

CONSULTOR DE COSTOS Y PROGRAMACION.- El consultor en costos y programación, asesorará al proyectista para integrar en forma conjunta, el costo esperado del proyecto y su tiempo de ejecución

CONSULTOR LEGAL Y CONTABLE.- Una vez definido el proyecto y aprobado por los elementos anteriores, el asesor legal se encargará de analizar e implementar el vehículo legal idóneo para la ejecución de la obra, así como también definir los sistemas contables que permitan el cumplimiento de las obligaciones impositivas y la información necesaria para la evaluación del mismo.

SUPERVISOR.- El Supervisor representa los ojos técnicos del cliente, cuya misión básica será finalizar el proyecto en los parámetros definidos: costo tiempo y calidad.

CONTRATISTA.- El ejecutor material del proyecto, tendrá como misión realizar el proyecto, cumpliendo ineludiblemente sus compromisos con terceros, con su personal y con sus accionistas en los términos de costo, calidad y tiempo pactados.

4). LA SUPERVISION EN EL DESARROLO DE UN PROYECTO

La Supervisión debiera iniciarse desde la planeación de un proyecto y su integración, a través de la primera evaluación económica del anteproyecto, para con ello definir los puntos de control más importantes.

No obstante la importantísima función de la supervisión, en ocasiones ha derivado en tipos no deseables y que conviene mencionar, para fincar las bases de una buena supervisión.

SUPERVISION JUSTIFICATIVA.- Este tipo de supervisión pretende únicamente la recopilación de argumentos (de preferencia escritos) que permita justificarse ante el cliente sin importar la obra.

SUPERVISION POLICIAL.- Este tipo de supervisión, menos deseable aún que la anterior, considera que su misión es detectar fallas de todas las partes y aplicar sanciones, bajo esta idea, los enemigos se enfrentan siempre en perjuicio de la obra.

En base a los defectos anteriores, creemos estar en la posibilidad de definir el concepto real de la supervisión como:

SUPERVISIÓN INTEGRADA.- En este tipo de supervisión el proyectista, el supervisor y la asesoría en conjunto, buscan la conclusión de la obra en los términos definidos en la planeación.

5).- LOS OBJETIVOS DE UN PROYECTO.-

El óptimo aprovechamiento de todos los recursos de las partes involucradas, permitirá sin duda obtener los objetivos del proyecto.

La obra ideal será por tanto aquella que logre balancear en forma adecuada los objetivos de costo, calidad y tiempo.

Cuando alguno de los objetivos arriba mencionados se incrementa o disminuye en forma sustancial, los restantes serán afectados en igual o mayor medida.

No obstante lo anterior, pese al desbalance provocado, toda obra tiene una prioridad determinante, ésta puede ser:

TIEMPO.- En proyectos donde es imperioso no detener la producción y en beneficio del elemento tiempo, se tendrá que incrementar el costo y en ocasiones reducir la calidad, siendo recomendable hacerlo en una medida prevista de antemano.

CALIDAD.- En todo proyecto, la calidad nunca podrá ser menor a los estándares determinados en las especificaciones oficiales, empero en ocasiones, se hace necesario el incremento en las normas de calidad, donde el costo y el tiempo de construcción se verán incrementados, siendo también recomendable hacerlo sobre parámetros definidos de antemano.

COSTO.- El costo adquiere su máxima prioridad, cuando el proyecto se encuentra limitado por recursos financieros. Para no afectar la calidad en forma sustancial, se hace recomendable optimizar el uso de materiales, buscar soluciones de gran imaginación y alternativas que cumpliendo especificaciones, permitan mejores erogaciones y en forma primordial reducir en lo económicamente posible el tiempo de construcción.

6). - SISTEMAS DE CONTRATACION DE UNA OBRA

Segun la legislación vigente en la República Mexicana, las opciones son: "Prestación de Servicios Profesionales" y de "Compromiso Empresarial", siendo esta última, donde se puede localizar el contrato de precios unitarios.

Las recomendaciones sobre el uso de cada uno de estos sistemas son:

PRECIO ALZADO.- Este tipo de contratación es aplicable cuando se tienen definidas las especificaciones a más de un 90 % y la prioridad buscada es el costo.

PRECIOS UNITARIOS.- Este otro sistema es recomendable cuando las especificaciones están definidas entre un 60 y un 90 % y la prioridad es el tiempo.

ADMINISTRACION.- Este sistema es adecuado cuando el proyecto se encuentra definido a menos de un 60 % y la prioridad es la calidad.

Con lo anterior de ninguna manera se quiere decir que la consecución de un objetivo anula la consecución de los otros dos, se trata únicamente de señalar la conveniencia de encontrar el fin prioritario del cliente, para poder asignar límites del incremento o decremento de los otros dos.

7).- TABLA DE AJUSTE DINAMICO.- Ante el fenómeno de la inflación, aún cuando en la actualidad no represente un problema grave en nuestro país, es indudable que deberá existir en las dos últimas contrataciones, algún sistema que permita evaluar este efecto, para lo cual se recomienda el uso de una tabla de reajuste dinámico que tenga como bases las siguientes:

- QUE SEA ESPECIFICA DE CADA OBRA
- QUE CONTENGA LOS INSUMOS MAS ESPECIFICOS DE LA OBRA
- QUE SE APLIQUE EL PROGRAMA TEORICO DEL AVANCE PARA SANCIONAR ATRASOS Y BONIFICAR ADELANTOS
- QUE SE APLIQUEN UNICAMENTE SOBRE LA OBRA FALTANTE, ANULANDO LOS INSUMOS CONGELADOS POR EL ANTICIPO Y LIMITANDO SU APLICACION HASTA CUANDO SE DEMUESTRE CIERTO PORCENTAJE DE INCREMENTO

RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR POR PARTE DEL PROPIETARIO DE LA OBRA

A). - RESPONSABILIDAD GENERAL

Como representante del propietario del proyecto en el sitio de la obra, el Supervisor es responsable de vigilar que el trabajo se realice conforme a los requerimientos de los planos y especificaciones. Esto, sin embargo no le da el derecho de interferir con las operaciones del contratista o interrumpirlas sin razón grave.

B).- RESPONSABILIDADES ESPECIFICAS

1).- Debe familiarizarse completamente con los planos y especificaciones a los que el contratista debe apegarse y deberá revisarlos frecuentemente. El Supervisor debe ser capaz de reconocer inmediatamente si el trabajo a su cuidado cumple con los requerimientos del contrato.

2).- Si cualquier material o parte del trabajo no cumple con dichos requerimientos, el Supervisor deberá notificarlo al Contratista, informándole las fallas observadas y registrar la notificación en su bitácora o informe diario. Si el contratista hace caso omiso del aviso y continúa la operación, el Supervisor deberá notificarlo inmediatamente al Arquitecto/Ingeniero o al propietario.

3).- Como un miembro del equipo de construcción, el Supervisor deberá desempeñar sus obligaciones de tal manera que promueva el avance de la obra. Deberá familiarizarse con el programa de construcción y saber como el trabajo que él supervisa encaja dentro del programa completo. La terminación de la obra dentro del tiempo especificado en el contrato es importante también para el propietario.

4).- El Supervisor debe evitar cuidadosamente cualquier inspección, prueba u otra actividad que haya sido asignada como responsabilidad al contratista, ya que de otra manera afectaría adversamente la posición del propietario en caso de disputa o reclamación. Esto se aplica particularmente al programa de control de calidad del contratista incluyendo pruebas e inspección de sus materiales y su mano de obra, como parte de su responsabilidad contractual.

5).- Cuando el supervisor esté asignado a alguna operación, deberá vigilarla durante todo el tiempo que dure el trabajo, o se asegurará de que otro Supervisor se haga cargo, en caso de que tenga que alejarse. Esto se aplica especialmente al trabajo que no se puede revisar posteriormente, como el hincado de pilotes, la instalación de tuberías y colocación de concreto.

6).- El informe diario del Supervisor deberá incluir un registro de los sucesos del día, de las actividades del contratista, de las instrucciones dadas a éste y de los acuerdos tenidos con él. El Supervisor debe tener en cuenta que en el caso de reclamación o cargos contractuales, sus reportes diarios y la bitácora de la obra adquieren gran importancia.

7).- En el caso de pruebas en el sitio de la obra, éstas deberán realizarse en forma expedita y cuidadosa. Las muestras deben manejarse y protegerse debidamente; y las pruebas que no pasen las especificaciones deberán reportarse al contratista sin demora, evitando así pérdidas de tiempo y de dinero.

8).- Las inspecciones deben realizarse rápida y oportunamente.

a).- Los materiales deberán revisarse tan pronto sea práctico una vez que hayan sido entregados. Un Supervisor que rechaza materiales después de haber sido colocados, no está cuidando los intereses del propietario.

b).- Los trabajos preparatorios, tales como limpieza interna de moldes de nivelación exacta de las áreas de cimentación, protección del concreto contra la lluvia y el frío y así sucesivamente, se deben revisar con prontitud para evitar demoras en las operaciones subsecuentes.

c).- El trabajo deberá supervisarse conforme a su avance. Por ejemplo, aplazar la inspección de acero de refuerzo y otras piezas empotradas hasta que esté terminada en un 100 % ocasiona un retraso en el avance general.

d).- El supervisor tiene la responsabilidad de estar disponible en toda ocasión para una revisión rápida, y para dar un visto bueno cuando así se requiera. Al contratista no se le debe exigir que demore su trabajo mientras que el Supervisor busca al Proyectista para tomar una decisión.

En forma correspondiente, por supuesto el contratista tiene la obligación de avisar con oportunidad al Supervisor cuando alguna parte de la obra estará lista para su inspección.

9).- Si el Supervisor considera que alguna tolerancia especificada en el proyecto está fuera de la realidad, debe informarlo así al Arquitecto/Ingeniero o Propietario.

10).- Una interpretación demasiado literal a las especificaciones puede causar problemas si éstas no son aplicables a una solución en particular. En tal caso, el Supervisor debe revisar las condiciones y solicitar la opinión del gerente del proyecto, si es necesario.

11).- Cuando sea posible, los problemas deben prevenirse antes de que ocurran. El superintendente o el sobrestante del contratista puede pasar por alto una camisa u otra pieza empotrada que deba colocarse en los moldes. Es incumbencia del Supervisor hacer notar esto al Superintendente. Con este aviso previo, el Supervisor contribuye al avance ininterrumpido de la obra.

12).- Un trabajo inaceptable debe identificarse desde su etapa inicial y reportarlo al contratista antes de que se convierta en una operación costosa y tardada. La notificación deberá confirmarse por escrito, si es necesario. Por ejemplo, si el contratista está utilizando un revestimiento equivocado, o está almacenando material inadecuado, o colocando material suelto de menor tamaño que el requerido, se le deberá informar de esto en la primera oportunidad. Un Supervisor completamente familiarizado con los requerimientos del contrato, puede reconocer estas situaciones de inmediato.

13).- Ocasionalmente puede suscitarse un problema que el Supervisor sea incapaz de resolver por sí mismo. En estos casos deberá informar al Proyectista o al Propietario para que tomen una acción oportuna. Los problemas que queden sin resolver pueden traer como consecuencia situaciones críticas y reclamaciones costosas.

14).- Deben evitarse las decisiones apresuradas. El Supervisor debe investigar concienzudamente la situación y las consecuencias de posibles acciones. Muchas situaciones conflictivas son el resultado de decisiones tomadas prematuramente.

15).- Cuando haya trabajo que corregir por parte del contratista, el Supervisor deberá estar al tanto oportunamente. De otra manera se pueden evitar las correcciones o el trabajo aceptable puede quedar oculto por el avance de la obra.

16).- El Supervisor deberá reconocer las decisiones que haya tomado respecto al trabajo del contratista. Las contradicciones y el desconocimiento de las órdenes dadas pueden dañar considerablemente las relaciones entre el contratista y el personal de supervisión.

17).- En el curso de su trabajo, el Supervisor debe ser capaz de distinguir los puntos esenciales de los que no lo son, de acuerdo con lo especificado por el proyectista o por el personal de ingeniería del propietario.

18).- El Supervisor debe mantener siempre conciencia de la seguridad. Si nota alguna condición peligrosa en el trabajo, es su responsabilidad llamar la atención del contratista anotarlo en su bitácora y reportarlo. La simple presencia física del Supervisor en el sitio, sea, el Supervisor, le hace responsable de informar sobre cualquier condición peligrosa.

AUTORIDAD DEL SUPERVISOR

A).- AUTORIDAD GENERAL

El Supervisor debe tener cierto grado de autoridad delegada, a fin de que pueda llevar a cabo sus obligaciones en forma adecuada. Sus estrechas relaciones de trabajo con el contratista hace ésto indispensable. El Supervisor debe usar la autoridad que le ha sido delegada cuando la situación lo exija. Por otra parte, no debe abusar de ella, el contratista tiene derecho a saber cuando su trabajo no se está ejecutando de manera aceptable, a juicio del Supervisor.

B).- AUTORIDAD ESPECIFICA

1).- El Supervisor debe tener autoridad para aprobar materiales y calidad de mano de obra que cumplan con los requerimientos del contrato y debe dar su aprobación con prontitud cuando sea necesario.

2).- El Supervisor no debe estar autorizado para ordenar al contratista la suspensión de la obra. Cuando a un contratista se le ordena detener inmediatamente toda actividad, se generan gastos muy elevados, sobre todo si se está empleando material y equipo costosos. Si la orden de suspensión no es justificable en los términos del contrato, el contratista tiene derecho a solicitar el pago de los daños sufridos. Por la naturaleza de sus obligaciones, el Supervisor no puede estar familiarizado con todos los detalles del contrato ni con todas las demás relaciones contractuales. La autoridad para una orden de suspensión del trabajo debe dejarse al Proyectista o al propietario, con algunas excepciones.

3).- El Supervisor no debe tener autoridad para aprobar cambios de los requerimientos establecidos en el contrato.

4).- El Supervisor bajo ninguna circunstancia, debe tratar de dirigir el trabajo del contratista, de otra manera, puede cesar la responsabilidad contractual del contratista.

5).- El Supervisor no debe exigir del contratista, más de lo que está especificado en los planos y especificaciones.

6).- Las instrucciones deben darse al superintendente, residente o sobrestante del contratista, no a los trabajadores ni a los subcontratistas

EL ENTORNO LEGAL DE LA CONSTRUCCION

ING. ARTURO FLORIAN ALDAPE

LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PUBLICAS 1994

TITULO	CAP	CONTENIDO	ARTICULO
1o.	UNICO	DISPOSICIONES GENERALES	1-16
2o.	UNICO	DE LA PLANEACION, PROGRAMACION Y PRESUPUESTO	17-27
3o.	I	REQUISITOS PARA LA PLANEACION DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS, SERVICIOS Y OBRA PUBLICA GENERALIDADES	28-44
	II	DE LOS PROCEDIMIENTOS Y CONTRATOS DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y SERVICIOS	45-55
	III	DE LOS PROCEDIMIENTOS Y CONTRATOS DE OBRA PUBLICA	56-79
	IV	DE LAS EXCEPCIONES A LA LICITACION PUBLICA	80-83
4o.	UNICO	DE LA INFORMACION Y VERIFICACION	84-86
5o.	UNICO	DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES	87-94
6o.	I	DE LAS INCORFOMIDADES	95-98
	II	DEL RECURSO DE REVOCACION	99
TRANSITORIOS			1o AL 4o

SINTESIS DE LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PUBLICAS

TITULO	CAPITULO	ARTICULO	CONTENIDO		
PRIMERO	UNICO	4	DEFINICION DE OBRA PUBLICA		
		5 LO DISPUESTO EN LOS TRATADOS		
		9	FACULTADES DE LA SECOFI		
SEGUNDO	UNICO	20	EFFECTOS AMBIENTALES		
		23	PUBLICACION DE PROGRAMS ANUALES		
		24	COMITES DE ADQUISIC., ARRENDAM. Y SERVICIOS		
TERCERO	I	28	LICITACIONES DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTO Y OBRA PUBLICA		
		29	REQUISITOS PREVIOS A LA ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTO Y OBRA PUBLICA		
		30	OBLIGACION DE LICITAR PUBLICAMENTE		
		31	REQUISITOS PARA LICITACIONES DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y OBRA PUBLICAS		
		32	LAS CONVOCATORIAS, QUE PODRAN REFERIRSE A UNO O MAS BIENES		
		33	LAS BASES QUE EMITAN LAS DEPENDENCIAS PARA LAS LICITACIONES PUBLICAS		
		34	DERECHO A PRESENTAR PROPOSICION		
		35	SE PODRAN MODIFICAR LOS PLAZOS U OTROS ASPECTOS DE LA CONVOCATORIA O EN LAS BASES DE LA LICITACION		
		36	PROPUESTA TECNICA Y PROPUESTA ECONOMICA EN LAS LICITACIONES PUBLICAS		
		37	SE HARA UN CONOCIMIENTO GENERAL LA IDENTIDAD DEL PARTICIPANTE GANADOR		
		38	GARANTIA EN LAS LICITACIONES Y CONTRATOS		
		39	LAS GARANTIAS SON A FAVOR DEL CONTRATISTA		
		40	RESCISION DE CONTRATOS		
		41	LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES SE ABSTENDRAN DE RECIBIR PROPUESATAS O CELEBRAR CONTRATO CON		
		42	EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA PODRA AUTORIZAR LA CONTRATACION DIRECTA		
		III		56	FORMAS DE REALIZACION DE OBRA PUBLICA
				57	PARA LOS EFECTOS DE ESTA LEY LOS CONTRATOS PODRAN SER DE DOS TIPOS
	58			ACTO DE PRESENTACION Y APERTURA EN DOS ETAPAS	
	59			EVALUACION DE LAS PROPOSICIONES	
	60			CONCURSOS DESIERTOS	
		61	LOS CONTRATOS DE OBRA PUBLICA SE CELEBRARAN COMO MINIMO		
		62	PLAZO PARA LA ADJUDICACION DEL CONTRATO		
		63	ANTICIPOS		
		64	RESIDENCIA DE SUPERVISION		
		66	PLAZO PARA PRESENTAR Y PAGAR ESTIMACIONES		
		67	AUMENTO O REDUCCION DE LOS COSTOS DE LOS		

			TRABAJOS AUN NO EJECUTADOS
		68	EL PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DE COSTOS
		69	INCUMPLIMIENTO EN LOS PAGOS DE ESTIMACIONES Y DE AJUSTE DE COSTOS
		70	MODIFICACION DE LOS CONTRATOS MEDIANTE CONVENIOS
		71	SUSPENSION TEMPORAL DE LA OBRA
		72	EN LA SUSPENSION, RESCICION O TERMINACION ANTICIPADA ADMINISTRATIVA ANTICIPADA DEBERA OBSERVARSE LOS SIGUIENTE
		73	AVISO DE SUSPENSION, RESCICION O TERMINACION ANTICIPADA
		74	AVISO DE TERMINACION DE OBRA
		75	RESPONSABILIDAD DE VICIOS OCULTOS
		76	EL CONTRATISTA SERA EL UNICO RESPONSABLE DE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS
		77	REALIZACION DE OBRAS POR ADMINISRACION DIRECTA
		78	NO PODRAN CELEBRARSE CONTRATOS POR ADMINISTRACION
	IV	80	CONCURSOS POR INVITACION RESTRINGIDA
		81	REQUISITOS PARA CELEBRAR CONTRATOS POR INVITACION RESTRINGIDA
		82	INVITACION A TRES CONTRATISTAS O POR ADJUDICACION DIRECTA, REQUISITOS
		83	PROCEDIMIENTO DE INVITACION A CONCURSOS A TRES CONTRATISTAS
CUARTO	UNICO	85	FACULTADES DE LA SECRETARIA, CONTRALORIA Y LA COORDINACION DE SECTOR
QUINTO	UNICO	87	MONTO DE LAS MULTAS
		88	NO PODRAN PRESENTAR PROPUESTAS NI CELEBRAR CONTRATOS.....
		89	LA CONTRALORIA PODRA PROPONER SANCIONES A PROVEEDORES Y CONTRATISTAS
		90	CRITERIOS PARA LA APLICACION DE MULTAS
		91	NO SE IMPONDRAN SANCIONES NI MULTAS
		92	PROCEDIMIENTOS PARA LA APLICACION DE LAS SANCIONES Y MULTAS
		93	LOS SERVIDORES PUBLICOS DEBERAN DENUNCIAR LAS INFRACCIONES
SEXTO	I	95	INCONFORMIDADES POR INFRACCIONES A LA LEY
		96	INVESTIGACION DE LAS INCORFOMIDADES
		97	RESOLUCION DE INCORFOMIDADES
		98	PROTESTA DE DECIR VERDAD EN INCORFOMIDADES
	II	99	REVOCACION

LEY DE
ADQUISICIONES
Y OBRAS PUBLICAS

**MARCO NORMATIVO Y JURIDICO
DE LAS LEYES**

- I. CONSTITUCION POLITICA
(ARTS 26 Y 134)
- II. LEYES OBLIGATORIAS
- III. TRATADOS INTERNACIONALES
- IV. LEYES REGULADORAS GASTO PUBLICO
- V. LEYES DE CONTROL GASTO PUBLICO
- VI. SANCIONES PENALES Y CIVILES
- VII. SUJETOS DE LAS LEYES
- VIII. SUJETOS VINCULADOS CON LA LEY
- IX. DEPENDENCIAS GLOBALIZADORAS

II.
LEY
OBLIGACIONES

LEY DE PLANEACION
ARTS. 21, 32 Y 33

LEY DE PRESUPUESTO
CONTABILIDAD Y GASTO
PUBLICO
ART 44
REGLAMENTO
ARTS. 70 Y 71

LEY ORGANICA DE LA
ADMINISTRACION
PUBLICA
ARTS 31 Y 32 BIS

IV. LEYES
REGULADORAS
DEL GASTO
PUBLICO

PRESUPUESTO DE
EGRESOS DE LA
FEDERACION

LEY DE ADQUISICIONES
Y OBRAS PUBLICAS

LEY DE BIENES
NACIONALES

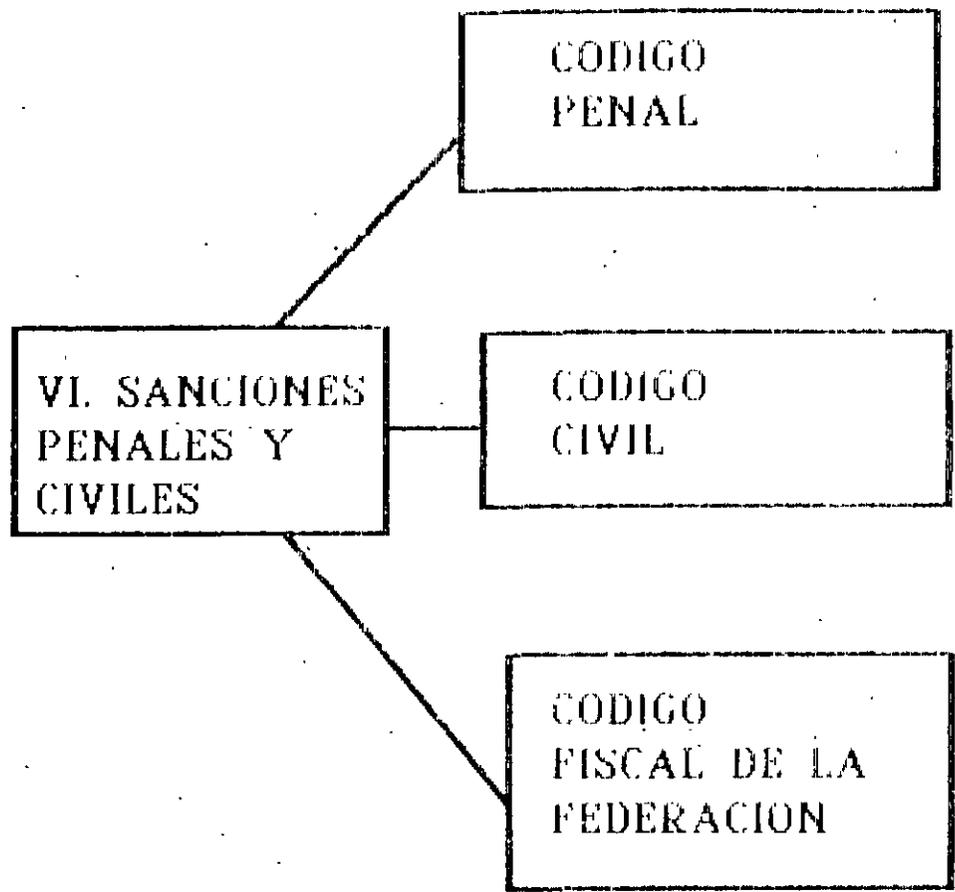
MANUAL UNICO DE
OPERACION DEL
PRONASOL

V DE
CONTROL
DEL GASTO
PUBLICO

LEY FEDERAL DE
RESPONSABILIDADES
DE LOS SERVIDORES
PUBLICOS

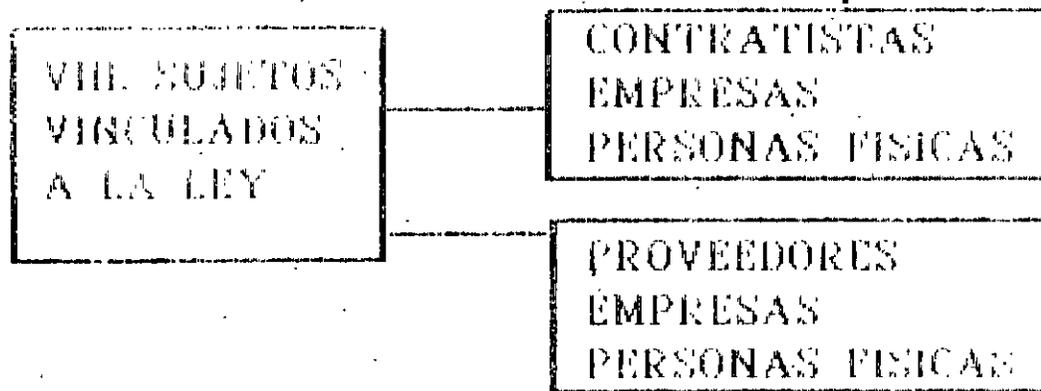
LEY SOBRE EL SERVICIO
DE VIGILANCIA DE
FONDOS Y VALORES

LEY ORGANICA DE LA
CONTADURIA MAYOR
DE HACIENDA



Vb SUJETOS DE LAS LEYES

- UNIDADES DE LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
- SECRETARIAS DE ESTADO
- PROCURADURIAS (GRAI P)
- DEPARTAMENTO DEL DDF
- ENTIDADES
 - ORGANISMOS DESCONCENTRADOS
 - EMPRESAS DE PARTICIPACION ESTATAL
 - FIDEICOMISOS



IX. DEPENDENCIAS GLOBALIZADORAS

SHYCP (NORMATIVIDAD Y MINISTRACION DE FONDOS)

SECOGEF (EVALUACION Y CONTROL)

SEDESOL (VO. BO. ECOLOGICO)

SECOFI (VO. BO. COMPRAS EXTERIORES)

HIERARQUIA DE LAS LEYES

CONSTITUCION POLITICA

LEYES

TRATADO
INTERNACIONAL

REGLAMENTOS

REGLAS

CIRCULARES

OFICIOS

**LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS
PUBLICAS
OBJETIVO**

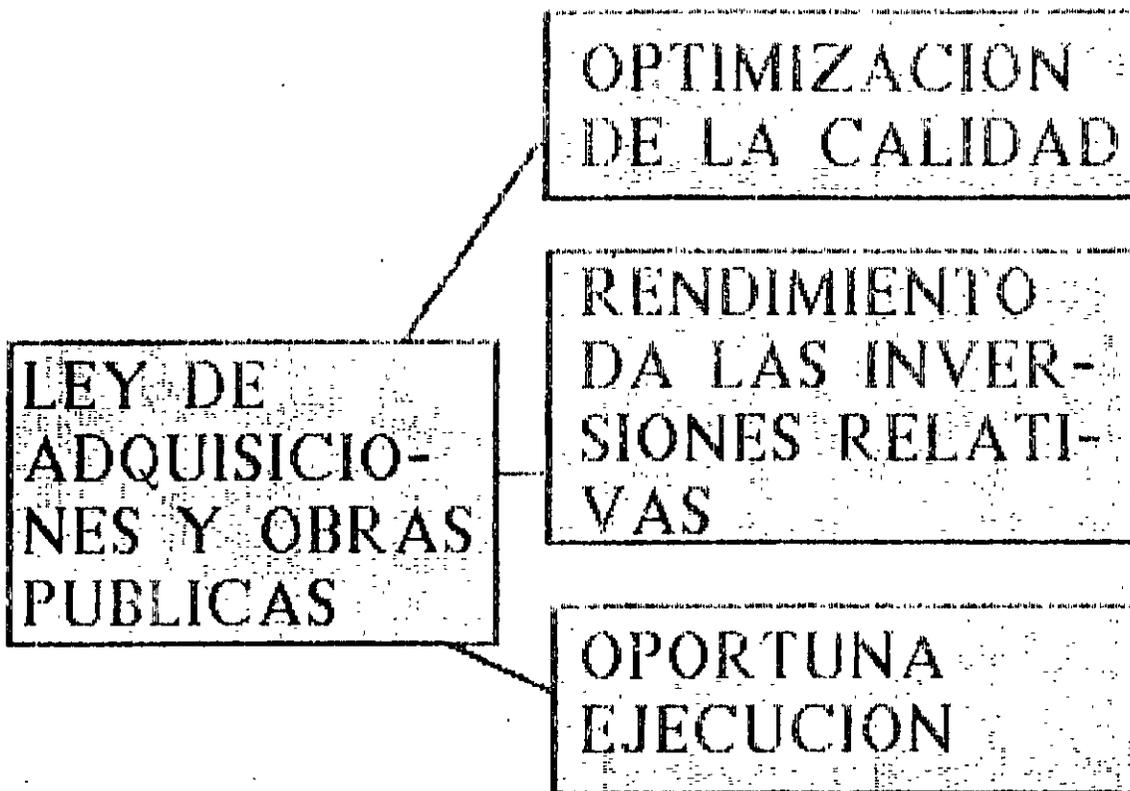
**REGULAR LAS
ACCIONES
RELATIVAS
A LA**

- PLANEACION
- PROGRAMACION
- PRESUPUESTACION
- GASTO
- EJECUCION
- CONSERVACION
- MANTENIMIENTO
- CONTROL DE LAS
ADQUISICIONES
- ARRENDAMIENTO DE
BIENES MUEBLES
- PRESTACION DE
SERVICIOS DE CUALQUIER
NATURALEZA
- OBRA PUBLICA Y LOS
SERVICIOS RELACIONADOS
CON ELLA

OBJETIVOS

REGULAR LOS SERVICIOS CON LA OBRA PUBLICA QUE SE TRATAN:

- I. LAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS DE LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
- II. LAS SECRETARIAS DE ESTADO Y DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS
- III. LAS PROCURADURIAS GENERALES DE LA REPUBLICA Y LA DEL DDF
- IV. EL GOBIERNO DEL DISTRITO FE.
- V. LOS ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS
- VI. LAS EMPRESAS DE PARTICIPACION ESTATAL MAYORITARIA Y LOS FIDEICOMISOS PUBLICOS CONSIDERADOS ENTIDADES PARAESTATALES



CRONOLOGIA

1966

LA LEY DE INSPECCION DE CONTRATO Y OBRAS PUBLICAS EN VIGOR EL 4 DE ENERO

1967

REGLAMENTO DE LA LEY DE INSPECCION DE CONTRATOS Y OBRAS PUBLICAS 30 MARZO

1970

BASES Y NORMAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRA PUBLICA 28 ENERO

BASES Y NORMAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCION Y EJECUCION DE OBRA PUB.

1980

SE ABROGA LA LEY DE INSPECCION DE CONTRATOS Y OBRAS PUBLICAS 10 DE DICIEMBRE

1981

ENTRA EN VIGOR LA LEY DE OBRAS PUBLICAS EL 10 DE FEBRERO

1982

REGLAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCION Y EJECUCION DE OBRA PUBLICA

1983

REGLAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCION
Y EJECUCION DE OBRA PUBLICA 6 DE JULIO

1983

REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRA PUBLICAS
DEL 8 DE JULIO

1984

ENTRAN EN VIGOR LAS ADICIONES Y REFOR-
MAS DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS

1985

SE VUELVE A ADICIONAR Y REFORMAR LA
LEY DE OBRAS PUBLICAS EL 1o. DE ENERO

1985

REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS
DEL 13 DE FEBRERO

1988

NUEVA LEY DE OBRA PUBLICAS 8 DE ENERO

1990

REGLAMENTO DE LA LEY DEL 9 DE ENERO

1991

NUEVA LEY DE OBRAS PUBLICAS 18 DE JULIO

1994

LEY DE ADQUISICIONES Y OBRA PUBLICAS
DEL 1o. DE ENERO ACUALMENTE EN VIGOR

LEY DE ADQUISICIONES
ARRENDAMIENTOS Y
SERVICIOS
8 DE FEBRERO DE 1985

LEY DE OBRA
PUBLICA
18 DE JULIO 1991

LEY DE ADQUISICIONES
Y OBRAS PUBLICAS
1o. DE ENERO DE 1994

REGLAMENTO DE
LA LEY DE OBRAS
PUBLICAS
9 DE JUNIO 1990

DEFINICION DE OBRA PUBLICA

ART. 40. PARA LOS EFECTOS DE ESTA LEY
SE CONSIDERA OBRA PUBLICA

- I. LA CONSTRUCCION, INSTALACION, CONSERVACION, MAINTENIMIENTO, REPARACION Y DEMOLICION DE BIENES INMUEBLES
- II. LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MISMACONCEBIR, DISEÑAR, PROYECTAR Y CALCULAR LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN UN PROYECTO DE OBRA PUBLICA
- III. LOS PROYECTOS INTEGRALES, DESDE EL DISEÑO HASTA LA TERMINACION TOTAL DE LA OBRA
- IV. LOS TRABAJOS DE EXPLORACION, LOCALIZACION, Y PERFORACION DISTINTOS A LOS DE EXTRACCION DE PETROLEO
- V. INSTALACION DE ISLAS ARTIFICIALES Y PLATAFORMAS UTILIZADAS EN LA EXPLOTACION DE RECURSOS
- VI. LOS TRABAJOS DE INFRAESTRUCTURA AGRICOLA
- VII. TODOS AQUELLOS DE NATURALEZA ANALOGA

LICITACIONES DE OBRA PUBLICA

EL SUPERVISOR DE OBRA PUBLICA O PRIVADA DEBE CONOCER PREFERENTEMENTE LA OBRA A SUPERVISAR DESDE LA ETAPA DE CONCURSO, SU PARTICIPACION ES DE LO MAS RELEVANTE DADO QUE AL PARTICIPAR DESDE SUS INICIOS EN LA SUPERVISION DENTRO DE LA ETAPA DE LICITACION DE OBRA PUBLICA CONOCERA MAS A FONDO LA OBRA A SUPERVISAR Y POR CONSIGUIENTE NO SERAN EXTRAÑOS NI IMPROVISADOS LOS ELEMENTOS QUE CONCURRIRAN A LA OBRA TANTO EN PROYECTO COMO EN PROGRAMAS DE OBRA.

TODA ACTIVIDAD DEL SUPERVISOR DE OBRAS DENTRO DE LA ETAPA DE CONCURSO DE OBRA INICIA EN LOS ANTECEDENTES QUE SE DEBEN DE CUBRIR PARA UNA ADECUADA LICITACION DE OBRA.

LA ACTUAL LEGISLACION EN LA MATERIA DIFIERE MUCHO DE LOS MECANISMOS QUE SE HABIAN MANEJADO EN LOS AÑOS ANTERIORES, POR CONSIGUIENTE EL SUPERVISOR DEBE ESTAR AL CORRIENTE EN MATERIA LEGISLATIVA EN LO QUE SE REFIERE AL RUBRO MENCIONADO COMO EN CUANTO A LAS FECHAS Y LAPROS QUE SE MANEJAN EN LA ACTUALIDAD.

LAS DEPENDENCIA Y ENTIDADES MANEJAN TRES TIPOS DE LICITACION PUBLICA QUE VARIAN SEGUN EL MONTO DE OBRA A REALIZAR Y SEGUN EL TIPO DE DEPENDENCIA.

ESTOS TIPOS SON LOS SIGUIENTES:

A. POR LICITACION PUBLICA

B. POR INVITACION A CUANDO MENOS TRES PROVEEDORES

C. POR ADJUDICACION DIRECTA

LAS LICITACIONES DE OBRAS PUBLICAS PODRAN SER NACIONALES O INTERNACIONALES

HAY QUE HINCAPIE EN QUE ES NECESARIO Y MUY BIEN FUNDAMENTAL QUE EL SUPERVISOR DE OBRA PARTICIPE DESDE LOS INICIOS O ANTECEDENTES EN LA ELABORACION, CONVOCATORIA Y BASES DEL CONCURSO PORQUE SE ELIMINAN VIEJOS VICIOS QUE AFECTA EL BUEN DESARROLLO DE LAS OBRAS.

LA COSTUMBRE ES MUY CLARA HASTA LA FECHA, EL SUPERVISOR RECIBE UN PAQUETE DE CONCURSO COMPUESTO DE PLANOS, ESPECIFICACIONES, PROGRAMAS DE OBRA Y CONTRATISTA CONTRATADO, SIN HABER PARTICIPADO EN NINGUNA DE LAS ETAPAS DE CONCURSO DE OBRA; LO ANTERIOR TRAE COMO CONSECUENCIA PREMURA EN REVISIONES, MALOS PROGRAMAS DE OBRA, MALOS CATALOGOS DE CONCEPTOS Y POR CONSIGUIENTE UN AUMENTO EN LA ADMINISTRACION DE LA INFORMACION PROVENIENTE DE LA OBRA.

EL SUPERVISOR DE LA OBRA DEBERA PROPUGNAR POR PARTICIPAR DE MANERA DECISIVA EN LA LICITACION PARTICIPANDO SOBRE TODO EN LOS ANTECEDENTES DE LA MISMA QUE SON PRINCIPALMENTE LOS SIGUIENTES

ANTECEDENTES TECNICOS:

PROYECTO EJECUTIVO

EN ESTA ETAPA EL SUPERVISOR DEBE REVISAR EL PROYECTO EJECUTIVO QUE SE VA A LICITAR, REVISANDO LA CONGRUENCIA ENTRE LOS PLANOS ARQUITECTONICOS, TOPOGRAFICOS, INGENIERIAS, NORMAS Y ESPECIFICACIONES. EN CASO DE ENCONTRAR DESPUES DE UNA REVISION EXHAUSTIVA FALLAS O INCONGRUENCIAS DAR AVISO A LOS DISTINTOS PROYECTISTAS Y MODIFICAR EN SU CASO EL PROYECTO EJECUTIVO.

RECORDEMOS QUE EL SUPERVISOR DE OBRA ES UNA LIGA EFECTIVA ENTRE EL PROPIETARIO DE LA OBRA O LA ENTIDAD CONVOCANTE Y LOS PROYECTISTAS Y ASESORES.

PRESUPUESTO BASE

UNA DE LOS PRINCIPALES PARAMETROS PARA OTORGAR UN CONCURSO DE OBRA ES EL PRESUPUESTO BASE QUE DEBE SER ELABORADO DESPUES DE LA REVISION EXHAUSTIVA DEL PROYECTO EJECUTIVO Y DE LAS CANTIDADES DE OBRA POR EJECUTAR.

LA ELABORACION CORRECTA Y HONESTA DE UN PRESUPUESTO BASE CONSIDERANDO LAS CARACTERISTICAS, GRADO DE DIFICULTAD Y CONDICIONES ESPECIALES DE LAS OBRA IMPEDIRA EL ACEPTAR PROPONENTES QUE NO TENGAN CONGRUENCIA CON EL PRESUPUESTO BASE O BIEN QUE NO PRESENTEN UNA PROPUESTA SOLVENTE.

EL SUPERVISOR DE OBRA DEBERA VIVIR POR ANTICIPADO TANTO LA OBRA COMO SUS CONDICIONANTES Y ELABORAR UN BUEN PRESUPUESTO BASE CONJUNTADO CON BUENOS ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS, BASADOS ESTOS EN LAS CONDICIONES DEL MERCADO ASI COMO EN LAS CONDICIONES ESPECIALES DE LA OBRA EN LICITACION

PROGRAMA DE OBRA BASE

LA ELABORACION DE UN PROGRAMA DE OBRA BASE ES MAS QUE NADA UNA FUNCION PRIMORDIAL DEL CONVOCANTE, PUESTO QUE PERMITE PROGRAMAR FINANCIERAMENTE LAS OBRAS, EL SUPERVISOR DE OBRA QUE PARTICIPA EN LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE OBRA BASE, BASANDOSE EN LA ELABORACION ADECUADA DEL PRESUPUESTO DE OBRA SE CONVIERTE EN UN VERDADERO ASESOR DEL DUEÑO O DE LA DEPENDENCIA .

OTROS ANTECEDENTES QUE DEBE CONOCER EL SUPERVISOR DE OBRA QUE PARTICIPA DESDE SUS INICIOS EN LA ELABORACION Y DICTAMEN DEL CONCURSO DE OBRA SON LOS ASPECTOS FINANCIEROS, QUE SE REFIEREN AL PROGRAMA DE EGRESOS DE LA DEPENDENCIA Y AL ORIGEN DE LOS RECURSOS PARA SOLVENTAR LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

OTROS ANTECEDENTES QUE DEBE CONOCER EL CONTRATISTA SON LAS ENTIDADES QUE PARTICIPAN EN EL CONCURSO DE OBRA O LICITACION PUBLICA, LOS POSIBLES

PROSPECTOS A PARTICIPAR, ESTO ES NACIONALES E INTERNACIONALES, EL O LOS IDIOMAS EN QUE SE LLEVARA A CABO LA LICITACION Y LOS OFICIOS DE AUTORIZACION DE LOS CONCURSOS, YA SEAN INTERNOS DE LA DEPENDENCIA O EXTERNOS DE LAS DEPENDENCIAS QUE MANEJAN Y AUTORIZAN LOS PRESUPUESTOS DE EGRESOS.

CON TODA LA INFORMACION ANTERIOR PASAMOS A LAS ETAPAS QUE CONFORMAN UNA LICITACION Y QUE TIENE COMO PUNTO FINAL LA CONTRATACION Y EL ARRANQUE DE LAS OBRAS.

LAS CONVOCATORIAS

LAS CONVOCATORIAS PODRAN REFERIRSE A UNA O MAS OBRAS, PUBLICANDOSE EN LA SECCION ESPECIALIZADA DEL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, EN UN DIARIO DE CIRCULACION NACIONAL Y EN UN DIARIO DE LA ENTIDAD FEDERATIVA DONDE SE VA A EJECUTAR LA OBRA.

LAS CONVOCATORIAS ENTENDRAN:

1. EL NOMBRE DE LA DEPENDENCIA CONVOCANTE
2. LA INDICACION DE LOS LUGARES, FECHAS Y HORARIOS EN QUE LOS INTERESADOS PODRAN OBTENER LAS BASES Y ESPECIFICACIONES DE LA LICITACION Y EN SU CASO EL COSTO Y FORMA DE PAGO DE LAS MISMAS. CUANDO EL DOCUMENTO QUE TENGA LAS BASES IMPLIQUE UN COSTO, ESTE SERA FIJADO SOLO EN RAZON DE LA RECUPERACION DE LAS EROGACIONES POR PUBLICACION DE LA CONVOCATORIA Y DE LOS DOCUMENTOS QUE SE ENTREGUEN; LOS INTERESADOS PODRAN REVISAR TALES DOCUMENTOS PREVIAMENTE AL PAGO DE DICHO COSTO, EL CUAL SERA REQUISITO PARA PARTICIPAR EN LA LICITACION.
3. LA FECHA, HORA Y LUGAR DE CELEBRACION DEL ACTO DE PRESENTACION Y APERTURA DE PROPUESTAS.
4. LA INDICACION SI LA LICITACION ES NACIONAL O INTERNACIONAL; SI SE REALIZARA BAJO LA COBERTURA DE ALGUN TRATADO, Y EL IDIOMA O IDIOMAS EN QUE PODRAN PRESENTARSE LAS PROPOSICIONES.
5. LA DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA Y EL LUGAR EN DONDE SE LLEVARAN A CABO LOS TRABAJOS, ASI COMO EN SU CASO, LA INDICACION EN QUE PODRAN SUBCONTRATARSE PARTE DE LAS OBRAS.
6. FECHA ESTIMADA DE INICIO Y TERMINACION DE LOS TRABAJOS.
7. LA EXPERIENCIA O CAPACIDAD TECNICA Y FINANCIERA QUE SE REQUIERA PARA PARTICIPAR EN LA LICITACION, DE ACUERDO A LAS CARACTERISTICAS DE LA OBRA Y DEMAS REQUISITOS GENERALES QUE DEBERAN CUMPLIR LOS INTERESADOS.
8. LA INFORMACION SOBRE LOS PORCENTAJES A OTORGAR POR CONCEPTO DE ANTICIPOS
9. LOS CRITERIOS GENERALES CONFORME A LOS CUALES SE ADJUDICARA EL CONTRATO.

BASES PARA LA LICITACION

LAS BASES QUE EMITAN LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES PARA LAS LICITACIONES PUBLICAS SE PONDRAN A DISPOSICION DE LOS INTERESADOS A PARTIR DE LA FECHA DE PUBLICACION DE LA CONVOCATORIA Y HASTA SIETE DIAS NATURALES ANTES DEL ACTO DE PRESENTACION Y APERTURA DE PROPOSICIONES Y CONTENDRAN COMO MINIMO LO PRESENTE:

- 1. NOMBRE DE LA DEPENDENCIA O ENTIDAD CONVOCANTE**
- 2. PODERES QUE DEBERAN ACREDITARSE**
- 3. FECHA, HORA Y LUGAR DE LA JUNTA DE ACLARACIONES**
- 4. FECHA HORA Y LUGAR PARA LA PRESENTACION Y APERTURA DE PROPOSICIONES,**
- 5. GARANTIAS QUE SE DEBEN PRESENTAR**
- 6. FECHA DE COMUNICACION DEL FALLO**
- 7. EL SEÑALAMIENTO QUE SERA CAUSA DE DESCALIFICACION EL INCUMPLIMIENTO DE ALGUNO DE LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA BASE DE LA LICITACION**
- 8. EL IDIOMA O IDIOMAS EN QUE PODRAN PRESENTARSE LAS LICITACIONES**
- 9. LA INDICACION DE QUE NINGUN DE LAS CONDICIONES CONTENIDAS EN LAS BASES DE LA LICITACION ASI COMO EN LAS PROPOSICIONES PRESENTADAS PODRAN SER NEGOCIADAS**
- 10. CRITERIOS CLAROS Y DETALLADOS PARA LA ADJUDICACION DE LOS CONTRATOS Y LA INDICACION DE QUE EN LA EVALUACION DE LAS PROPOSICIONES EN NINGUN CASO PODRAN UTILIZARSE MECANISMOS DE PUNTOS Y PORCENTAJES**
- 11. PROYECTOS ARQUITECTONICOS Y DE INGENIERIA QUE SE REQUIERAN PARA PREPARAR LA PROPOSICION**
- 12. NORMAS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION APLICABLES.**
- 13. CATALOGO DE CONCEPTOS. CANTIDADES Y UNIDADES DE TRABAJO.**
- 14. RELACION DE CONCEPTOS DE TRABAJO DE LOS CUALES DEBERAN PRESENTAR ANALISIS Y RELACION DE LOS COSTOS BASICOS DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA DE CONSTRUCCION QUE INTERVENGAN EN LOS ANALISIS ANTERIORES.**
- 15. RELACION DE MATERIALES Y EQUIPO DE INSTALACION PERMANENTE QUE EN SU CASO PROPORCIONE LA CONVOCANTE.**
- 16. ORIGEN DE LOS FONDOS PARA REALIZAR LOS TRABAJOS Y EL IMPORTE AUTORIZADO PARA EL PRIMER EJERCICIO EN EL CASO DE OBRAS QUE REBASAN UN EJERCICIO PRESUPUESTAL**

17. EXPERIENCIA, CAPACIDAD TECNICA Y FINANCIERA. DEMAS REQUISITOS QUE DEBAN CUMPLIR LOS INTERESADOS
18. FORMA Y TERMINOS DE PAGO DE LOS TRABAJOS. TERMINO DEL CONTRATO
19. DATOS SOBRE LA GARANTIA DE LA PROPOSICION. PORCENTAJES, FORMA Y TERMINOS DEL O LOS ANTICIPOS QUE SE CONCEDAN.
20. PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DE COSTOS
21. LUGAR, FECHA Y HORA DE VISITA AL SITIO DE REALIZACION DE LOS TRABAJOS
22. INFORMACION ESPECIFICA SOBRE LAS PARTES DE LA OBRA QUE PODRAN SUBCONTRATARSE.
23. CUANDO PROCEDA, REGISTRO DE LA OBRA PARA CORRECCION ONDIENTE
24. FECHA DE INICIO DE LOS TRABAJOS - FECHA ESTIMADA DE TERMINACION
25. MODELO DE CONTRATO

SEPARACION DE OFERTA TECNICA Y ECONOMICA

EN LAS LICITACIONES PUBLICAS LA ENTREGA DE PROPOSICIONES SE HARA POR ESCRITO MEDIANTE DOS SOBRES CERRADOS QUE CONTENDRAN POR SEPARADO LA PROPUESTA TECNICA Y LA PROPUESTA ECONOMICA, INCLUYENDO ESTA ULTIMA LA GARANTIA DE SERIEDAD DE LAS OFERTAS.

EL ACTO DE PRESENTACION Y APERTURA DE PROPUESTAS EN EL QUE PODRAN PARTICIPAR LOS LICITANTES QUE HAYAN CUBIERTO EL COSTO DE LAS BASES DE LA LICITACION, SE LLEVARA A CABO EN DOS ETAPAS CONFORME A LO SIGUIENTE:

1. EN LA PRIMERA ETAPA LOS LICITANTES ENTREGARAN SUS PROPOSICIONES EN SOBRES CERRADOS EN FORMA INVOLABLE; SE PROCEDERA A LA APERTURA DE LA PROPUESTA TECNICA EXCLUSIVAMENTE Y SE DESECHARAN LAS QUE HUBIERAN OMITIDO ALGUNO DE LOS REQUISITOS EXIGIDOS. LAS QUE SERAN DEVUELTAS POR LA DEPENDENCIA O ENTIDAD TRANSCURRIDOS QUINCE DIAS NATURALES A PARTIR DE LA FECHA EN QUE SE DE EL FALLO DE LA LICITACION.

EJEMPLO DE PROPUESTA TECNICA:

EN SOBRE O PAQUETE IDENTIFICADO CON EL NUMERO 1 PROPOSICION TECNICA DEBERA CONTENER LOS SIGUIENTES ANEXOS:

- AT 1 INSTRUCCIONES A LOS LICITANTES**
- AT 2 MODELO DEL CONTRATO**
- AT 3 CAPACIDAD FINANCIERA O CONTABLE**
- AT 4 REGISTRO ACTUALIZADO EN LA CAMARA CORRESPONDIENTE**
- AT 5 RELACION DE CONTRATOS EN VIGOR**
- AT 6 CONSTANCIA DE CONOCER EL SITIO DE LOS TRABAJOS**
- AT 7 MINUTA DE LA JUNTA DE ACLARACIONES**
- AT 8 ADENDUMS**
- AT 9 DATOS BASICOS DE LA MANO DE OBRA A UTILIZARSE**
- AT 10 DATOS BASICOS DEL COSTO DE MATERIALES PUESTOS EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS**
- AT 11 RELACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION ACLARANDO SI SON DE SU PROPIEDAD O RENTADOS, SU UBICACION FISICA Y VIDA UTIL**
- AT 12 DATOS BASICOS DEL COSTO DEL USO DE LA MAQUINARIA DE CONSTRUCCION, PUESTOS EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS.**
- AT 13 PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS**
- AT 14 PROGRAMA CALENDARIZADO DE UTILIZACION DE MANO DE OBRA**
- AT 15 PROGRAMA CALENDARIZADO DE UTILIZACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION**
- AT 16 PROGRAMA CALENDARIZADO DE ADQUISICION DE MATERIALES Y EQUIPO DE INSTALACION PERMANENTE**
- AT 17 PROGRAMA CALENDARIZADO DE UTILIZACION DEL PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIO ENCARGADO DE LA DIRECCION DE LOS TRABAJOS**
- AT 18 EN SU CASO, MANIFESTACION ESCRITA DE LAS PARTES QUE SUBCONTRATARA**

AT 19 PROYECTOS ARQUITECTONICOS Y DE INGENIERIA, NORMAS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION APLICABLES

2. LOS LICITANTES Y LOS SERVIDORES PUBLICOS DE LA DEPENDENCIA O ENTIDAD PRESENTES RUBRICARAN TODAS LAS PROPUESTA TECNICAS PRESENTADAS ASI COMO LOS CORRESPONDIENTES SOBRES CERRADOS QUE CONTENGAN LAS PROPUESTAS ECONOMICAS DE AQUELLOS LICITANTES CUYAS PROPUESTAS NO HUBIERAN SIDO DESECHADAS, Y QUEDARAN EN CUSTODIA DE LA PROPIA DEPENDENCIA O ENTIDAD QUIEN INFORMARA LA FECHA, LUGAR Y HORA EN QUE SE LLEVARA A CABO LA SEGUNDA ETAPA. DURANTE ESTE PERIODO LA DEPENDENCIA O ENTIDAD HARA EL ANALISIS DETALLADO DE LAS PROPUESTAS TECNICAS ACEPTADAS.

SE LEVANTARA ACTA DE LA PRIMERA ETAPA EN LA QUE SE HARAN CONSTAR LAS PROPUESTAS TECNICAS ACEPTADAS ASI COMO LAS DESECHADAS Y LAS CAUSAS QUE LO MOTIVARON. EL ACTA SERA FIRMADA POR LOS PARTICIPANTES Y SE LES ENTREGARA COPIA DE LA MISMA.

4. EN LA SEGUNDA ETAPA SE PROCEDERA A LA APERTURA DE LAS PROPUESTAS ECONOMICAS DE LOS LICITANTES CUYAS PROPUESTAS NO HUBIERAN SIDO DESECHADAS EN LA PRIMERA ETAPA O EN EL ANALISIS DETALLADO DE LAS MISMAS Y SE DARA LECTURA EN VOZ ALTA AL IMPORTE TOTAL DE LAS PROPUESTA QUE CUBRAN LOS REQUISITOS EXIGIDOS. LOS PARTICIPANTES RUBRICARAN EL CATALOGO DE CONCEPTOS EN QUE SE CONSIGNEN LOS PRECIOS Y EL IMPORTE TOTAL DE LOS TRABAJOS OBJETO DE LA LICITACION.

5. SE SEÑALARAN FECHA, LUGAR Y HORA EN QUE SE DARA A CONOCER EL FALLO DE LA LICITACION; ESTA FECHA DEBERA QUEDAR COMPRENDIDA DENTRO DENTRO DE LOS CUARENTA DIAS NATURALES CONTADOS A PARTIR DE DE LA FECHA DE INICIO DE LA PRIMERA ETAPA Y PODRA DIFERIRSE POR UNA SOLA VEZ, SIEMPRE QUE EL NUEVO PLAZO FIJADO NO EXCEDA DE CUARENTA DIAS NATURALES CONTADOS A PARTIR DEL PLAZO ESTABLECIDO ORIGINALMENTE.

6. SE LEVANTARA ACTA DE LA SEGUNDA ETAPA EN LA QUE SE HARA CONSTAR LAS PROPUESTAS ACEPTADAS, SUS IMPORTES, ASI COMO LAS QUE HUBIERAN SIDO DESECHADAS Y LAS CAUSAS QUE LO MOTIVARON; EL ACTA SERA FIRMADA POR LOS PARTICIPANTES Y SE LES ENTREGARA COPIA DE LA MISMA.

7. EN JUNTA PUBLICA SE DARA A CONOCER EL FALLO DE LA LICITACION, A LA QUE LIBREMENTE PODRAN ASISTIR LOS LICITANTES QUE HUBIERAN PARTICIPADO EN LAS ETAPAS Y APERTURA DE PROPOSICIONES. EN SUSTITUCION DE ESTA JUNTA, LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES PODRAN OPTAR POR COMUNICAR EL FALLO DE LA LICITACION POR ESCRITO A CADA UNO DE LOS LICITANTES.

EJEMPLO DE PROPUESTA ECONOMICA

EN SOBRE O PAQUETE IDENTIFICADO CON EL NUMERO 2 PROPOSICION ECONOMICA DEBERA CONTENER LOS SIGUIENTES ANEXOS:

- AE 1 CARTA COMPROMISO**
- AE 2 GARANTIA DE SERIEDAD**
- AE 3 ANALISIS DEL FACTOR DE SALARIO REAL**
- AE 4 FACTORES DE LOS ANALISI DE LOS COSTOS INDIRECTOS, COSTOS POR FINANCIAMIENTO Y CARGO POR UTILIDAD**
- AE 5 DESGLOSE DE LOS COSTOS INDIRECTOS**
- AE 6 ANALISIS DE LOS COSTOS DE FINANCIAMIENTO**
- AE 7 ANALISIS DE LOS COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO**
- AE 8 ANALISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS CONCEPTOS SOLICITADOS ESTRUCTURADOS POR COSTOS DIRECTOS, COSTOS INDIRECTOS COSTOS DE FINANCIAMIENTO Y UTILIDAD**
- AE 9 PROGRAMA DE MONTOS MENSUALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS**
- AE 10 PROGRAMA DE MONTOS MENSUALES DE UTILIZACION DE MANO DE OBRA**
- AE 11 PROGRAMA DE MONTOS MENSUALES DE UTILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION**
- AE 12 PROGRAMA DE MONTOS MENSUALES DE ADQUIICION DE MATERIALES Y EQUIPO DE INSTALACION PERMANENTE**
- AE 13 PROGRAMA DE MONTOS MENSUALES DE UTILIZACION DEL PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y DE SEVICIOS, ENCARGADO DE LA DIRECCION SUPERVISION Y ADMINISTRACION DE LOS TRABAJOS.**
- AE14 CATALOGOS DE CONCEPTOS, UNIDADES DE MEDICION, CANTIDADES DE TRABAJO, PRECIOS UNITARIOS PROPUESTOS E IMPORTES PARCIALES Y EL TOTAL DE LA PROPOSICION.**

**SUPERVISION Y ADMINISTRACION
DEL CONTROL DE CALIDAD**

ING. ARTURO FLORES ALDAPE

EL CONTROL DE CALIDAD

1. EL CONTROL DE CALIDAD Y EL LABORATORIO DE MATERIALES

1.1. INTRODUCCION

El progreso económico de México ha requerido la creación de la infraestructura necesaria y consecuentemente la construcción de obra civil de buena calidad. lo que podrá lograrse aplicando la metodología y tecnología apropiada actual, así como desarrollando nuevos procedimientos para evolucionar en forma positiva y eficiente el control de calidad de las obras.

1.2. CONTROL DE CALIDAD Y VERIFICACION DE CALIDAD

En la construcción de obras, generalmente se tiene la siguiente organización:

- A). DUEÑO DE LA OBRA**
- B). REPRESENTANTE DEL DUEÑO O DIRECCION DE OBRA**
- C). SUPERVISION DE OBRA**
- D). CONSTRUCTORES**

Dentro de la organización mencionada se encuentra el laboratorio de materiales, cuyos honorarios, invariablemente se repercutirán al costo total de la obra, independientemente de quien contrate los servicios de laboratorio.

Dependiendo de la organización y magnitud de la obra, el laboratorio se instala estando a las órdenes de:

- a). Dueño, Dirección y/o Supervisión de Obra**
- b). Constructores**
- c). Dueño, Dirección, Supervisión de Obra y Constructores**

a). En el primer caso, el Dueño, Dirección o Supervisión de Obra, utiliza los servicios de laboratorio para **VERIFICAR LA CALIDAD** de obra que los constructores le pretenden entregar, habiendo tenido cuidado de cumplir con la calidad requerida en planos, proyecto o estipulada por la Supervisión, según se indique en el contrato correspondiente. En este caso el Laboratorio interviene con voz informativa.

b). En el segundo caso, los constructores directamente, efectúan el CONTROL DE CALIDAD, contratando los servicios de Laboratorio para que les indique si la obra que están ejecutando cumple con los requerimientos de calidad contratados o bien para efectuar las correcciones correspondientes. En este caso, el laboratorio interviene con voz ejecutiva directamente en la producción, con objeto de obtener la calidad requerida al mínimo de costo.

c). En el tercer caso, la información que se obtiene del laboratorio se intercambia entre las partes. Cuando, el laboratorio está a las órdenes del Dueño, Dirección y/o Supervisión de Obra, se envía información al constructor para que ésta le pueda servir de valoración de calidad de obra ejecutada, en tales condiciones el laboratorio tiene voz informativa.

En otra circunstancia, el constructor lleva el control de calidad de su producción, teniendo el laboratorio voz ejecutiva intercambiando la información con las otras partes.

Dependiendo de la confianza que se tiene a las diferentes partes el constructor aceptará o rechazará la valoración que le comunique la Supervisión de Obra o bien ésta acepte la información enviada por el constructor y con ello se forme el juicio de aceptación o rechazo de la obra efectuada.

Generalmente en la mayoría de las obras los servicios de Laboratorio están a las órdenes de la Supervisión de obra, enviando copias de información de laboratorio a los constructores, sin embargo en obras de gran magnitud se instalan dos laboratorios, uno a las órdenes de la Supervisión de Obra para VERIFICAR LA CALIDAD de obra entregada por los contratistas y otro a las órdenes de los constructores para CONTROLAR LA CALIDAD y optimizar su producción.

1.3. EL LABORATORIO DE MATERIALES EN EL DISEÑO

El laboratorio de materiales interviene en dos diferentes etapas de la obra, la primera es durante el diseño y la segunda en la construcción.

En la etapa de diseño y a través de estudios geotécnicos, el laboratorio de materiales interviene en la localización de bancos para terracerías, sub-bases, bases, agregados para concretos, mezclas asfálticas, balastos, etc.; a través de estudios especiales intervienen en el diseño de mezclas para concreto hidráulico, mortero, mezclas asfálticas y evaluación de materiales de diferentes proveedores de concreto, tabique, bloque, adoquín, acero de refuerzo, soldadura de acero, etc.

En esta etapa el Laboratorio debe demostrar habilidad para seleccionar las muestras de materiales que sean realmente representativos para poder evaluar su comportamiento ya que comunmente el número de muestras es reducido.

Los bancos de material son relativamente heterogeneos y un muestreo "no representativo" conduce a juicios erroneos que provocan problemas durante la explotación.

En el diseño de mezclas para concreto hidráulico o mezclas asfálticas, los ensayos de laboratorio nos darán información de los proporcionamientos óptimos para esos materiales en particular, pero valdría la pena reconsiderar si los materiales empleados son representativos de los que se utilizarán en la obra.

En el caso de evaluación de calidad de los materiales de diferentes proveedores, las muestras deben ser representativas de lotes de material disponible a la obra o bien representativos a la calidad ordinaria del proveedor. Generalmente cuando un fabricante sabe que se muestreará la producción, vigilará mejor los procedimientos de elaboración, si tal condición es momentanea o excepcional, se pueden obtener resultados de calidad no representativa de la generalidad de la producción.

Los estudios de calidad generalmente se efectúan en el laboratorio central.

1.4. EL LABORATORIO DE MATERIALES EN LA CONSTRUCCION

Durante esta etapa el laboratorio muestrea y evalúa la calidad de los materiales que están próximos a emplearse o bien se están empleando en la construcción, efectuándose el muestreo y ensaye de acuerdo con las normas de calidad oficiales o las que indique el proyecto.

Las normas generalmente empleadas son:

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION SCT

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION SARH

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION CFE

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DDF

NORMAS ASTM (AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIALS)

NORMAS ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE)

NORMAS AWS (AMERICAN WELDING SOCIETY)

NORMAS ISO-9000

Las dependencias gubernamentales generalmente tienen sus propias especificaciones generales de construcción, sin embargo en los últimos años la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, pretende estudiar y editar especificaciones generales que estén de acuerdo principalmente a la integración de México al tratado comercial llamado TLC o Tratado de Libre Comercio.

En nuestro caso particular, se puede afirmar que el control de calidad de materiales, lo efectuamos en la obra civil. En construcción de ciudades habitacionales, hoteles, centros turísticos, la obra tiene áreas de edificación y urbanización; en carreteras se tiene movimiento de tierras y pavimentación; en ferrocarriles, movimiento de tierras, tendido sub-balastado, balastado, vía y áreas terminales; en aeropistas, edificación y pavimentación; en presas, movimiento de tierras, construcción de diques y edificación; etc.

A continuación se mencionarán los casos más frecuentes en el control de calidad de los materiales en la construcción de obra civil.

En edificación los materiales generalmente empleados son: concreto, mortero, tabique, bloque, acero de refuerzo, soldadura de acero de refuerzo, acero estructural y soldadura de acero estructural.

En urbanización se emplean suelos y rocas trituradas para formar cuerpos de terracerías, capa sub-base, sub-base, base, carpetas asfálticas, concreto hidráulico; piedras naturales para adoquín. En carreteras, vías ferreas y aeropistas, adicionalmente se tiene edificación de áreas terminales.

Los materiales formados en construcción de obra civil, están formados por la mezcla de diferentes materiales básicos; es un error muy común que se elaboren productos sin haber verificado que sus componentes individuales cumplan con las normas de calidad correspondientes.

CONCRETO

El concreto elaborado en condiciones normales está formado por cuatro materiales básicos, agua, cemento hidráulico, arena y grava; en condiciones especiales contiene aditivo. En cada uno de sus componentes básicos deberá evaluarse su calidad en forma individual y solo cuando se cumplan las normas

correspondientes podrán emplearse en la mezcla para formar concreto hidráulico y en tal circunstancia evaluar la calidad del concreto.

Los problemas más frecuentes en la calidad de agua, es el exceso de contaminación de materia orgánica o bien de sustancias nocivas en solución, en cantidades fuera de normas que le impidan ser empleadas en la elaboración del concreto.

El cemento hidráulico normalmente está controlado desde la planta de producción, siendo el problema más frecuente su hidratación detectada por la formación de grumos o endurecimiento masivo, debido a deficiencias en su manejo a almacenamiento.

En los agregados pétreos; arena y grava, las deficiencias más comunes son contaminación con materiales finos arcillosos y granulometría inadecuada.

En el concreto hidráulico, las deficiencias más comunes son: empleo de materiales básicos fuera de normas, dosificación inadecuada por no considerar o confundir el concreto de resistencia requerida y resistencia promedio; dosificación inadecuada por deficiencias en el peso de los diferentes componentes; mezclado deficiente y empleo inadecuado de aditivos.

En la colocación de concreto, las fallas más frecuentes son: colocación del concreto en etapa del fraguado inicial por exceso de tiempo en el transporte; falta de balance entre el suministro y fuerza de trabajo en colocación o bien por deficiencia en el equipo de colocación; colocación deficiente por vibrado; segregación del concreto por colocarse desde alturas no permisibles.

En construcción de losas de concreto hidráulico en colados continuos, es frecuente observar la formación de grietas de contracción motivados por el corte de losas fuera del tiempo óptimo; irregularidades superficiales por deficiencias en su acabado superficial o tránsito de vehículos, peatones, animales, estando el concreto fresco; falta de alineación de cimbras; deterioros en orillas de losas por el inadecuado retiro o falta de desmoldante en cimbras.

Segun la norma oficial mexicana NOM-C-155 el concreto debe cumplir con los siguientes requisitos:

Grado de calidad A.- se acepta que no más de 20 % del número de pruebas de resistencia tengan valores inferiores a la resistencia especificada f_c ; el promedio de 7 pruebas de resistencia consecutivas debe ser igual o mayor que la resistencia especificada; no más del 1 % de las pruebas de resistencia puede ser menor que la resistencia especificada menos 50 kg/cm²

Grado de calidad B.- Se acepta que no más del 1 % del número de pruebas de resistencia tengan valores inferiores a la resistencia especificada f_c ; el promedio de 3 pruebas consecutivas de resistencia debe ser igual o mayor que la resistencia especificada; no más del 1 % de las pruebas de resistencia puede ser menor que la resistencia especificada menos 35 kg/cm².

De lo anterior se puede observar que el grado de calidad B es más riguroso que el grado de calidad A. Generalmente el grado de calidad que ofrecen las compañías premezcladora es de calidad B y los constructores que elaboran concreto en obra es el de grado de calidad A.

Para evaluar la calidad de concreto a través de los requisitos anteriormente mencionados se efectúa el análisis estadístico de los valores de resistencia obtenido en cilindros estándar a la edad especificada, calculándose las medidas de dispersión, valor medio, valor máximo y percentil 20, adicionalmente se calcula el valor promedio de 7 consecutivos y el porcentaje de valores de resistencia menores a f_c menos 35 kg/cm².

Para los trabajos de producción de concreto se puede calcular la resistencia requerida f_{cr} (resistencia promedio de producción y valor para el proporcionamiento) teniendo en consideración la siguiente fórmula:

$$f_{cr} = f_c + 0.8\sigma$$

donde f_c = resistencia especificada en el proyecto

σ = desviación estándar

La desviación estándar puede calcularse a través del análisis estadístico cuando existe un número de valores adecuados, en su caso se puede estimar en el inicio de producción de acuerdo a los procedimientos de elaboración que se ejecuten.

El reglamento de construcciones de concreto reforzado ACI-318-77 indica textualmente

Cuando se tenga un registro de las instalaciones para la producción de concreto, con base en por lo menos 30 pruebas de resistencia consecutivas, que representen materiales y condiciones similares a los esperados, la resistencia a la compresión promedio requerida utilizada como base para la selección de las proporciones deberá exceder de la f_c requerida, a la edad designada para la prueba por lo menos en:

- 30 kg/cm² si la desviación estándar es menor de 20 kg/cm²
- 40 kg/cm² si la desviación estándar está entre 20 y 30 kg/cm²

50 kg/cm² si la desviación estandar está entre 30 y 35 kg/cm²
65 kg/cm² si la desviación estandar está entre 35 y 40 kg/cm²

Si la desviación estandar excede de 40 kg/cm², el proporcionamiento deberá seleccionarse para que el concreto resulte con una resistencia promedio de por lo menos 85 kg/cm² mayor que la f_c requerida.

MORTERO

El mortero para junteo de tabique o bloque, está elaborado con agua, cemento y arena, si bien en ocasiones el cementante puede ser cemento-cal o cemento-mortero. La deficiencia más común es la falta de resistencia con respecto a la de proyecto, motivada por empleo de arena contaminada con materiales finos arcillosos, por el inadecuado proporcionamiento de sus diferentes componentes o bien por el exceso de remoldeo y adición frecuente de agua.

Para valorar su calidad puede emplearse el percentil 20, es decir solo el 20 % de valores podrán ser menores a la f_c de proyecto.

ACERO DE REFUERZO Y ACERO ESTRUCTURAL

En general todos los productores de acero de refuerzo y acero estructural llevan control de calidad en planta, ejecutándose en obra las pruebas dimensionales y físicas, tales como obtener su geometría, peso por metro lineal, área, medición de corrugaciones, doblado y tensión.

La deficiencia más común en acero de refuerzo es una ligera disminución de área nominal y en algunos casos acero frágil que no cumple con la prueba de doblado. La norma oficial mexicana que se debe cumplir es la NOM-B-6-1980 para varillas corrugadas y lisas de acero y la NOM-B-294 para varillas corrugadas de acero torcidas en frío.

TABIQUE

El tabique elaborado con barro, arcilla o similares debe cumplir la norma oficial mexicana NOM-C-6 1976. Las principales deficiencias que se tienen son: resistencia menor que la especificada motivada por la falta de tiempo de cocción; piezas deformes por el empleo de materiales arcillosos de alta contracción y disminución de dimensiones nominales motivada por el uso de moldes deficientes.

BLOQUE

La calidad del bloque, ladrillo, tabique o tabicón de concreto se evalúa con la norma oficial mexicana NOM-C10-1973, observándose que las principales deficiencias son: falta de resistencia con relación a la especificada motivada por el empleo de arena contaminada con materiales finos arcillosos, falta de curado o bien el proporcionamiento inadecuado; alta dispersión de valores de resistencia originada por mezclado deficiente de sus materiales componentes (agua-cemento-arena); piezas fisuradas o fracturadas por manejo inadecuado o tempranas edades y por último dimensiones diferentes a las nominales motivadas por el empleo de moldes desgastados o deformes.

TERRACERIAS

Por lo que se refiere a movimientos de tierras y construcción de pavimentos, generalmente las normas que se emplean son las normas generales de construcción SCT.

En la etapa de construcción se deberá evaluar que los materiales y bancos señalados en proyecto cumplan con los requisitos de calidad estipulados y en caso contrario se deberán localizar nuevos frentes o bancos de materiales.

Después de haber verificado que los materiales a emplear cumplen con las normas de calidad es conveniente construir tramos de prueba para, con el equipo de compactación disponible en obra, determinar espesor de capa y número de pasadas, óptimo, para alcanzar el grado de compactación de proyecto; una vez establecido el procedimiento constructivo óptimo, la supervisión de obra y su control se facilita porque en primera instancia se supervisa que la humedad de compactación sea cercana a la de proyecto y se compacte el material con el espesor de capa y número de pasadas determinado en los tramos de prueba mencionados, para posteriormente el laboratorio determine el grado de compactación alcanzado.

Las deficiencias más comunes son: no alcanzar las cotas de proyecto por falta de control de niveles; alta dispersión de valores de grado de compactación motivada por falta o exceso de agua con respecto a la óptima, construcción de espesores de capa inadmisibles o bien menor número de pasadas del equipo de compactación y por último, secciones transversales o longitudinales fuera de límites admisibles.

SUB-BASE Y BASE

Adicionalmente a lo mencionado bajo el título de terracerías el problema más común en sub-bases y base son: granulometría inadecuada y exceso de materiales arcillosos en cantidades inadmisibles.

Es importante que el buen funcionamiento de un pavimento correctamente diseñado, depende del buen cumplimiento de las normas de calidad de materiales así como de espesores y grados de compactación obtenidos en la construcción.

Es muy frecuente observar en las obras de urbanización o construcción de vías terrestres que en la etapa de construcción se emplean materiales que no cumplen las normas de calidad correspondientes engañosamente encubierto por una economía mal entendida.

MEZCLAS ASFÁLTICAS

En elaboración de mezclas asfálticas en el lugar, o mezclas asfálticas en frío, los problemas más comunes son originados por deficiencia en el mezclado de sus componentes, granulometría del material petreo fuera de normas; humedad inadecuada en el momento de adicionar el aglutinante; tendido deficiente; espesores diferentes a los de proyecto y compactación variable.

En la construcción de mezclas asfálticas en caliente o concreto asfáltico, las deficiencias más comunes son: granulometría fuera de norma; dosificación inadecuada; sobrecalentamiento de la mezcla; tendido y compactación fuera de la temperatura recomendable; compactación variable espesores diferentes a los de proyecto; irregularidades inadmisibles superficiales.

RELLENO DE ZANJAS PARA DUCTOS

Adicionalmente a lo tratado en el capítulo terracerías se puede mencionar que es frecuente observar rellenos mal compactados debido a la construcción por capas de espesores mayores a los adecuados, para obtener el grado de compactación del proyecto, así como el empleo de equipo de compactación incompatible. No es posible alcanzar compactación de un 90 % en un relleno que se ha colocado material terroso a volteo en capas de 70 cm de espesor y compactarlo con pisón de mano.

En este tipo de trabajos es fundamental que se determine un proceso constructivo óptimo y que el control de compactación se efectúe verificando el grado de compactación mediante el ensaye correspondiente.

2. EL CONTROL DE CALIDAD, LA SUPERVISION PREVENTIVA, REGISTRO DE OBRA

2.1 LA SUPERVISION PREVENTIVA

La acción de la supervisión de obra debe ser preventiva y en último caso correctiva, por lo que deberán tomarse acciones positivas antes de que exista o continúe el error.

Solo con acciones conjuntas Dirección - Supervisión de Obra - Constructor, podrán establecerse las acciones correctivas inmediatas para lograr la terminación de obra dentro de programas de tiempo, costo y buena calidad.

Es frecuente observar que la acción de la supervisión de obra es para "castigar" las acciones negativas, vicios de construcción, errores, etc. que por negligencia o falta de organización, incurren los constructores. En primer instancia la acción debe ser preventiva pero si se detecta alguna anomalía la acción siguiente debe ser correctiva sin embargo si el constructor reincide en el mismo problema la Supervisión de Obra deberá tomar las medidas correctivas aplicables tales como no aceptación de los trabajos ejecutados o cuantificación del volumen de obra correspondiente, demolición, etc.

En ocasiones, generalmente cuando se presentan "vicios de construcción" o bien la obra es ejecutada por "destajistas", la frecuencia de errores es muy alta, en tales circunstancias solo las medidas correctivas mencionadas harán que el constructor actúe de inmediato para mejorar la calidad de la obra ejecutada de acuerdo al proyecto y especificaciones.

Para que el supervisor tome las medidas preventivas, deberá tener los conocimientos básicos del proceso aceptable de ejecución del elemento que esté supervisando, es decir, deberá tener conocimiento total del proyecto, conocer las especificaciones generales aplicables, las especificaciones particulares de proyecto, los programas de calidad correspondientes y amplio conocimiento del procedimiento de construcción.

A continuación se mencionará un caso en forma de interrogatorio a manera de ejemplo.

CONSTRUCCION DE LOSA CON CONCRETO ELABORADO EN PLANTA

Se ha verificado la calidad del acero de refuerzo?

La cimbra está razonablemente resistente?

Ha sido previamente impregnada con desmoldante?

Tiene los niveles de acuerdo al proyecto?

Se ha verificado la pieza de acero de refuerzo?

Este tiene la posición de acuerdo a los planos del proyecto?

En caso de requerirse, el equipo de bombeo se encuentra en condiciones de buena operación?

El equipo humano de colocación así como el equipo de vibrado es suficiente y está balanceado de acuerdo al volumen de suministro de concreto que se tiene programado?

Se tiene experiencia de que el concreto ofrecido por el proveedor es de buena calidad?

Se ha verificado la operación de cada elemento en particular y en general de la planta de concreto?

Ha sido verificada la calidad de cada uno de los elementos agua - cemento - grava - arena - aditivos?

Se tiene experiencia de la buena calidad de los proporcionamientos empleados o se han efectuado mezclas de prueba?

La resistencia obtenida en mezclas de prueba incluye el valor correspondiente por dispersión de valores, reflejado por la desviación estándar que se espera en la etapa de producción-mano de obra, disponibles en la obra?

En las entregas de concreto, el laboratorio de materiales ha determinado el revenimiento y muestreado correctamente?

Cual es la opinión del laboratorio de materiales con relación a la calidad del concreto fresco entregado?

Se tiene disponible y se ha comprobado la calidad de los materiales para curado?

El concreto esta siendo colocado y vibrado correctamente?

Se ha aplicado correctamente la membrana para curado?

El laboratorio de materiales está efectuando correctamente el curado, cabeceo y ensaye de cilindros de concreto?

La información de laboratorio está siendo entregada oportunamente?

Los resultados diarios de resistencia están siendo anotados en el resumen tabular y/o gráfico?

Considerando las resistencias a edades tempranas reportadas, se puede determinar la aceptación o el rechazo del concreto colocado o es necesario esperar hasta la edad especificada?

Con la información de resistencias es posible determinar el valor de la desviación estandar y tenerlo en consideración para hacer ajustes al proporcionamiento empleado?

Con la información obtenida de los trabajos actuales podemos retroalimentar el sistema para hacer los ajustes correspondientes entre los factores equipo-materiales-método de obra?

2. REGISTRO DE OBRA

Al inicio de las actividades deberán registrarse ante la Supervisión de Obra las diferentes compañías que intervendrán en la ejecución de los trabajos, abriendo las correspondientes bitácoras de obra.

En caso de que el laboratorio de materiales esté contratado directamente por el constructor, generalmente se establece comunicación a la Supervisión y/o Dirección de la Obra de la información del laboratorio.

En general cuando el Dueño - Dirección o Supervisión de Obra contrata los servicios de laboratorio de manera central, la comunicación de información de laboratorio es directamente a la Supervisión de Obra, quedando a juicio de ésta, transferir a las demás partes dicha información.

En tales circunstancias cualquier orden de trabajo para el laboratorio será por bitácora, a través de la Supervisión de obra y de acuerdo a los alcances contractuales.

Para el caso de trabajos de rutina, en la bitácora podrán establecerse las bases de comunicación expedita de órdenes de trabajo.

2.3 INFORMACION DIARIA EN CAMPO

Todos los trabajos del laboratorio de materiales deberán ser reportados en formas apropiadas, debidamente identificadas y clasificadas para su correcta interpretación y archivo, entregándose oportuna y diariamente al cliente o su representante en obra y el laboratorio deberá recabar nombre, fecha y firma de quien reciba la información.

EL CONTROL DE LA INFORMACIÓN

ING. ARTURO FLORES ALDAPE

SISTEMA DE INFORMACION DE LA OBRA

CONTROL TECNICO

Al inicio de todo trabajo de Supervisión de obras, el encargado de dicha supervisión, independientemente de los aspectos técnicos que revisó en su oportunidad, deberá establecer su procedimiento de control de la información proveniente de la obra en sus partes correspondientes a informes de avance, incidencias de la obra, y todos los asuntos relacionados con el control contractual de la obra en supervisión.

Para poder iniciar con el pie derecho su control de información proveniente de la obra el Supervisor deberá diseñar su manual de procedimientos para dicha obra.

A continuación se presenta una guía de los elementos o preguntas que debe contestarse al diseñar dicho manual

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

- ¿Cuáles son las responsabilidades de cada quién?
- ¿Qué decisiones debe tomar?
- ¿Que información necesita?
- ¿ Que comunicaciones sistematicas deben establecerse?
- ¿ Quien debe generar los informes?
- ¿ Como deben obtenerse los datos?
- ¿ Cual debe ser su contenido, su forma y su frecuencia?
- ¿ Quien debe revisarlos?
- ¿ A quien van dirigidos?
- ¿ Quien debe estar enterado mediante copia?

Una vez que ha diseñado mediante la contestación de las preguntas anteriores el Supervisor de Obra pasa a la etapa de control mediante los elementos principales que tiene a la mano y que deben formar parte de su trabajo cotidiano y procedimientos de control.

En primer término se cuenta con el diario del Supervisor y en segunda instancia con la Bitácora de obra.

Pasaremos a analizar los dos elementos por separado.

INFORMACION PARA EL CONTROL DE LA EJECUCION

DIARIO DEL SUPERVISOR

CONTENIDO

1. Llamadas telefónicas hechas o recibidas y resumen de lo tratado, incluyendo informes, compromisos y acuerdos.
2. Registro de cualquier trabajo o material que no corresponda a los planos o a las especificaciones y acción tomada
3. Descripción breve de cualquier otro problema o evento anormal
4. Ordenes dadas por escrito al representante del contratista, nombre de éste y hora en que se entregaron.
5. Condiciones imprevistas observadas por el Supervisor que puedan causar demora en los trabajos del contratista.
6. Cuando el contratista esté ejecutando trabajos extraordinarios por obstrucciones imprevistas en el subsuelo, hágase un conteo cuidadoso del personal y el equipo en el sitio, indicando su ocupación. Indíquese el personal y equipo ocioso por causa de la obstrucción.
7. Registro de lo tratado con el contratista en el sitio así como los acuerdos, concesiones o compromisos hechos por cualquiera de las partes.
8. Anótese los errores de campo, cualquiera que sea el causante, e indíquese su efecto probable.
9. Anótese el nombre de la obra en la parte superior de cada página.
10. Firme cada anotación diaria y anote su cargo, inmediatamente después del último renglón de la anotación.

INSTRUCCIONES

- 1). Usese una libreta de pastas duras, como las usadas por los topógrafos
- 2). Las páginas deben numerarse consecutivamente con tinta sin omitir ningún número intermedio.
- 3). No deben hacerse borraduras. En caso de error, simplemente táchese la información incorrecta y enseguida la correcta
- 4). No debe desprenderse ninguna de las hojas. para anular una página crúcela con una X grande y márkuela "anulada"
- 5). Debe informarse todos los días y deben aparecer todos los días de calendario. Cuando no se ejecute trabajo en un día, anótese "no se trabajo", o algo equivalente. Es conveniente registrar las condiciones del clima en los días no trabajados.

FOTOGRAFIAS DE LA OBRA.

Uno de los mejores elementos de apoyo para los informes y el control de la información de la obra constituyen las fotografías que se obtienen en el proceso de una obra

Es importante hacer notar que no se trata de obtener fotografías de una manera profesional o como obras de arte, sino únicamente como apoyo. Desde luego el contar con una buena cámara puede resultar como mejor, sobre todo en la actualidad en que las cámaras fotográficas cuentan con aditamentos tan especializados como el marcado de la fecha y la hora de la exposición en la misma fotografía. En la mayor parte de los casos estas cámaras no son costosas y aún cuando no se tenga mucha experiencia en la toma de fotos se debe procurar tomar en cuenta el objetivo de la foto para cubrirlo al realizar una toma.

Las fotografías deben identificarse siempre anotando al reverso y con lapiz lo siguiente:

1. Fecha y hora de la toma
2. Dirección en que fue tomada

3. Identificación del objeto y comentarios sobre detalles.

4. Número consecutivo

5. Nombre o iniciales del fotógrafo

Las fotografías de obra pueden tener los siguientes objetivos:

1. Para relaciones públicas

2. Para registro de avance y control de obra

3. Fotografía intermitente

4. Fotografías previas a la ejecución de los trabajos.

5. Para avalar ejecución de trabajos

6. Para apoyo a precios unitarios o costos extraordinarios

INFORME DIARIO DE SUPERVISION

Este informe se elabora por el Supervisor de Obra para informar a su jefatura o Gerencia del avance y estado de los trabajos ejecutados en la obra.

Debe contener por lo menos lo siguiente

1. Nombre y clave de la obra

2. Nombre del contratista general

3. Número y fecha del informe

4. Condiciones climáticas

5. Fuerza de trabajo promedio

a.- Mano de obra

b.- Maquinaria y Equipo

c.- Personal de campo de la contratista

d.- Subcontratistas autorizados

e.- En su caso personal y equipo ocioso o parado

6. Visitantes: Nombre, empresa, tiempo de llegada y salida y objeto de su

7. Registro de los trabajos: iniciales, en proceso y terminados

8. Firma, nombre, título y fecha.

INFORME DIARIO DE AVANCE DE OBRA

OBJETIVO:

Proporcionar los datos básicos a la jefatura del avance de la obra, por paquetes y por los diferentes contratistas.

Lo elabora el Supervisor de Obra auxiliado por el personal de apoyo incluyendo el laboratorio.

Se puede dirigir copia al jefe de programación y control cuando lo haya.

Su contenido es el siguiente:

1. Tareas ejecutadas según el paquete respectivo

2. Se anota sumariamente el avance por cada tarea y los trabajos ejecutados

3. Análisis de variación, el cual sirve para explicar las desviaciones de lo ejecutado respecto al plan inicial, anotando los problemas correspondientes, e indicando el impacto de dichos problemas y desviaciones sobre la terminación de la obra.

4. Proposición en su caso de medidas correctivas.

Para este informe se procurará dar datos concretos y no evaluaciones subjetivas, al describir los problemas y el impacto de los mismos.

INFORMACION PARA CONTROL DE ESTIMACIONES

REVISION DE ESTIMACIONES EN OBRA

En base al resumen de los informes diarios de avance de obra y de sus conclusiones es posible elaborar el informe previo que servirá para la actualización de la estimación de trabajos relativa al periodo afectado en el estado de obra.

El informe debe contemplar los siguientes elementos:

1. Estimación de cantidades de obra realizadas a la fecha de corte de la estimación.
2. Inventario de equipo y materiales en almacén de obra.
3. Mediciones en campo para verificar cantidades, de acuerdo con los criterios señalados en las especificaciones.
4. Estimación del pago parcial usando los precios unitarios o globales estipulados en el contrato.
5. En trabajos por administración, revisión de facturas y costos incurridos, así como cargos indirectos
6. Revisión de cobros por obra extraordinaria.
7. Revisión de fondo de retención en su caso o deductivas.
8. Recomendaciones para el pago de la estimación.

REGISTRO DE ENTREGAS DEL CONTRATISTA

Para llevar a cabo este registro se puede seguir el siguiente orden:

1. Fecha de recepción
2. Especificación o plano de referencia
3. Descripción
4. Número de copias o ejemplares
5. Numero de secuencia de registro y a quien se turna
6. Acción o Decisión tomada
7. Observaciones
8. Fecha y número de nota en la bitácora de obra respectiva.

PREVENCION DE RIESGOS EN LA OBRA

PROCEDIMIENTO RECOMENDADO

1. En caso de riesgo inminente, ordenar el retiro de la gente que está dentro del área peligrosa y sus inmediaciones
2. Notificar al superintendente o residente de la contratista
3. Ordenar por escrito al contratista que tome acción inmediata para corregir el riesgo. Registrar esta orden en bitácora de obra. Avisar al contratista que en caso de no tomar acción efectiva, se notificará a las autoridades correspondientes.
4. Si el contratista rehusa corregir la situación o si no lo hace avisar de inmediato a las autoridades de seguridad competente.
5. Formular un informe escrito completo al Gerente del Proyecto y Director, describiendo la situación, los avisos dados y las horas y fecha respectivas.
6. Avisar telefónicamente al Gerente de Proyecto describiendo la situación y dando los detalles necesarios

CONTROL ADMINISTRATIVO DE LA COMUNICACIÓN

DOCUMENTOS OFICIALES EN OBRA

Hay dos tipos de documentos que deben existir en toda obra y que por importancia deberán estar debidamente protegidos, recomendándose que se haga una copia clara y precisa del original o de la copia que haya sido entregada a las partes interesadas. Los originales y/o copias autógrafas, deberán estar en archivo general y desde luego no menos protegidas que las anteriores con todo riesgo.

Estos dos tipos de documentos son los siguientes

A). OFICIALES

Estos se refieren a los documentos de trámite ante las autoridades del ramo que entre otros podrán ser en copias

1. Un juego completo de planos aprobados
2. Licencia, permiso y/o autorización para la ejecución de la obra
3. Oficios de autorización de todas aquellas que lo ameriten por separado de la Licencia de Construcción.

4. Ejemplar de especificaciones aprobado
5. Controles de campo y cualitativos en todos los aspectos que lo amerite la obra
6. Oficios de solicitud de algunos aspectos de la obra que se encuentren en trámite.
7. Comprobantes de pago relativos a la obra
8. Escritura de pertenencia debidamente registrada.
9. Bitácora de registro de obra debidamente autorizada y sellada por las autoridades del ramo de acuerdo con los reglamentos en vigor.

B). INTERNOS

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

1. Un juego completo de los planos que integran el proyecto
2. Juego de especificaciones relativas a la obra
3. Copia autógrafa del contrato de obra
4. Bitácora interna de registro de disposiciones y observaciones en obra de acuerdo con los términos registrados en el contrato.
5. Programa actualizado de avance de obra
6. Copias de documentos referentes a reclamaciones y/o controversias
7. Control de modificaciones

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

ACTAS DE JUNTAS

Una junta debidamente planeada y enfocada a conseguir un objetivo es el medio más rápido y seguro para transmitir los términos de lo requerido a un grupo de individuos. Esta actividad sin la modulación adecuada puede ser muy larga y complicada o muy frecuente, desvirtuando la importancia y el éxito de lo que se pretende. Las juntas podran ser de diferente caracter, por ejemplo:

JUNTA INFORMATIVA

JUNTA PARA TOMAR DECISIONES

JUNTA PARA ENTRENAMIENTO

JUNTA DE COORDINACION

Cualquiera que sea el enfoque, la junta se deberá anunciar debidamente y no menos importante serán los resultados obtenidos, los cuales se registrarán en el acta correspondiente. A continuación entre otros datos no menos importantes se delinean las formas de la Orden del Día sencilla y para uso generalizado, así como el modelo de forma de acta deberá formularse y que estará a cargo de preferencia del Supervisor de Obra.

Las normas más detalladas para proceder en este aspecto, se ilustran en las hojas subsecuentes:

JUNTAS DE COMUNICACION Y COORDINACION

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

El Supervisor es el conductor de estas reuniones. De acuerdo con las técnicas que use para conducir las, podrá o no lograr sus objetivos. Para ello es indispensable planear las juntas.

Una junta es el medio más rápido y seguro de transmitir información a un grupo de individuos; puede ahorrar al Supervisor mucho tiempo que se desperdiciaría en el envío y la contestación de numerosos memorandums y oficios. Una junta puede reducir las tensiones y resolver los conflictos entre diferentes individuos. Quizá lo más importante es que en una junta se puede aprovechar y reunir el pensamiento y los conocimientos de muchos individuos, para lograr la mejor solución a los problemas que se presenten.

A menudo se pasa por alto el elemento de motivación que puede resultar de una junta. Hay claras indicaciones de que las juntas tienden a crear actitudes de solidaridad entre los participantes, y otros beneficios psicológicos.

A pesar de sus beneficios potenciales, las juntas tienden a ser demasiado largas o demasiado complicadas o demasiado frecuentes. Las razones para que muchas de ellas no tengan éxito pueden ser dos:

- a) La junta nunca debería llevarse a cabo
- b) La junta era necesaria, pero no se llevó en forma adecuada

Se deduce que el Supervisor de Obra puede obtener beneficio de las juntas identificando aquellas que son necesarias, y tomando medidas para asegurar que la junta se realice de tal manera que logre su objetivo. Las juntas pueden ser de cuatro tipos:

1. Junta informativa
2. Junta para tomar decisiones
3. Junta para entrenamiento
4. Junta de coordinación

CONDUCCION DE LAS NEGOCIACIONES

Cualquiera que sea la táctica empleada durante las negociaciones será oportuno considerar algunas sugerencias hechas por negociaciones con experiencia para suavizar las conversaciones.

- 1). Evite los insultos sutiles. Si se describe una contraoferta como justa y generosa, el oponente puede atribuir a tales palabras la insinuación de que él es injusto y codicioso. Deberá observarse en todo momento las reacciones y abstenerse de utilizar frases o términos que provoquen irritación.
- 2). Vigile la presentación de sus argumentos. El modo de formular una pregunta o hacer un comentario puede tener consecuencias muy diversas. Si una parte está en desacuerdo con su oponente, pero desea obtener un progreso en la negociación, el comentario ¿ puedo hacer una observación que quizá nos ayude a solucionar el problema?, logrará mejores resultados que "usted está equivocado, porque....."
- 3). Deberá limitar sus razones. No debe creerse que una larga lista de razones para respaldar una oposición hará el caso más convincente. Mientras mayor

sea el número de razones que deba escuchar su oponente, mayores serán las probabilidades de salvarlas o de encausar la negociación hacia tópicos improcedentes. Deberá limitar los argumentos a los puntos más fuertes de que dispone.

4). Hay que resumir periódicamente. Cada cierto tiempo deberá recapitular los temas tratados, resumir nuevamente su posición y la de su oponente. Los negociadores inexpertos evitan este tipo de resumen porque tiende a enfocar atención en zonas de desavenencia, pero los negociadores avezados comprenden que las aclaraciones permiten enfocar los temas con mayor claridad y dar mayor ímpetu a las conversaciones.

5). Evoque sentimientos. Siempre existe un elemento emotivo en las negociaciones. Su utilidad es innegable. Al aproximarse el cierre de las negociaciones, cuando conviene estar seguro de su oponente. ¿Cuán comprometido se siente él? ¿Cuán deseoso está de cumplir lo pactado?, ¿Hasta donde es digno de confianza?

6). Sepa cuando detenerse. Esto es una de las primeras lecciones que el negociador debe aprender. No importa cuan fuerte sea su posición, nunca fuerce a su adversario hacia un rincón, pues su irritación puede traducirse en actos irracionales, inclusive en contra de sus propios intereses, e inutilizar todo lo logrado hasta entonces. Asegúrese de dejar siempre una vía que permita conservar la dignidad a su contendiente y cerciórese de que él obtenga cierto provecho de la negociación.

"RECORDEMOS QUE LA CORTESIA NO ES UN SIGNO DE DEBILIDAD Y QUE LA SINCERIDAD SE HA DE DEMOSTRAR SIEMPRE SUJETA A DEMOSTRACIONES, NO NEGOCIEMOS JAMAS DOPADOS POR EL DOLOR, PERO NO TEMAMOS JAMAS NEGOCIAR"

LA REUNION BIEN PLANEADA

- LAS VENTAJAS DE UNA REUNION
- FIJAR OBJETIVOS CLAROS
- CREAR UN AMBIENTE POSITIVO
- ASUMIR FUNCIONES CORRECTAS
- DETERMINAR LA RESPONSABILIDAD POR LA OPCION DE DECISIONES
- SINTETIZAR LOS RESULTADOS DE LA REUNION

- ESTA REUNION ¿ ES NECESARIA?
- CUANDO CONVOCAR A UNA REUNION
- CUANDO NO CONVOCAR A UNA REUNION
- QUIENES DEBEN PARTICIPAR
- REUNIONES FORMALES
- LA REUNION PARA RESOLVER PROBLEMAS
- LA REUNION PARA ADOPTAR DECISIONES
- LA REUNION DE CREACION
- LA REUNION DE INFORMACION
- LA REUNION DE TIPO COMBINADO
- CIFRAS IDEALES DE ASISTENCIA
- LA PLANIFICACION Y LA CONFECCION DE LA ORDEN DEL DIA
- LA PREPARACION DE MINUTAS DE LA REUNION
- MODELOS DE MINUTAS
- ANALISIS POSTERIOR A LA REUNION

COMO MEJORAR SU CAPACIDAD DE DIRIGIR REUNIONES Y PARTICIPAR EN ELLAS

- DEBERES DEL DIRECTOR DE LA REUNION
- LAS TECNICAS DE DIRECCION
- COMO OCUPARSE DE LAS DISGRESIONES
- COMO OCUPARSE DE LOS PARTICIPANTES LOCUACES
- COMO OCUPARSE DEL MIEMBRO NO CONTRIBUYENTE
- COMO ENCARAR CONFLICTOS

- ESCUCHAR
- ACENTUAR LOS ASPECTOS POSITIVOS
- ACEPTAR LAS CRITICAS

COMO OBTENER RESULTADOS DE LAS REUNIONES NO FORMALES

- EL ORDEN DEL DIA SIEMPRE LISTO
- REUNIONES NO FORMALES EN SU OFICINA
- LOS HUES EDES EN SU DESPACHO
- LAS REUNIONES EN DESPACHOS DE OTROS
- REUNIONES DURANTE EL ALMUERZO O CENA

MODELO DE ORDEN DEL DIA PARA USO GENERALIZADO

Nombre del grupo _____ Fecha _____
 Título de la reunión _____ Hora de inicio _____
 Convocada por _____ Lugar _____

Propósito de la reunión _____
 Antecedentes _____
 Por favor traiga consigo: _____
 Resultados esperados _____

Director/Presidente _____ Secretario de actas _____
 Miembros del Grupo _____

Orden de los asuntos del temario	Tiempo asignado
1) _____	_____
2) _____	_____
3) _____	_____
4) _____	_____
5) _____	_____
6) _____	_____

**MODELO DE FORMULARIO PARA LA CONFECCION DE
MINUTAS**

NOMBRE _____ TITULO _____ FECHA _____

Que ocurrió y como

Decisiones/Acciones por realizar

Etapas siguientes:

Este memorandum contiene mi versión de lo que ocurrió en la reunión de la referencia. Si usted desea corregir un error, agregar algo, consultar la grabación magnetofónica o recibir una transcripción de la cinta, sírvase llamar a _____. Para mayor información acerca de los objetivos de la reunion y quienes asistieron a ella, véase el orden del día adjunto.

Secretario de Actas

INGREDIENTES DE UNA REUNION DE EXITO

ANTES DE LA REUNION

- 1). Planee la reunión cuidadosamente: quiénes, qué, cuándo, donde, por qué.
- 2). Prepare y envíe una orden del día por adelantado
- 3). Llegue temprano y prepare la sala de reuniones.

AL COMIENZO DE LA REUNION

- 4). Comience en hora
- 5). Haga que los participantes se presenten y expongan lo que esperan de la reunión
- 6). Defina claramente las funciones respectivas
- 7). Examine, revise y ordene el orden del día
- 8). Fije plazos claros
- 9). Resuma los puntos de la reunión anterior sobre los que se esperaba determinada acción

DURANTE LA REUNION

- 10). Concéntrese en el problema de la reunión una a una al mismo tiempo

AL FINAL DE LA REUNION

- 11). Determine los puntos que requieren acción: quiénes, qué, cuándo.
- 12). Fije la fecha y lugar de la próxima reunión y formule un orden del día provisional
- 13). Evalúe la reunión
- 14). Levante la reunión aguda y positivamente.
- 15). Limpie y arregle la sala como estaba

DESPUES DE LA REUNION

16). Prepare la minuta

17). Cumpla la acción complementaria de los puntos examinados y empiece a planear la próxima reunión.

BITACORA

OFICIAL

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

INTERNA

La costumbre ha establecido que el record más importante del trabajo ejecutado en obra con todas sus variantes, disposiciones, desajustes, cumplimiento e incumplimiento queda asentado en la BITACORA. En ésta debe aparecer un registro completo de todo lo que ocurre en la obra, por ejemplo: Fecha de registro, clima, progreso general, eventos no usuales, accidentes, conferencias telefónicas, instrucciones especiales al contratista, instrucciones especiales del propietario de la obra y/o de las oficinas centrales y/o disposiciones de las autoridades; todos estos datos deberán ser cuidadosa y brevemente asentados. Como podemos ver la BITACORA viene a ser la preparación de reportes y correspondencias. En el caso de controversia con el contratista y hasta llegado el caso nunca deseable de litigio, la BITACORA suministra la historia y detalles de las circunstancias y debidamente registrada la corte la admite como evidencia.

La experiencia acumulada en la ejecución de las obras de gran envergadura han permitido los datos que se consignan en las hojas siguientes; lo descrito en ellas no es teórico ni tentativo, es el resultado de registro de resultados.

BITACORA DE OBRA

1). DIRECCION Y SUPERVISION DE OBRA

1.1) El propietario en ejercicio de sus facultades girará instrucciones a la constructora para la ejecución de los trabajos a través del Supervisor de Obra.

Esta instrucciones están contenidas en planos, especificaciones y programas.

1.2). La Supervisión de Obra se compromete a que la obra quedará de acuerdo a planos, especificaciones y programas de obra. Para ello queda facultado para dictar las disposiciones a la constructora que conduzcan a la ejecución de los trabajos en los términos señalados.

1.3) Se establece que estas instrucciones serán giradas por escrito y anotadas en la bitácora de obra; invariablemente se turnará copia de las notas de bitácora al gerente de proyecto y será entregada al residente de la obra de que se trate.

El gerente de proyecto es el único facultado para llevar a cabo modificaciones a planos, especificaciones y programas.

Estas modificaciones serán anotadas en la bitácora de dirección y pueden ser originadas por iniciativa del gerente o a solicitud de la Supervisión.

La Supervisión se compromete a proponer a la gerencia las aquellas modificaciones que en alguna forma redunden en beneficio del proyecto.

1.4). De lo anterior se desprende que existirán dos bitácoras:

- a) Bitácora de Dirección o Bitácora "A"
- b) Bitácora de Supervisión o Bitácora "B"

La primera será llevada por el gerente del proyecto y contendrá:

a) Constancia de entrega de instrucciones generales a la Supervisión contenida en planos, especificaciones y programas. Estas se complementaran con la instrucción de inicio de obra:

b). Aprobación de modificaciones a las instrucciones generales, ya sea que hayan sido propuestas por la supervisión u originadas por el gerente del proyecto:

c). Observación a la Supervisión en aquellos casos en que el gerente del proyecto lo estime pertinente.

Esta bitácora será llevada por el Superintendente del propietario y solamente tendrán validez aquellos libros que este funcionario haya autorizado.

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

La custodia de la bitácora será responsabilidad del Superintendente.

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

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

BITACORA "B" O DE SUPERVISION DE OBRA

El uso de esta bitácora quedará sujeto al reglamento que al efecto expida la Supervisión de Obra y que será aprobado por el gerente del proyecto. De cualquier forma, en él habrá de estipularse que la primera copia de cada hoja deberá entregarse al propietario, representado para estos efectos por el Supervisor de Obra.

Este libro se destina para establecer la relación Contratista - Supervisión de Obra y se anotarán las instrucciones necesarias para que la obra pueda ejecutarse de acuerdo a las instrucciones del propietario.

Cuando la Supervisión gire instrucciones al Contratista por cualquier otro medio, deberá enterar de ellas en la bitácora respectiva.

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

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

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

La supervisión se compromete a estudiar todas aquellas acciones que redunden en beneficio de la obra. Si los alcances de estas acciones modifican el contenido de la instrucción denominada básica o cualquiera otra instrucción particular que la gerencia haya dictado, deberá invariablemente recabarse la autorización de ésta.

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

Las modificaciones a la información básica para todos aquellos asuntos cuyo alcance sea para una obra específica, deberán presentarse para su atención al propietario o su representante.

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

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

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

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

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

OFICIOS

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

OFICIAL

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

INTERN

Es la correspondencia que se origina entre el propietario de la obra y/o su representante al contratista. No en todos los casos es recomendable usar la correspondencia formal, para asuntos que pueden registrarse en la bitácora o que el ambiente creado por el representante del propietario ante el contratista, permita que las instrucciones o disposiciones dadas se ejecuten de la mejor buena fe.

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

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

INTERDEPARTAMENTALES (CARTAS)

LOCAL

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

FORANEA

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

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

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

MODULO II: CONTROL ADMINISTRATIVO

11.0) ESTIMACIONES, GENERADORES, SU CONTROL, MODALIDADES

11.1) ESTIMACIONES

Recibe el nombre de estimación la actividad enfocada a la determinación de los parámetros que permitan la cubicación de la obra ejecutada por el Contratista. Esta actividad prevista en una o varias cláusulas del Contrato, establecen las normas y vigilan y garantizan a ambas partes sus intereses.

Normalmente en el Contrato se establece la forma, periodo, número y clase de estimaciones que se llevarán a efecto en el periodo de duración de la obra.

Es recomendable y casi se ha vuelto tradicional que en la fecha fijada para efectuar las estimaciones, concurren a cada frente-ambas partes, es decir, el personal que representa al Propietario y el que representa al Contratista y que desde la medición y consideraciones de campo, ambas partes están de común acuerdo en los elementos generadores que origina su presencia, lo cual agilizará la valorización de la obra ejecutada en cada concepto que se realice y que a su integración forma la ESTIMACION.

Las estimaciones se clasifican según su enfoque y las que normalmente se llevan a efecto en obra, dependiendo de las normas establecidas son las siguientes:-

11.1.1) ESTIMACIONES DE CONTROL

Estas estimaciones pueden ser: diarias, semanales, quincenales y mensuales y están enfocadas a lo que su nombre indica y con esta base originar la información al propietario, información veraz asegura y garantiza que la obra que se está ejecutando corresponde al importe que paga por la misma. De estas estimaciones, forma de ejecución, registro, movimiento y a cargo de quien quedan, ya nos hemos ocupado en Capítulos anteriores y no tienen por que hacer acto de presencia en el Contrato de Obra.

11.1.2) ESTIMACIONES PARA EFECTO DE PAGO

De estas estimaciones ya se habló antes en forma general, para el representante del propietario será una verificación de su programa y una ratificación de sus avances de obra, así como la confirmación de sus índices de pronóstico al futuro.

En la medida que la valorización se va ejecutando, las operaciones se van verificando y a la vez maquinando y revisando, de modo tal que la operación del resultado apetecido de concluir esta labor -- hasta con firma de revisado; documentación que pasará a la Oficina del representante del Propietario, para el trámite y dictado de -- correspondencia de envío; distribución e Información respectiva.

Si la estimación que se está haciendo a efecto no corresponde a -- las estimaciones de información que se pasa a las Oficinas Centrales -- niveles superiores -- la estimación de obra ejecutada por efecto de pago al Contratista y prevista en el Contrato, solamente tiene dos variantes en lo descrito con anterioridad que son

11.2.1) Que el Staff de Supervisión dependiente del Propietario de La Obra, se coordine con el Staff encargado de estimar -- por parte del Contratista, para que de común acuerdo como antes se sugirió haga acto de presencia y estén de acuerdo y de conjunto determinen y registren todos los números -- generadores, cubiquen, valoricen, revisen, maquinen -- verifiquen lo maquinado.-

11.2.2) Cuando la estimación debidamente revisada ha pasado a la Oficina del representante del Propietario, éste se encargará de correr el trámite de envío para que la documentación de estimación sea firmada por las partes y han previsto en el Contrato de --. Una vez concluida esta fase, -- se -- la distribución de acuerdo a los requerimientos de la Organización entre los que cuenta preponderantemente --

A) El pago al Contratista

B) El archivado del ejemplar correspondiente a este trámite, archivado que incluye todos los borradores de cálculo, registro de generadores, etc., etc., y que frecuentemente tienen que consultarse, bien sea para:

- a) Referencia de la siguiente estimación
- b) Aclaración de cualquier controversia
- c) Verificación, explicación o rectificación de alguna información dada en el momento en que se le -- requiera.

Sobre los procedimientos, uso, destino, importancia, etc. etc., de los números generadores, ya se ha hablado antes; -- hemos querido ampliar un poco el aspecto, por considerarlo como una operación de control delicada.

11.3) SU CONTROL

Según el temario este capítulo se refiere al control de todos los elementos que integran cada Capítulo de este compendio y para generalizar diremos:-

Toda organización para tener éxito debe llevar un control de la documentación concerniente para la que fue creada, o sea que deberá registrar, marcar o confrontar los ítems, desarrollo, resultados, etc. de cada asunto y añadir un registro ágil que le permita resolver cualquier duda y/o comprobación al respecto. En la elaboración de proyectos, construcción y supervisión, cualesquiera que sea la fase o todos los que integran este último concepto, se acostumbra llevar una serie de controles que deberán ser debidamente clasificados, foliados y archivados, que a nivel orientativo podrían ser:-

11.3.1) PERIODO LICITACION

A) Autoridades

- a) Proyecto integral
- b) Especificaciones
- c) Copia escrituras
- d) Solicitud aprobación
- e) Pagos diversos
- f) Documentación aprobatoria
- g) Otros

B) Concurso de Obra

- a) Copia integral de documentación de concurso
- b) Relación pormenorizada de empresas concursantes
- c) Relación de candidatos inscritos
- d) Resultados del escrutinio, acta y documentación generada en este evento

11.3.2) EJECUCION DE OBRA

A) Trámites

- a) Firma de Contrato
- b) Entrega de la documentación que integra el Proyecto (Incluye la entrega de campo).
- c) Ceros.

11.3.3) DESARROLLO DE OBRA

- a) Planos Integrantes del proyecto
- b) Especificaciones
- c) Bitácoras
- d) Estimacio "Ajustes periódicos"
- e) Correspo ia
- f) Registros Administrativos Cuantitativos (números generadores) Cualitativos.
- g) Modificaciones
- h) Volúmenes aditivos y/o sustractivos
- i) Controversias
- j) Otras

11.3.4) CONCLUSION DE OBRA

- a) Revisión integral enfocada a recepción
Estimo ajuste (Finiquito)
- c) Acta de ión
- d) Correspon cia referente a las responsabilidades del Contratista, fianzas, etc., devolución de fondos retenidos, etc., etc.-

11.3.5) ENTREGA A LAS AUTORIDADES

En el caso de que la obra haya de entregarse a diferentes --- entidades gubernamentales, centralizadas, descentralizadas, - Estatales, Parastatales, etc., habrá de cubrirse como en los casos mencionados antes el registro y seguimiento de todos -- los trámites seguidos, hasta lograr el objetivo deseado. Hay -- trámites de estos muy elaborados, donde el trámite debe lle -- varse a efecto, no con una sola Secretaría de Estado y Enti -- dades Centralizadas, sino también Descentralizadas y Estata -- les, Comisión Federal de Electricidad, Secretaría de ----- Salubridad y Asistencia, Secretaría de Industria y Comercio, - etc., etc.-

Tal sería el caso de la ejecución de un proyecto integral para un Fraccionamiento donde se presenta el caso mencionado y en el cual desde los estudios de Infraestructura se debe ubicar este dentro de las normas de cada Institución, pero si este proyecto se realiza, todo el seguimiento hasta las actas de recepción para efectos de entrega deben tener un acucioso CONTROL, lo que garantizará óptimos resultados durante todas las etapas y final de obra.

11.3.6) ARCHIVOS DE OBRA

Con lo dicho anteriormente se ha pretendido dar una orientación de la forma de control. La experiencia nos ha enseñado y llevado a la creación de ARCHIVOS DE LA OBRA, los cuales se podrán pormenorizar en los ocho puntos siguientes:-

- 1) Documentación y Resoluciones para prevenir reclamaciones y controversias.
- 2) Establecer qué archivos y registros se deben conservar
 - Estudio y evaluación de planos y especificaciones
 - Documentación durante la etapa de licitación
 - Archivos de apertura de ofertas, evaluación y adjudicación
 - Archivos de avance de la construcción
 - Archivos de cambios de proyecto
 - Archivos de planos revisados por cambios
 - Archivos de seguridad y accidentes
 - Agenda del Ingeniero Residente o Supervisor
 - Archivos fotográficos
 - Reclamaciones
 - Certificados y constancias de entregas
- 3) Formación y Organización de un Sistema de Archivos
 - ¿Qué es lo que debe incluir el archivo?

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

4) Archivos de Fotografías de la Construcción

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

5) Archivos Imprescindibles de construcción

- Avance de las obras
- Llamadas telefónicas y contestaciones
- Ensayo de materiales
- R. o agenda de trabajo
- R. diario de las entregas del Contratista
- Ingresos de cambios de proyectos necesarios

6) Archivos de la Oficina de Campo

- Correspondencia
- Planos de la obra
- Entregas de planos de taller
- Solicitudes de pago
- Infr
- Mue
- Certificados de pruebas de operación

7) Documentación de prevención de riesgos

8) Archivos generales

- Certificados de fabricación de productos
- Certificados de pruebas de laboratorio
- Boletas de entrega de hormigón y otros materiales
- Registros de hincas de pilotes
- Registros de soldadura estructural
- Informes de inspección de fabricación en planta
- Informes de inspección
- Radiografías de soldadura

11.4) MODALIDADES

Este capítulo reviste la importancia de aclarar que fuera de los -- patrones tradicionales con escasas variantes para concursar, -- programar y controlar un proyecto u obra, las formas de control --- para cada etapa son muy variables, muchas veces depende de:

11.4.1) La importancia de la obra

11.4.2) La experiencia de sus directivos

11.4.3) La organización establecida

11.4.4) Las condiciones económicas

11.4.5) La ubicación de la obra

11.4.6) Otras

Existiendo tantas modalidades de control, creemos que dependiendo de las consideraciones mencionadas u otras que existan, lo más importante para el éxito en las actividades es tener una organización en todos sus aspectos, no importa cuán sencilla sea la obra a ejecutar, lógicamente los sistemas control en todos sus aspectos deberán adecuarse a las posibilidades de la obra en ejecución, la adecuación dependerá la modalidad a seguir o instalar, la cual podrá ser el sistema tradicional más sencillo y elemental o instalar algún sistema de control automático cuyo rango de automatización, dependerá de las consideraciones hechas en los apéndices anteriores.

La experiencia en obras de gran envergadura como antes mencionamos, han llevado a algunas empresas a obligatoriamente instalar sistemas complicados que requieren una considerable inversión en la adquisición de equipo y entrenamiento de su Staff, pero que compensa con los resultados que se obtienen.

A nivel descriptivo vemos a continuación un sistema dentro de la modalidad de automatización.

La recomendación sobre la acuciosidad y escriptulo recomendado, -- no es en ningun caso una exageración, pues el valor final de la obra, deberá originar otros tributes trascendentales como son: -

- a) Formación del acta de recepción en la cual se registrarán ---- todos los términos y valores que prevee el Contrato de Obras.
- b) Devolución del fondo retenido de garantía, acorde a los términos del Contrato de Obra.
- c) Mención a las fianzas que ampararán los compromisos establecidos en el Contrato de Obra y que serán obligaciones vigentes -- para el Contratista hasta el cumplimiento del plazo establecido. -

Las fracciones (a), (b) y (c) y otras que no se mencionan, se --- tratarán en otro capítulo.

11.2) GENERADORES

Recibe el nombre de números generadores o simplemente generadores el acervo de datos procedentes de campo y correspondientes a todas las mediciones efectuadas en cada frente y cada concepto de obra. -

Sirve de guía el catálogo de conceptos de obra elaborado para tal efecto acorde a la obra programada para el periodo de que se trate. -

Con los números generadores se lleva a efecto la cubicación y una vez obtenida esta, se vacían los volúmenes de obra en formas ---- preestablecidas en las cuales ya aparecen consignados tanto los conceptos de obra como sus correspondientes precios unitarios --- con dos columnas finales, una que corresponde al importe de cada concepto de obra estimado en ese periodo, producto de multiplicar el volumen de obra ejecutado por el precio unitario de catálogo - y la última columna se deja para anotar las observaciones que -- haya lugar en cada concepto de obra, en forma breve y clara pero que pueda ser recordada para cualquier referencia o que sirva --- de antecedente.

Queda a cargo del representante del propietario designar el ----- Staff de supervisión, Staff que quedará a cargo de la recolección de los números generadores de todos los frentes en campo, una vez cumplida esta labor se procederá a la cubicación de la obra, la cual una vez concluida pasará al Departamento respectivo para su valoración, incluyendo en la remesa el paquete debidamente ordenado de los números generadores.

Para el Contratista será el documento que definitivamente elaborado, aprobado y firmado, le autoriza a presentarlo para efectos de remuneración por la obra ejecutada, según términos del Contrato.-

11.1.3) ESTIMACION DE OBRA EXTRA

Se le da el nombre de extra por corresponder a volúmenes de obra omitidos, originados por alguna modificación del proyecto, o algunos conceptos nuevos que se hayan originado por alguna ampliación al proyecto. Aunque a la entrega al Contratista de los planos, especificaciones, catálogo de nuevos conceptos y documentación originada por la modificación, cuenta con los elementos de juicio para presentar su proposición de nuevos precios unitarios, eventualidad también prevista en el Contrato, el objeto de esta estimación puede cubrir varios aspectos:

- a) Control de la obra ejecutada, para efectos de avance.
- b) Valorización con Precios Unitarios elaborados por el representante del Propietario, según normas de Contrato y pagos a cuenta efectuados al Contratista.
- c) Cuantificación como obra ejecutada pendiente de pago. Esto no es recomendable, pues normalmente lesiona los intereses del Contratista, pero muchas veces éste por circunstancias diversas demora su solicitud de aprobación a los nuevos precios unitarios.

De este tipo de estimaciones y control de las mismas ya antes se hizo referencia.

11.1.4) ESTIMACION FINAL O FINIQUITO

La estimación final o estimación finiquito debe ser elaborada por el representante del Propietario, auxiliado por su Staff técnico de Oficina, Campo y Administrativo y es el documento base sobre el cual el propietario paga al Contratista hasta el último centavo correspondiente a obra ejecutada. La estimación final contabiliza en su totalidad hasta el último metro cúbico de concreto, metro cuadrado de obra, kilogramo de acero, metro lineal de tubería y metro cúbico de tierra movido, así como la cubicación integral de todos los conceptos de obra ejecutados, los cuales al ser valorizados con sus precios unitarios respectivos, originará el monto total de la estimación de referencia. Esta estimación deberá prepararse con especial detalle y escrupuloso cuidado con objeto de que no quede ninguna duda de la validez de las bases computadas y en su oportunidad para efectuar el pago al Contratista.

**LA COMPUTADORA COMO HERRAMIENTA
DEL SUPERVISOR**

ING. ARTURO FLORES ALDAPE

LA COMPUTADORA COMO HERRAMIENTA DEL SUPERVISOR

I. INTRODUCCION

La computación se presenta en la actualidad como una herramienta de uso práctico e inmediato que conduce a la toma de decisiones acertadas sobre aspectos tales como Presupuestos, Análisis de Precios Unitarios, Control de Obra, Sistemas de Apoyo al Diseño tanto Arquitectónico como Industrial.

Dadas las circunstancias económicas por las que atraviesa el País, es necesario hacer más eficiente nuestro trabajo tanto en la parte técnica como en la parte administrativa de las obras, puesto que la falta de control atenta contra el aspecto fundamental de cualquier obra que es el ECONOMICO.

El uso de métodos computarizados se justifica plenamente por el volumen de datos que se generan dentro de una empresa supervisora, ya que el proceso en forma manual requiere un gran esfuerzo tanto humano como de recursos, ocupando también una gran cantidad de tiempo.

En un informe de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción encontramos que de una muestra de 50 empresas constructoras el 92 % de dichas empresas cuenta con equipo de computo. Asimismo dentro de ese 92 %, el 90% procesa su información en microcomputadoras.

La ventaja del uso de microcomputadoras radica en su inmediata utilización, a lo que se agrega el gran volumen de paquetería para muy diversas aplicaciones que existe en el mercado.

El hecho anterior permite que el usuario final de la microcomputadora no requiere tener conocimientos amplios de computación para desarrollar sus aplicaciones. En el campo de la construcción y el control de las obras existen múltiples sistemas de aplicación inmediata: como son Sistemas de Precios Unitarios, Control de Inventarios, Control de Avances de Obra, Programación de obras mediante Ruta Crítica, etc.

Para una adecuada selección de equipo y de los sistemas computacionales se deben tomar en cuenta los factores problema más representativos como son:

- Obsolescencia e incompatibilidad de los equipos
- Servicio de mantenimiento

- Soporte técnico de los programas
- Uso de paquetes incompletos o poco documentados
- Falta de información sobre actualizaciones
- Deficiencias en los paquetes sobre todo en cálculos muy especializados

Para el caso de los especialistas en computación a la búsqueda de necesidades de paquetes para desarrollar tenemos los siguientes por orden de necesidad:

- Programas para Planeación de Obras
- Programas de Administración de obras
- Programas de Ingeniería
- Programas de Control de Estimaciones
- Programas de Control Financiero

Aun cuando queda mucho camino por recorrer en el campo de la computación aplicada a la Construcción, el futuro se presenta muy prometedor en este campo. En un futuro no lejano se contará con computadoras instaladas directamente en la obra con comunicación directa al sistema general de la empresa u organismo controlador. En cuanto al costo de instalación y de desarrollo de equipos y sistemas, dado el volumen de competencia que existe en el mercado, es muy probable que tienda a ser menos representativo dentro de los gastos indirectos y traiga consigo además un mayor aprovechamiento de los recursos humanos.

II. TIPOS DE SISTEMAS

Independientemente de los paquetes comerciales de aplicación especializada como pueden ser: Precios Unitarios, Ruta Critica, Control de Estimaciones, etc. existen cuatro grandes aplicaciones que permiten el uso de las microcomputadoras sin necesidad de desarrollar paquetes especializados.

Estas son las siguientes:

PROCESADORES DE PALABRAS

HOJAS DE CALCULO ELECTRONICAS

PROCESADORES DE BASES DE DATOS

AYUDAS PARA EL DISEÑO (CAD)

En el caso de los procesadores de palabra su uso va más encaminado a labores de tipo secretarial y para la redacción de informes técnicos o administrativos. No tienen una gran relevancia en el control de las obras.

Por el lado de los Sistemas de Ayuda para el Diseño su aplicación se orienta más hacia labores de proyecto aún cuando pueden aprovecharse para la misma obra como apoyo de gabinete.

El uso de Hojas de Cálculo Electrónicas representa un gran apoyo para los mecanismos de control de la obra, ya que existen paquetes de muy fácil aplicación que lo mismo sirven para desarrollar precios unitarios que elaborar programas de obra y programas de avance físico financiero.

Por otro lado cuando se cuenta con un gran volumen de información de características afines se recomienda el uso de Paquetes de manejo de bases de datos muchos de los cuales con la práctica permiten desarrollar aplicaciones propias tales como Precios Unitarios, Control de recursos, Control de almacenes, Control de inventarios, Nóminas, etc.

El uso de Hojas de Cálculo o bien de Sistemas de manejo de bases de datos está sujeto al volumen de la información y a la complejidad de los cálculos requeridos.

III. LA PLANEACION INICIAL DE LA OBRA

Como representante del propietario del proyecto en el sitio de la obra, el Supervisor es responsable de vigilar que el trabajo se realice conforme a los requerimientos de los planos y las especificaciones. Esto, sin embargo no le da el derecho de interferir con las operaciones del Contratista o interrumpirlas, sin razon grave.

Para desarrollar su trabajo el supervisor debe familiarizarse completamente con los planos y especificaciones a los que el contratista debe apegarse, debiendo revisarlos frecuentemente. El Supervisor debe ser capaz de reconocer si el trabajo a su cuidado cumple con los requerimientos del contrato.

Como parte del equipo de construcción, el Supervisor debe propiciar el avance de obra. Debe conocer el programa de obra y saber si el trabajo que supervisa encaja dentro del programa completo.

Para poder iniciar su labor el Supervisor debe contar en principio con los elemento siguientes:

Proyecto y Especificaciones

Precios Unitarios

Presupuesto

Programa

Escalacion de Precios

Entrega física de campo

Contrato de obra

Documentación Adicional.

Con toda esta información el Supervisor estará en posibilidades de iniciar sus trabajos, conociendo como ya dijimos los planos y especificaciones, programa de obra y demás características de la obra.

Debera planear adecuadamente los siguientes controles:

Control de Estimaciones

Control de Generadores

Control de Tramites adicionales

Control de planos y Modificaciones al proyecto

Control de Programas de obra

Control de Documentación

Archivo de la obra

Bitácoras de obra

Para evaluar la adquisición de equipo de cómputo se deben dar los siguientes pasos.

IDENTIFICAR LAS FUNCIONES QUE CONVIENE AUTOMATIZAR

DEFINIR UN ESQUEMA GLOBAL DE AUTOMATIZACION

ANALIZAR LAS ALTERNATIVAS DE AUTOMATIZACION

DETERMINAR LA FORMA DE APLICACION DE LA COMPUTADORA

Las diferentes alternativas de automatización se pueden resumir en las siguientes:

El uso de sistemas ya instalados.

El desarrollo de paquetes con un fin específico

El uso de paquetes comerciales

El uso de sistemas mixtos.

Cuando se decide por el uso de alguna alternativa se debe tomar en cuenta el tipo de computadora adecuado al sistema seleccionado y analizar la relación beneficio costo que trae consigo el uso de la computadora como herramienta de apoyo del supervisor.

IV. EL CONTROL (EJEMPLOS DE APLICACION)

CONTROL DE PROGRAMAS DE OBRA

El ANEXO NUM 1 muestra una hoja de trabajo elaborada en LOTUS 123 para el control de fechas de programación.

Se encuentra dividido en columnas, cada una de las cuales con un título. Las primeras columnas provienen del programa original de la obra elaborado por algún procedimiento que produce las fechas de inicio y terminación programadas; las columnas mencionadas son las siguientes:

CLAVE: se refiere a la clave presupuestal o de actividad.

CONCEPTO: representa el nombre de la actividad o clave presupuestal.

UNIDAD: la unidad en que se controla o mide la actividad.

CANTIDAD: es la cantidad de unidades del presupuesto de obra correspondiente

FECHA DE INICIO: La fecha probable de inicio de la actividad según el programa de ruta crítica.

FECHA DE TERMINACION: La fecha probable de terminación de acuerdo al mismo programa.

Las columnas siguientes son las propias del control en sí a través de la hoja de cálculo:

La columna correspondiente a RENDIMIENTO TEORICO se obtiene de dividir la cantidad de obra entre la duración del evento.

La FECHA DE INICIO REAL es producto de la obtención de datos reales en obra y se refleja junto con la duración del evento en modificaciones reales a la fecha de TERMINACION que es la siguiente columna. Esta columna se calcula sumando la duración del evento a la fecha de inicio real.

El AVANCE TEORICO se calcula haciendo intervenir la fecha de corte o de observación en el cálculo, esto se hace de manera lineal de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{AVANCE TEORICO} = \frac{(\text{FECHA DE CORTE} - \text{FECHA DE INICIO})}{(\text{FECHA DE TERMINACION} - \text{FECHA INIC})}$$

Para este caso las fechas que se toman son las del programa inicial.

El AVANCE SEGUN FECHAS se calcula de igual manera pero haciendo intervenir ahora las fechas modificadas.

La columna siguiente se refiere al avance real detectado en obra, producto de los informes de los responsables correspondientes.

En seguida tenemos dos columnas de desviaciones:

DESVIACION TEORICA que se calcula restando el avance real del avance teórico.

DESVIACION REAL calculada a partir del avance real, restándole el avance según las fechas actualizadas.

La columna de rendimiento real se calcula en base al avance de obra y a las cantidades de obra del presupuesto de la manera siguiente:

RENDIMIENTO REAL = (AVANCE REAL x CANTIDAD)/DIAS TRANSCURRIDOS

La CANTIDAD POR EJERCER es la diferencia entre lo ejecutado según el avance y la cantidad de obra.

Involucrando la cantidad por ejercer y el rendimiento real obtenido se obtiene el número de días necesarios para la terminación del evento los cuales sumados a la fecha de corte nos permiten obtener LA FECHA REAL DE TERMINACION del evento.

CONTROL DE AVANCE FISICO FINANCIERO

El ANEXO NUMERO 2 es un ejemplo de control de avance financiero de acuerdo a los avances de obra detectados en el ejemplo anterior.

Como se podrá observar en este caso involucramos el precio unitario correspondiente lo que nos permite obtener por simple multiplicación el importe de estimación correspondiente.

Al final de la hoja se obtiene el TOTAL DE LA ESTIMACION sumando únicamente los valores correspondientes.

ANEXO NUM 1 EJEMPLO DE APLICACION DE LOTUS PARA CONTROL DE PROGRAMAS DE OBRA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINAC.	RENDIMIENTO TEORICO	FECHA DE INIC REAL	FECHA DE TER PROG	AVANCE TEORICO	AVANCE S/FECHAS	AVANCE REAL	DESVIACION TEORICA	DESVIACION REAL	RENDIMIEN REAL	CANTIDAD POR EJECUT	DIAS NECESARIOS	FECHA REAL TERMINACION
1427	EXCAVACION A MANO	M3	8.85	02-Sep-90	09-Sep-90	1.26	04-Sep-90	11-Sep-90	100.00%	100.00%	50.00%	-50.00%	-50.00%	0.00	4.43	57	26-Dec-90
1428	CONCRETO CICLOPEO	M3	8.85	05-Sep-90	11-Sep-90	1.48	05-Sep-90	11-Sep-90	100.00%	100.00%	25.00%	-75.00%	75.00%	0.04	6.64	167	15-Apr-91
1429	ENRASE DE CIMENTAC.	M2	7.93	07-Sep-90	13-Sep-90	1.32	07-Sep-90	13-Sep-90	100.00%	100.00%	0.00%	-100.00%	-100.00%	0.00	7.93	6	05-Nov-90
1425	CIMBRAS COMUN	M2	15.86	09-Sep-90	15-Sep-90	2.64	09-Sep-90	15-Sep-90	100.00%	100.00%	0.00%	-100.00%	-100.00%	0.00	15.86	6	05-Nov-90
1430	ARMEN 15 X 15 K 3	ML	41.6	11-Sep-90	15-Sep-90	10.40	11-Sep-90	15-Sep-90	100.00%	100.00%	0.00%	100.00%	-100.00%	0.00	41.60	4	03-Nov-90
1426	CONCRETO F'c = 150	M3	1.19	16-Sep-90	18-Sep-90	0.60	16-Sep-90	18-Sep-90	100.00%	100.00%	0.00%	100.00%	-100.00%	0.00	1.19	2	01-Nov-90

ANEXO NUM 2 EJEMPLO DE APLICACION DE LOTUS PARA CONTROL DE AVANCE FISICO FINANCIERO

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	AVANCE		CANTIDAD POR EJECUT	PRECIO UNITARIO	OBRA EJECUTADA	IMPORTE ESTIMACION
				ANTERIOR	REAL				
1427	EXCAVACION A MANO	M3	8.85	0.00%	50.00%	4.43	14,809.42	4.43	65,531.68
1428	CONCRETO CICLOPEO	M3	8.85	0.00%	25.00%	6.64	111,750.62	2.21	247,248.25
1429	ENRASE DE CIMENTAC.	M2	7.93	0.00%	0.00%	7.93	24,708.75	0.00	0.00
1425	CIMBRA COMUN	M2	15.86	0.00%	0.00%	15.86	11,713.19	0.00	0.00
1430	ARMEX 15' X 15' X 3	ML	41.6	0.00%	0.00%	41.60	9,339.94	0.00	0.00
1426	CONCRETO F/C = 150	M3	1.19	0.00%	0.00%	1.19	163,250.90	0.00	0.00
								TOTAL	\$312,779.93