

33
2 es.



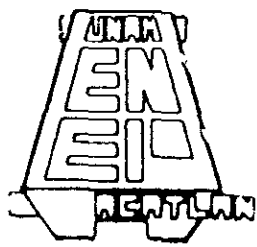
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"



SUPERVISION TECNICA DE OBRA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A :
YOLANDA ROMERO TREJO



MEXICO, D. F.

1998.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

263611



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLÁN"
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

SR. YOLANDA ROMERO TREJO
ALUMNA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL.
PRESENTE.

En atención a su solicitud presentada con fecha de 2 de abril de 1993, me complace notificarle que esta Jefatura de Programa aprobó el tema que propuso, para que lo desarrolle como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA.

INTRODUCCIÓN.

1. SUPERVISIÓN TÉCNICA INTERNA.
 2. SUPERVISIÓN TÉCNICA EXTERNA.
 3. ORGANIGRAMA DE UNA SUPERVISIÓN TÉCNICA EXTERNA.
 4. CONTROL DE OBRA.
 5. CIERRE DE OBRA-FINQUITO
 6. EJEMPLOS.
- CONCLUSIONES.

Asimismo fué designado como asesor de tesis el ING. RAÚL IBARRA RUÍZ, pido a usted, tomar nota en cumplimiento de lo especificado en la Ley de Profesiones, deberá prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses, como requisito básico para sustentar examen profesional, así como de la disposición de la Dirección General de Servicios Escolares en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

Esta comunicación deberá publicarse en el interior del trabajo profesional.

ATENTAMENTE.
" POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU "
Acatlán Edo. de México a 2 de junio de 1998.


Ing. Enrique del Castillo Fragoso
Jefe del Programa



A MIS PADRES:

*Porque con su mano amorosa
me condujeron por la vida y con
sus consejos e innumerables ejemplos
me ayudaron a forjar mi carácter.*

A MIS HERMANOS:

*Con todo mi cariño por su apoyo
incansable para lograr esta carrera,
en especial a Enrique, que me ha enseñado
que solo enfrentando a la adversidad
se triunfa en la vida.*

A MI HIJA:

*Pequeña fuente de gran inspiración,
porque con su presencia me impulsó
para alcanzar esta meta.
Mercedes Paulina, te dedico este esfuerzo
con todo mi amor.*

A MIS AMIGOS:

*Porque en los momentos difíciles
del camino, me brindaron su afecto
y me dieron la confianza
para llegar hasta el fin.*

A LOS PROFESORES:

*Porque con cariño desinteresado
me dejaron sus enseñanzas, como la
mejor herramienta para salir adelante
en la lucha por la vida.*

Nombre del sustentante: ROMERO TREJO YOLANDA.
Numero de cuenta: 8457232-1
Generación: 1984 - 1988.
Domicilio: Calle Marcos Numero 10 Col. Simón Bolívar
México D.F., C.P. 15410.

Título de tesis: SUPERVISIÓN TÉCNICA DE OBRA.
Objetivo: Resaltar la importancia de los trabajos Técnicos de supervisión de obra, para ubicarlos dentro de los puntos importantes del campo de la ingeniería actual, optimizando al máximo el tiempo costo y calidad de construcción, garantizando así la funcionalidad del proyecto.

Esquema de tesis: **INTRODUCCIÓN.**
Capítulo 1. Supervisión técnica interna.
Capítulo 2. Supervisión técnica externa.
Capítulo 3. Organigrama de una supervisión técnica externa.
Capítulo 4. Control de obra.
Capítulo 5. Cierre de obra-finiquito.
Capítulo 6. Ejemplos.
Conclusiones.
Bibliografía.

FALTA PAGINA

No. 1

INDICE		Pag.
INTRODUCCIÓN.		6
CAPÍTULO 1. SUPERVISIÓN TÉCNICA INTERNA.		7
Dependencias particulares y gubernamentales.		7
1.1 Características generales de la supervisión interna.		11
1.2 Controles internos y formatos de control.		24
1.3 Reportes de obra.		26
CAPÍTULO 2. SUPERVISIÓN TÉCNICA EXTERNA.		26
2.1 Características generales de la supervisión externa.		27
2.2 Actividades en su labor de supervisión previas al inicio de obra.		33
2.3 Organización del personal que va a realizar la supervisión.		33
2.4 Control en la ejecución de obra.		34
CAPÍTULO 3. ORGANIGRAMA DE UNA SUPERVISIÓN TÉCNICA EXTERNA.		34
3.1 Perfil del supervisor (nivel de preparación y experiencia para definir jerarquías según el organigrama).		40
3.2 Funciones específicas del personal técnico.		49
3.3 Organización del trabajo.		51
CAPÍTULO 4. CONTROL DE OBRA.		51
4.1 Coordinación entre supervisión y constructora.		54
4.2 Tipos y formas de control.		55
4.2.1- Control de tiempo de construcción.		64
4.2.2- Control de costo de obra.		75
4.2.3- Control de calidad de obra.		81
CAPÍTULO 5. CIERRE DE OBRA-FINIQUITO.		88
5.1 Evaluación y balance entre el trabajo ejecutado y pagos autorizados.		91
5.2 Expediente oficial.		93
5.3 Acta de entrega-recepción.		95
CAPÍTULO 6. EJEMPLOS.		95
6.1 Modelos de contratos de supervisión.		100
6.2 Aranceles para supervisión.		100

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

CAPÍTULO 1. SUPERVISIÓN TÉCNICA INTERNA.

En este Capítulo se analizarán las características de la supervisión técnica interna destacando los alcances y limitaciones del control de obra, considerando los principales factores que la diferencian de una supervisión externa. Así mismo se darán ejemplos de formatos de control y reportes de avance de obra de algunas dependencias.

CAPÍTULO 2. SUPERVISIÓN TÉCNICA EXTERNA.

Se definirá lo que es una supervisión técnica externa, enunciando las labores que debe realizar antes y durante la ejecución de un proyecto así como enfatizar la importancia de reunir las características necesarias para llevar el óptimo control de obra.

CAPÍTULO 3. ORGANIGRAMA DE UNA SUPERVISIÓN TÉCNICA EXTERNA.

Considerando que el control de una obra a ejecutar tanto en costo como en tiempo y calidad es absoluta responsabilidad de la supervisión técnica externa, en este capítulo se destacará la necesidad de contar con una excelente organización, así como una adecuada preparación de cada integrante para realizar de la manera más eficaz las funciones correspondientes de acuerdo al lugar que ocupa en el organigrama general de supervisión.

CAPÍTULO 4. CONTROL DE OBRA.

Se dará un esbozo general de los pasos a seguir para lograr la mejor coordinación entre la supervisión, la dependencia que contrata y la constructora que ejecutará los trabajos; considerando como objetivo común el desarrollo más favorable para el proyecto. Asimismo se enunciarán las técnicas más usuales para llevar el control de obra entre supervisión y dependencia al igual entre supervisión y constructora.

CAPÍTULO 5. CIERRE DE OBRA-FINIQUITO.

De manera general se enunciará el orden en que debe quedar la documentación al término de la obra, para realizar el finiquito y así dar por terminado el contrato entre la dependencia contratante, la supervisión y la constructora.

CAPÍTULO 6. EJEMPLOS.

Se dará un ejemplo para contrato y se analizará una forma de pago para la supervisión.

DATOS DEL ASESOR

Nombre **ING. RAÚL IBARRA RUIZ.**

Domicilio: Calle Uxmal Número 538, Col. Vértiz Narvarte,
C.P. 03600.

Teléfono: 5. 59. 75. 15.

Adscripción a la U.N.A.M. Coordinación de Estudios de Posgrado.
E.N.E.P. Acatlan.

Domicilio de trabajo actual: Instituto Tecnológico De La Construcción.
Calle Colima Num. 254 Col. Roma C.P. 06700.
Teléfono: 5. 33. 00. 60. Al 63. Ext. 121

SUPERVISIÓN : "Mirar desde lo alto".

Acción de análisis de todos y cada uno de los componentes que intervienen en un proceso, cuya evaluación vertida en un informe, es el producto de la supervisión.

La supervisión de obra es una secuencia de acciones encaminadas a evaluar hasta qué punto se está cumpliendo con lo especificado. Y que además se cumpla con otras funciones como son las de prevenir y corregir fallas así como también las de dirigir y solucionar situaciones que impidan el buen funcionamiento productivo.

INTRODUCCION.

Uno de los principales problemas con que se enfrenta la mayoría de los estudiantes al terminar las carreras afines a la *construcción*, es la carencia de métodos adecuados para la aplicación del aprendizaje adquirido.

Por las características propias de la supervisión de obra este trabajo se desarrolla mediante la recopilación de información que refleja muchos años de experiencia a nivel nacional, plasmados en las leyes, normas y reglamentos que rigen y enmarcan el rubro de la construcción, y que son aplicables en la práctica profesional. Por lo tanto, en el desarrollo de cada uno de los capítulos que comprende esta exposición, permite al individuo la posibilidad de profundizar en cada uno de los aspectos que deberá enfrentar al realizar sus actividades, siempre y cuando no se pierda de vista los puntos fundamentales de la ingeniería que son implementar la calidad del trabajo con el menor costo y tiempo posible.

En la industria de la construcción, la supervisión se considera como un proceso cuyo producto final es un informe en el cual se vierten todos los datos que permiten una "imagen" de lo que esta pasando en el *proceso constructivo*. Y los que requieren de este producto serán los responsables de la obra o de alguna parte de la misma, y a las cuales, el supervisor deberá canalizarlos

Dentro de su campo de acción el supervisor es la persona clave que tiene bajo su responsabilidad, la óptima realización de la obra, por lo tanto el supervisor hará lo necesario para prever, dirigir y *corregir llevando a cabo* la obra tal como fue previsto. Tomando en cuenta que en el proyecto puede tener errores y omisiones, por lo tanto es su responsabilidad detectarlos, ya que es él quien esta viviendo la obra y ya comparando lo planeado con lo planificado y lo planificado con lo *ejecutado*

La gran importancia y responsabilidad que encierra esta actividad se ponen riesgo, cuando se realiza por una *supervisión improvisada o no planeada*. Por lo que se considera de vital importancia una concientización de lo que significa la supervisión.

Por los resultados que ofrece y remarcar que una supervisión debe contar como mínimo con criterio, profesión y experiencia para que pueda desarrollare adecuadamente.

La supervisión de obra, es muy importante llevarla acabo antes, durante y al final del proceso constructivo y de su cálida depende el logro de los objetivos prefijados a una obra determinada.

CAPÍTULO 1. SUPERVISIÓN TÉCNICA INTERNA

1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA SUPERVISIÓN INTERNA.

Considerando que los servidores públicos tienen el manejo del presupuesto con el que se genera en un mayor porcentaje y a nivel nacional, el trabajo en el rubro de la construcción; los titulares de obra, mantenimiento y supervisión en las dependencias y entidades, se fijan como objetivo mantener en óptimas condiciones de conservación y funcionamiento los bienes inmuebles, mediante la instrumentación de programas de conservación, mantenimiento, adaptación, y construcción de nuevas instalaciones para lo cual se designan plantillas de profesionistas afines a la construcción, quienes se encargan de vigilar el correcto cumplimiento de este objetivo, realizando los trabajos de supervisión (en este caso se denomina supervisión interna) a través de las siguientes funciones:

- Formular y controlar los programas tendientes a construir, remodelar y adaptar las instalaciones a cargo de la dependencia o entidad.
- Instrumentar la formulación, de programas de ejecución y control de los programas necesarios para otorgar el mantenimiento preventivo y correctivo que necesiten las instalaciones de la dependencia.
- Coordinar los proyectos y planos arquitectónicos que orienten y especifiquen la ejecución de la obra civil que autoriza la dependencia.
- Realizar estudios sobre las necesidades de capacitación y adiestramiento de su personal, a fin de solicitar al área responsable los recursos requeridos.
- Establecer las actividades necesarias tendientes a controlar y verificar el cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo y correctivo para conservar en óptimas condiciones de funcionamiento las instalaciones.
- Controlar los bienes inmuebles de la dependencia y mantenerlos en óptimas condiciones de funcionamiento.
- Instaurar las actividades para elaborar los estudios prospectivos que determinan las necesidades futuras de mantenimiento y/u adaptación de los inmuebles.
- Elaborar los concursos, contratos, estimaciones correspondientes y ordenes de trabajo.

Las anteriores son actividades administrativas que debe cubrir la supervisión interna para la correcta planeación de los trabajos de construcción, para lo cual se auxilian de las áreas definidas dentro de la misma administración, con profesionistas dedicados exclusivamente a las ramas de: análisis de precios, análisis estructural, concursos y contratos de obra, proyectos y presupuestos, mantenimiento y supervisión de obra.

Las actividades cotidianas de la supervisión interna son las que se despliegan a continuación:

- Establecer anticipadamente a la iniciación de los trabajos la residencia de supervisión quien será responsable directa de la supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos.
- Determinar la procedencia de los pagos por concepto de estimaciones a las contratistas.
- Verificar que el expediente de contratación de la obra por supervisar se encuentre debidamente integrado.
- Para efectos de control, notificar a las áreas correspondientes sobre los resultados obtenidos en la supervisión de obra.
- Conocer las normas y especificaciones generales y particulares, del contrato de obra respectivo, para la ejecución de los trabajos en la modalidad de que se trate: *construcción nueva, remodelación, etc.*
- Conocer ampliamente la ley de adquisiciones y obras públicas y su reglamento, así como las políticas institucionales y la normatividad vigente.
- Vigilar que las estimaciones les sean presentadas para revisión, dentro del plazo establecido en el contrato de obra y debidamente acompañadas por la documentación soporte.
- Revisar y en su caso autorizar las estimaciones presentadas. En caso de existir diferencias, conciliar con la contratista.
- Asumir la responsabilidad ante la institución, de la correcta dirección, buena ejecución y vigilancia de la obra que tienen encomendada y el funcionamiento satisfactorio, por lo que será la única persona que podrá dar ordenes al contratista.

Previo al inicio los trabajos es necesario contar con una idea clara y definida acerca de la obra por realizar, para tal efecto la supervisión debe tener:

1. Conocimiento completo del proyecto y condiciones de contratación (estudiar planos, especificaciones de proyectos y complementarias, condiciones de contrato, programa de obra y en caso de obras por concurso revisar análisis de precios unitarios).
2. Conocimiento del sitio de la obra. Verificar físicamente los datos consignados en el proyecto como son: referencias y bancos de nivel, mano de obra (verificar clasificación de mano de obra y salarios de la región), materiales de construcción (informarse de establecimientos de materiales, calidad y precios de venta en la región).
3. Organización de la supervisión.
4. Trazo de la obra. Una vez localizadas las referencias y bancos de nivel, corroborar su correspondencia con el proyecto arquitectónico realizando el trazo de obra.
5. Programa detallado. En conjunto con el contratista elaborar el programa en correlación con la designación del contrato y las condiciones que presenta el lugar para la ejecución lógica de la obra.
- 6.- *Bitácora de obra.* Preparar una libreta foliada, para el registro de aspectos relevantes, órdenes, cambios, etc. de la obra.

ACTIVIDADES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Para que la obra se realice en forma adecuada, así como para ejercer los controles debidos y producir la información necesaria, la supervisión debe realizar las siguientes acciones:

1. Entregar a la contratista mediante memorándum y registro en bitácora de:
 - A) Planos. De acuerdo al programa de obra
 - B) Trazo. Se da en el terreno de acuerdo a lo establecido en el proyecto arquitectónico, mediante un recorrido para identificar las estacas, referencias y bancos de nivel.
2. Entrega de materiales. En caso de que la institución suministre los materiales el supervisor programara los suministros de acuerdo al calendario establecido.
3. Vigilancia.
 - A) Cumplimiento del proyecto. Cuidar que la obra se ejecute de acuerdo al proyecto.
 - B) Cumplimiento de especificaciones. Vigilar el cumplimiento de los estándares establecidos y particulares de la obra.
 - C) Cumplimiento del programa. Vigilar que la obra se ejecute de acuerdo con lo programado.
 - D) costo de la obra. Cuidar que la obra ejecutada no sea de inferior calidad al establecido en el proyecto y sea lo más económica posible; tomando en cuenta: proyecto, materiales, especificaciones, precios unitarios, etc.
 - E) control de erogaciones. Llevar el control en base a las estimaciones.
 - F) control de materiales suministrados por la institución. Vigilar que el contratista emplee los materiales suministrados precisamente en la obra en forma adecuada y en las cantidades señaladas.
4. Modificaciones. El supervisor propondrá á sus superiores las modificaciones que juzgue pertinentes y en beneficio de la obra, tomando en cuenta la función, economía, conveniencia y rapidez en la ejecución de la misma. Las modificaciones autorizadas se asientan en bitácora.
5. Precios unitarios. Solicitar al contratista y elaborar por su cuenta los precios unitarios de los conceptos fuera de catálogo y turnarlos al analista para su autorización.
6. Estimaciones. Revisar las estimaciones que presenta el contratista; no podrá avalar estimaciones de trabajos que no hayan sido ejecutados o no cumplan con las especificaciones del proyecto.
7. Ajustes al presupuesto de obra. Se realizará a los ajustes necesarios al presupuesto de obra, de acuerdo a la variación de las cantidades y la inclusión de nuevos conceptos de manera que se precise el costo de la obra a medida que se va desarrollando, enviando los ajustes totales y parciales en las fechas fijadas por el área correspondiente de la dependencia.

ACTIVIDADES POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Una vez realizados los trabajos programados, la supervisión realiza las siguientes funciones:

- 1.- Recepciones parciales. Elabora el acta de recepción parcial.
2. Finiquito de obra. Hace una revisión cuidadosa de la obra ejecutada y de las estimaciones formuladas, autorizadas y pagadas.
3. Recepción final. Cuando se haya terminado totalmente la obra, o se haya agotado el importe correspondiente, se elabora el acta de recepción final de la obra.
4. Actualización del proyecto. El supervisor debe cerciorarse de que no quede pendiente de elaborar algún informe o plano de las modificaciones efectuadas en la obra.
5. Entrega de obra. Se entrega la obra a la unidad administrativa que hará uso del inmueble, levantando un acta en la que se hace constar el estado físico, detallando los faltantes en caso de existir.
6. Fianzas. Concluida la obra, la contratista deberá garantizar los trabajos por el lapso de un año a partir de la fecha de recepción, mediante la fianza de vicios ocultos que corresponde al 10 % del monto del contrato respectivo.

1.2 CONTROLES INTERNOS Y FORMATOS DE CONTROL.

La *correcta* coordinación de actividades entre las diferentes áreas que integran el departamento de obras es la forma más eficiente para tener un adecuado control y poder llevar a cabo la obra, es decir, que la oficina de análisis de precios unitarios, analice los precios y conceptos de obra, así como los elementos que los constituyen: (costo de insumos, rendimientos y herramientas) a fin de poderlos evaluar. Que los encargados del análisis estructural analicen, las diferentes condiciones que guarda una estructura a fin de poder reestructurar los elementos cumpliendo con las normas de construcción y seguridad vigentes. Que los encargados de concursos y contratos de obra lleven a cabo la contratación de los trabajos de ampliación y remodelación de los bienes que así lo requieran, seleccionando la mejor opción en cuanto a tiempo, costo y recursos. Que el área encargada de mantenimiento efectúe los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo necesarios en los bienes pertenecientes a la dependencia y los arrendados si los hubiera. Que la oficina de proyectos y presupuestos, elaboren proyectos y planos, así como las estimaciones de costo de estos para las obras en la modalidad que se requiera, y que el área de supervisión de obra visite los lugares donde se lleva a cabo las mismas, para que éstas se realicen con estricto apego a lo especificado del contrato en cuanto a tiempo, calidad y costo

Considerando que la parte medular de las funciones de la supervisión es vigilar la obra de acuerdo al proyecto (planos en general), especificaciones, estimaciones (generadores de obra) y programa; los cuales forman parte integral de cada contrato y son los principales elementos de control de obra así como la bitácora ya que esta última se considera el principal documento de control.

La información que contiene la bitácora es la siguiente. Registro de ordenes, inicio de las distintas etapas de la obra, modificaciones propuestas y autorizadas, apertura de nuevos frentes de trabajo, suspensión de obra y sus causas, visitas a la obra (funcionarios, órganos de control, etc.).

En lo referente a los formatos para cuantificación de obra que se utilizan, los más comunes son los siguientes:

- Para cuantificar acero de refuerzo.
- Para cuantificar cimbra y concreto.
- Para elementos lineales (cuantificación de dadas y castillos).
- Para cuantificar muros.
- Para cuantificar obra ejecutada.
- Para cuantificar pisos y plafones.
- Para cuantificar recubrimientos.
- Para cuantificar aire acondicionado.

Se anexan formatos

OBRA: _____ DE _____
 UBICACION: _____ HOJA: _____
 PLANO: _____ CALCULO: _____
 NIVEL: _____

CUANTIFICACION DE CIMBRA Y CONCRETO

ELEMENTO Y LOCALIZACION		MEDIDAS Y OPERACIONES				CIMBRA COMUN		CIMBRA APARENTE		CONCRETO P _c	
NO DE PIEZAS		ALTURA	ANCHO	LONGITUD	AREA	DESCUENTO	AREA	DESCUENTO	VOLUMEN	DESCUENTO	

OBSERVACIONES		SUMA		SUMA		SUMA	
		TOTAL	M ² TOTAL	TOTAL	M ² TOTAL	TOTAL	M ³
		RESPONSABLE	RESIDENTE SUPERVISION	ACEPTA	EL CONTRATISTA	FIRMA	NOMBRE

CUANTIFICACION DE MUROS, CADENAS Y CASTILLOS

OBRA		HOJA		DE																								
UBICACION		FECHA																										
PLANO		NIVEL		CALCULO																								
NUMERO	MUROS				DESCUBIERTO DE HUECOS				CADENAS				CASTILLOS				PROLONGACION DE CASTILLOS											
	LOCAL	MURO	ESPESOR	LONGITUD	ALTURA	AREA	CLAVE	LONGITUD	LONGITUD	ALTURA	TOTAL	SECCION	N°	LONGITUD	TOTAL	SECCION	N°	ALTURA	TOTAL	SECCION	N°	ALTURA	TOTAL	SECCION	N°	ALTURA	TOTAL	
											TOTAL		TOTAL ML		TOTAL ML		TOTAL ML		TOTAL ML		TOTAL ML		TOTAL					
											SUMA		SUMA		SUMA		SUMA		SUMA		SUMA		TOTAL					
											DESCUENTOS DE CADENAS		DESCUENTO (-)		DESCUENTO (-)		DESCUENTO (-)		DESCUENTO (-)		DESCUENTO (-)		DESCUENTO (-)		DESCUENTO (-)			
											CASTILLOS Y HUECOS		SUMA		SUMA		SUMA		SUMA		SUMA		SUMA		TOTAL			
											TOTAL		MZ		MZ		MZ		MZ		MZ		MZ		ML			
											OBSERVACIONES		RESPONSABLE		RESPONSABLE		RESPONSABLE		RESPONSABLE		RESPONSABLE		RESPONSABLE		RESPONSABLE			
											F. ALIETA		F. ALIETA		F. ALIETA		F. ALIETA		F. ALIETA		F. ALIETA		F. ALIETA		F. ALIETA			
											CONSEJO NACIONAL		CONSEJO NACIONAL		CONSEJO NACIONAL		CONSEJO NACIONAL		CONSEJO NACIONAL		CONSEJO NACIONAL		CONSEJO NACIONAL		CONSEJO NACIONAL			
											DISEÑO Y CONTRA DISEÑOS		DISEÑO Y CONTRA DISEÑOS		DISEÑO Y CONTRA DISEÑOS		DISEÑO Y CONTRA DISEÑOS		DISEÑO Y CONTRA DISEÑOS		DISEÑO Y CONTRA DISEÑOS		DISEÑO Y CONTRA DISEÑOS		DISEÑO Y CONTRA DISEÑOS			
											E. VALERO ELECTRO		E. VALERO ELECTRO		E. VALERO ELECTRO		E. VALERO ELECTRO		E. VALERO ELECTRO		E. VALERO ELECTRO		E. VALERO ELECTRO		E. VALERO ELECTRO			
											F. FRANCO		F. FRANCO		F. FRANCO		F. FRANCO		F. FRANCO		F. FRANCO		F. FRANCO		F. FRANCO			
											D. OROZ		D. OROZ		D. OROZ		D. OROZ		D. OROZ		D. OROZ		D. OROZ		D. OROZ			
											FIRMA		FIRMA		FIRMA		FIRMA		FIRMA		FIRMA		FIRMA		FIRMA			
											NOMBRE		NOMBRE		NOMBRE		NOMBRE		NOMBRE		NOMBRE		NOMBRE		NOMBRE			

OBRA: _____ ZONA: _____
LOCALIDAD: _____
CONTRATISTA: _____
PLANO: _____
CUERPO: _____ NIVEL: _____
FECHA: _____ HOJA: _____ DE: _____

GENERADORA PARA CUANTIFICAR CANTIDADES DE OBRA EJECUTADA

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION	MEDIDAS, OPERACIONES Y ESPEC.	UNIDAD	CANTIDAD

_____ EL CONTRATISTA _____ LA SUPERVISION _____

OBRA: _____ HOJA: _____ DE: _____
 UBICACION: _____ FECHA: _____
 PLANO: _____ NIVEL: _____ CALCULO: _____

CUANTIFICACION DE PISO Y PLAFONES

LOCAL	CONCEPTO				CONCEPTO				CONCEPTO						
	LOCALES IGUALES	CLAVE	PARTIDA		CLAVE	PARTIDA		CLAVE	PARTIDA		DESCUENTO				
		LARGO	ANCHO	AREA	DESCUENTO	LARGO	ANCHO	AREA	DESCUENTO	LARGO	ANCHO	AREA	DESCUENTO		
TOTALES															M2

_____ M2
 _____ M2

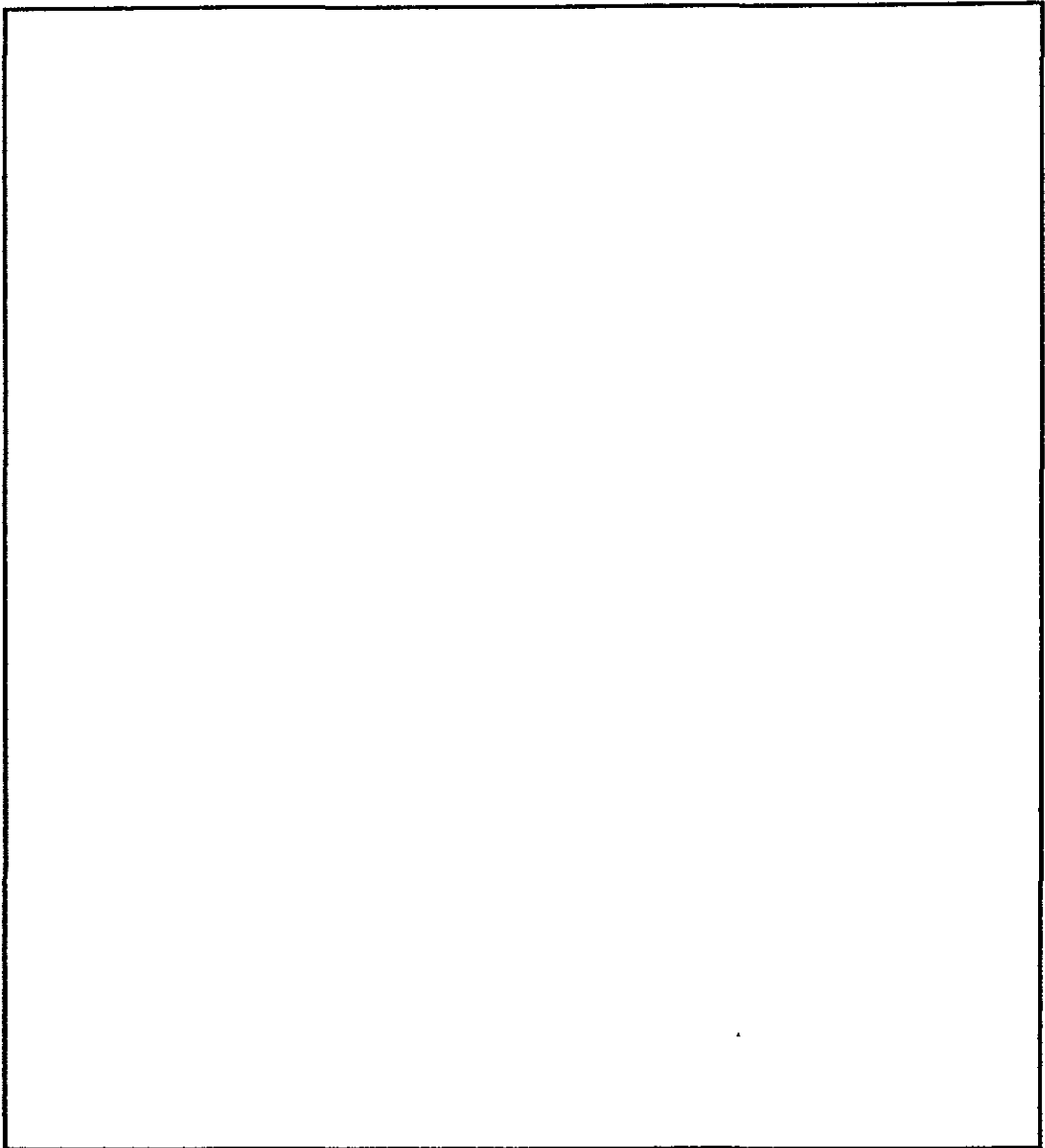
_____ M2
 _____ M2

_____ M2
 _____ M2

OBSERVACIONES
 RESPONSABLE: _____ FIRMA: _____ NOMBRE: _____
 ACEPTA: _____ FIRMA: _____ NOMBRE: _____
 EL CONTRATISTA

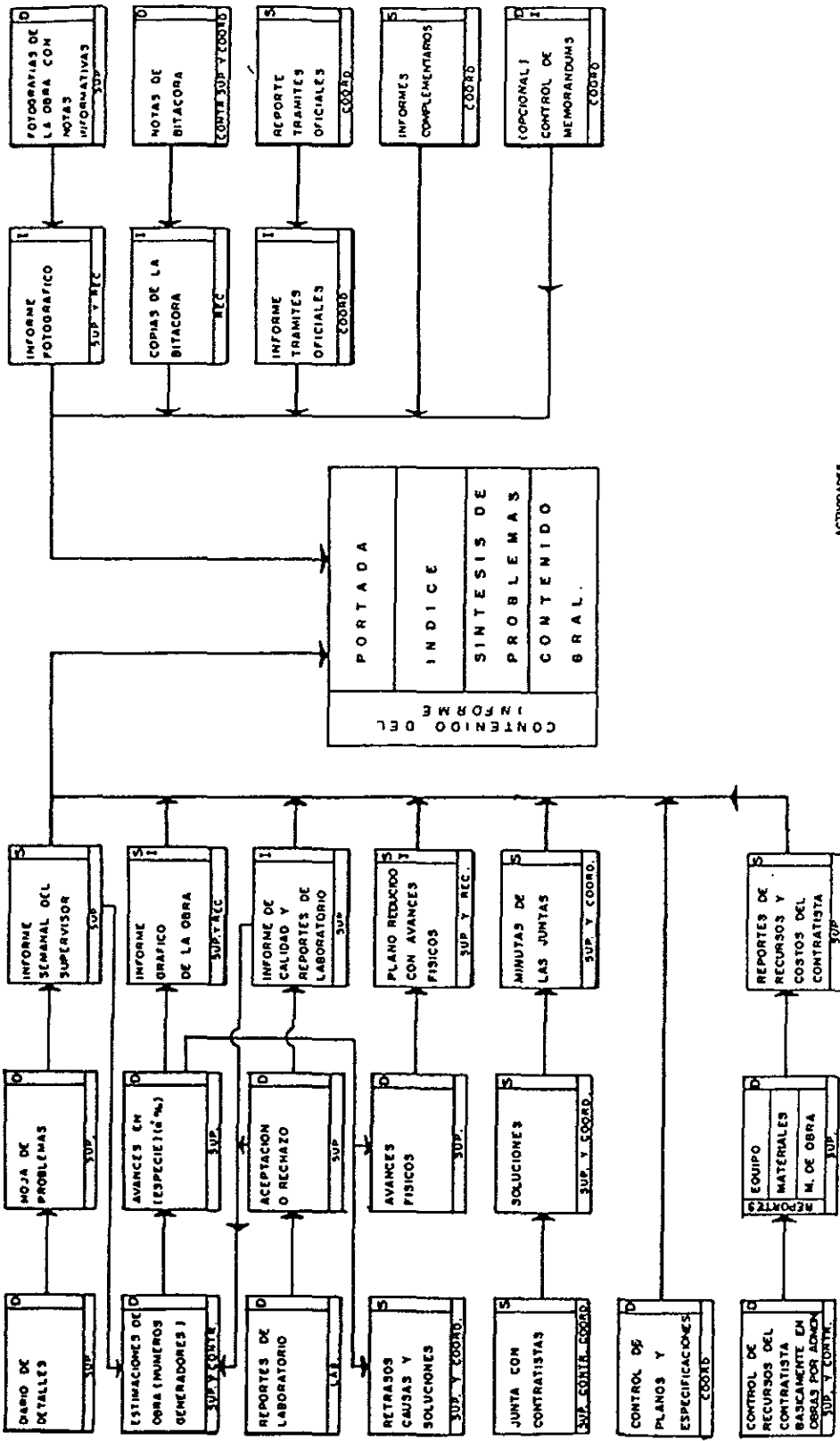
CROQUIS

EDIFICIO: _____	FECHA: _____
SUPERVISION: _____	CONSTRUCTORA: _____

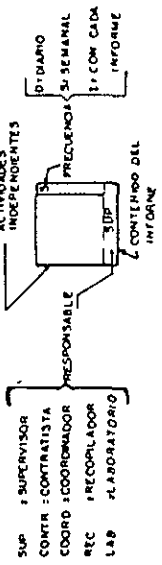


1.3 REPORTES DE OBRA

En el cuadro anexo se expresan las actividades que debe realizar la supervisión, los elementos y las partes que *intervienen así como* su correcta conjugación para realizar y presentar el reporte de obra, considerando la información más esencial para que todas las personas que tienen acceso a este reporte pueda interpretar el avance de la obra aunque no se tenga contacto físico con la misma.



ACTIVIDADES PARA UN INFORME DE SUPERVISION



CAPÍTULO 2. SUPERVISIÓN TÉCNICA EXTERNA

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA SUPERVISIÓN EXTERNA.

La industria de la construcción en México, ocupa un lugar preponderante en el desarrollo del país mediante su intervención en la economía dotando de la imprescindible infraestructura que constituye la base fundamental de cualquier asentamiento humano en cada uno de sus niveles o categorías, así también es importante fuente de trabajo para millones de personas en una amplia gama de especialidades técnicas y mano de obra que en ella intervienen.

La necesidad de crear polos de desarrollo en diversas regiones del país ha estimulado la formación y establecimiento de nuevas empresas cuya actividad fundamental gira en forma directa o indirecta con esta industria y el requerimiento de proporcionar a esos lugares de infraestructura urbanística, zonas residenciales, industriales y de cualquier tipo, resulta un reto para la iniciativa de los profesionistas; y gente en general allegados a la construcción.

Aunado a lo anterior, se requiere solucionar problemas aun difíciles en las zonas urbanas ya establecidas, como son las ciudades de importancia que fungen como cabeceras en los estados; problemas derivados de los asentamientos irregulares y del crecimiento inherente a las mismas zonas, reclaman acciones congruentes y eficientes las cuales deben ser generadas y realizadas por la industria de la construcción. Conforman este ramo diversas especialidades, resaltando fundamentalmente dos de ellas, que son los servicios de construcción y la supervisión, coordinación y control de la obra; y en esta última, considerando su vital importancia, se han conformado, con la iniciativa de diferentes grupos de profesionales, técnicos y generalmente gente con amplia experiencia en el medio, empresas que se denominan de supervisión, que se dedican exclusivamente a controlar el desarrollo de las obras en general.

2.2 ACTIVIDADES EN SU LABOR DE SUPERVISOR PREVIAS AL INICIO DE OBRA.

La supervisión deberá proporcionar los datos y registros necesarios para fincar el contrato de prestación de servicios, incluyendo las fianzas respectivas, iniciando sus actividades a partir de la fecha que le fije la contratante (se hace referencia a las dependencias y entidades gubernamentales así como empresas paraestatales que contratan los servicios de supervisión de obra), mediante orden escrita; asimismo procederá a recopilar la información que integra el paquete técnico de acuerdo con los cuadros 2.2.1 y 2.2.2, conocer y estudiar el proyecto, y visitar el sitio de la obra para conocer las características relevantes y la infraestructura de la misma.

Para fines de identificación plena, la supervisora deberá entregar tanto a la contratante como a la contratista un organigrama con los nombres de los responsables de cada área en la obra y en sus oficinas centrales y solicitar lo mismo de su parte, y como requisito para su contrato deberá presentar exclusivamente a la contratante la plantilla de los profesionales y técnicos asignados a la supervisión de la obra y su curriculum vitae.

Por otra parte, para evitar que la falta de comunicación sea un obstáculo para el buen desarrollo de la obra se deberá establecer conjuntamente entre la supervisión, la contratante y la contratista un directorio de la obra con los datos de los funcionarios y los representantes respectivos de manera que se puedan localizar fácilmente, así como los de las autoridades y organismos que tengan relación con la obra. A su vez para garantizar la calidad de los trabajos la supervisión propondrá a la contratante el laboratorio que utilizará, informando la ubicación de sus instalaciones.

Finalmente deberá recabar de la dependencia los documentos relativos a la ejecución del proyecto, planos, especificaciones y normas, el catalogo general de conceptos y precios unitarios, incluyendo sus alcances detallados, los contratos y pedidos fincados, planos oficiales de instalaciones subterráneas, programas, presupuesto y suministros de la contratante, en su caso los documentos correspondientes a permisos y licencias oficiales, asimismo las normas de supervisión y el instructivo de operación para la dirección y supervisión de obra. En caso que sea de su responsabilidad entregar directamente al contratista la misma documentación, estableciendo el archivo de obra en sus oficinas centrales.

Aunque el proyectista es el responsable del diseño arquitectónico, estructural y de instalaciones, la supervisión de obra debe con el apoyo del corresponsable de la especialidad de que se trate, conocer y estudiar las concepciones arquitectónicas y estructurales, amplitudes, dimensiones, funcionalidad, factibilidad, procedimientos constructivos, seguridad de la obra, plan de instalaciones equipamiento y su criterio económico, cerciorándose de que los planos, las normas y las especificaciones sean completas y tengan la debida claridad, que los programas estén acordes con las posibilidades y la realidad, así también que se satisfagan las condiciones ambientales y climáticas del sitio, dando a conocer a la contratante las deficiencias encontradas y las sugerencias para corregirlas según su experiencia y mejor criterio, sobre lo cual resolverá el contratante a la brevedad posible. Es primordial la revisión de los aspectos estructural y constructivo en cuanto a si los diseños corresponden a las condiciones topográficas y las características del suelo sobre lo lógico, la seguridad y la economía de las soluciones según el proyecto, su facilidad constructiva y el aprovechamiento racional de los materiales y demás recursos de la localidad, asimismo se debe comprobar, corregir y/o complementar las cantidades de obra indicadas en el proyecto

que encuentre faltantes o a su juicio deban agregarse para satisfacer de modo completo los requerimientos de la obra y sus complementos indispensables, formando con todo esto el catálogo correspondiente que se comentará con la contratante para su análisis y revisión, y con base con el catálogo mencionado las cantidades de obra revisada y los precios unitarios vigentes o lo que se determine por análisis o mediante índices, la supervisión revisará el presupuesto general de la obra y en su caso y en cualquier momento los trabajos adicionales conforme lo solicite la contratante, a su vez, ésta debe proporcionar toda la información necesaria como son los anexos técnicos requeridos, papelería y formatos que se utilizarán en el control y verificación de obra, inclusive todos los planos para elaborar junto con el contratista los programas correspondientes de obra, para someterlos a análisis y aceptación de la dependencia.

Con base en su conocimiento de los reglamentos, la supervisión tiene la obligación de detectar y situar las instalaciones, comunicaciones y vialidades públicas o privadas, derechos de vía, restricciones, etc. que interfieran con la ejecución de la obra o le afecten en cualquier forma y que deban considerarse, suprimirse, desviarse, modificarse, protegerse o rehacerse; hacer los levantamientos, croquis o planos y presupuestos que exijan y, tramitar previa conformidad con la contratante las adecuaciones y los trabajos respectivos oportunamente.

Otras actividades que la supervisión en conjunto con la contratista y la contratante deben realizar son:

- Asistir a las juntas iniciales convocadas por la contratante para revisar las relaciones de trabajo y canales de comunicación entre los participantes en la ejecución de la obra.
- Recabar la información concerniente al lugar y fecha de apertura de los diferentes frentes, la ubicación de oficinas, bodegas e instalaciones de campo y de los bancos de tiro de los materiales producto de excavación o demolición, así como revisar los requisitos de vigilancia, seguridad e higiene de la obra y percatarse de la apertura y uso correcto de la bitácora.

Al recibir la documentación correspondiente a la ejecución de la obra la supervisión procederá a estudiarla en forma pormenorizada para familiarizarse con las diversas partes del proyecto y sus características, para lo cual primeramente se revisará el proyecto ejecutivo que este aprobado por el departamento de proyectos y firmado por los responsables en: diseño urbano, proyecto arquitectónico, proyecto estructural, proyecto de instalaciones, y que el paquete contenga copia del estudio de mecánica de suelos, presupuestos de obra y análisis de precios unitarios, así como copia de los contratos celebrados con los proyectistas de: diseño urbano, proyecto arquitectónico, proyecto estructural, y de instalaciones, especialista en mecánica de suelos, y laboratorio de control de calidad; que contenga la constancia del número oficial, constancia de alineamiento y uso de suelos vigentes y que la solicitud de construcción contenga la firma de los corresponsables que procedan (proyectistas, especialistas del laboratorio de control de calidad y constructor.).

Asimismo debe la supervisión agrupar los planos y especificaciones por especialidades para detectar con mayor facilidad posibles incongruencias entre los mismos y proponer soluciones entre la contratante a medida que avance la revisión, planteando oportunamente la posibilidad de hacer adecuaciones al proyecto que redunden en beneficio de la obra, revisando conceptualmente los procedimientos constructivos, establecidos por el proyectista con carácter de obligatoriedad, así como los propuestos por la contratista (en caso de que tenga opción para hacerlo.). Verificando que sea el mas adecuado para las condiciones de la obra e identificando la problemática de los factores que inciden en su realización y obtener la relación de materiales, productos, equipos o sistemas que sean suministrados por la contratante y su programa de ingeniería básica, fabricación y entrega.

DOCUMENTO

SE ENTREGA

OBSERVACION

SI NO

3.4 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

--	--

- PLANTAS (ESC. 1:20 O 1:25)
- CORTES (ESC. 1:20 O 1:25)
- ISOMETRICOS
- MARCOS DE MEDIDORES
- EQUIPO DE BOMBEO

3.5 INSTALACIONES ELECTRICAS (ESC. 1:50)

- PLANTA
- CORTES
- CONCENTRACIONES
- DIAGRAMA UNIFILAR Y CUADRO DE CARGAS

4 DOCUMENTACION

4.1 MEMORIAS

- DESCRIPTIVA
- CALCULO
- HIDRAULICA Y SANITARIA
- ELECTRICO

4.2 ESPECIFICACIONES

- DE OBRA CIVIL
- DE ACABADOS
- SANITARIAS
- ELECTRICAS DE GAS, EQUIPO...

4.3 CATALOGO DE CONCEPTOS

- EDIFICACION
- CONJUNTO

SUPERVISION Vo. Bo.	CONTRATISTA
------------------------	-------------

CUADRO 2.2.1

**CONTROL PARA ENTREGA
PAQUETE TECNICO DE OBRA**

No. DE CONTRATO _____	FECHA _____
OBRA _____	
UBICACION _____	

	SE ENTREGA		
	SI	NO	
1 PROYECTO EJECUTIVO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1 PLANOS DE CONJUNTO			
* JUEGO DE COPIAS, MADURO P/EL CONTRATISTA			
* JUEGO DE COPIAS AZULES PARA SUPERVISION			
* DOS JUEGOS DE DOCUMENTOS TECNICOS			
1.2 PROTOTIPOS			
1.3 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO			
2 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS			
* RECOMENDACION			
* INFORME TECNICO			
3 PROGRAMA DE OBRA			
* POR PARTIDAS REPRESENTATIVAS			
* DESGLOSE POR ACTIVIDADES			
* RUTA CRITICA			
4 INSTRUCTIVOS			
* GENERALES			
* DE OPERACION			
5 BITACORAS DE OBRA			
* GENERAL			
* AUXILIAR DE CAMPO			
6 TABLEROS DE CONTROL DE OBRA			
7 CONTRATOS			
* DEMOLICIONES			
* EDIFICACIONES			
8 PRESUPUESTOS APROVADOS			
* DEMOLICION Y MEJORAMIENTO			
* EDIFICACION			
9 SERVICIOS ASIGNADOS			
* CONTROL DE CALIDAD			
* MECANICA DE SUELOS			

SUPERVISION Vo. Bo.	CONTRATISTA
-------------------------------	--------------------

**CONTROL PARA ENTREGA DE
DOCUMENTOS DE PROYECTO
PAQUETE TECNICO**

No. DE CONTRATO _____	FECHA _____
OBRA _____	
UBICACION _____	

DOCUMENTO	SE ENTREGA		OBSERVACION
	SI	NO	
1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 PLANOS DE CONJUNTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* DE SIEMBRA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* GENERAL DE TRAZO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* DE ESPECIFICACIONES Y ACABADOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* RED DE DRENAJE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* RED DE AGUA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* RED DE ENERGIA ELECTRICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* RED DE ALUBRADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* RED DE PAVIMENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 PLANOS DE EDIFICACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1 ARQUITECTONICOS DIMENSIONALES (ESC. 1:50)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* PLANTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* FACHADAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* CORTES (LONGITUDINAL, TRANSVERSAL)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* VISTAS DE MUROS INTERIORES CON LOCALIZACION DE ACCESORIOS, APAGADORES, ETC.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* CORTE DE FACHADA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2 DETALLES (ESC. 1:20 O 1:25)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* JUNTAS CONSTRUCTIVAS O TAPAJUNTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* COLOCACION DE CIMBRA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* PASOS DE TUBERIA EN ESTRUCTURA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* PISOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* DRENAJE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* HERRERIA CON ESPECIFICACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* IMPERMEABILIZACION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3 ESTRUCTURAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* CIMENTACION	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* MUROS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* LOSAS (ENTREPISO Y AZOTEA)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* ESCALERAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* DESPIECE DE CIMBRA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* BASES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* BARDAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2.3 ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL.

Para cumplir en forma veraz y oportuna con las funciones técnicas y administrativas encomendadas, la supervisión deberá organizar y programar las actividades de acuerdo con las necesidades que se presentan. Primeramente se analizan en la obra los frentes que se van a abrir y las partidas de trabajo que se van a ejecutar, y son estos dos factores los que determinan las plantillas de técnicos y profesionistas que deberán intervenir directamente en el campo.

GENERALMENTE SE PRESENTAN EQUIPOS EN LAS SIGUIENTES ESPECIALIDADES:

1. Terracería y topografía.
2. Obra civil.
3. Instalaciones hidrosanitarias.
4. Instalación eléctrica, telefonía, etc.
5. Aire acondicionado.
6. Equipamiento.
7. Análisis de precios.

Cada uno de estos equipos se integra por un responsable, quien debe ser profesionista y contar con amplia experiencia en el rubro que representa; y los auxiliares que sean requeridos para cumplir con la tarea de supervisión y entrega oportuna de información al jefe de frente o coordinador de la supervisión de obra.

3. ORGANIGRAMA DE UNA SUPERVISIÓN TÉCNICA EXTERNA

3.1 PERFIL DEL SUPERVISOR

(NIVEL DE PREPARACIÓN Y EXPERIENCIA PARA DEFINIR JERARQUÍAS SEGÚN EL ORGANIGRAMA).

DEFINICIÓN:

Supervisión es una palabra compuesta que viene del latín "visus" cuyo significado es examinar un instrumento poniéndole el visto bueno y del latín "super" que significa preeminencia. Lo que en otras palabras se entiende como privilegio, ventaja o preferencia por razón o mérito especial, entonces en general supervisor es quien da el visto bueno después de examinar y de ahí que la supervisión de obra tiene como objetivo básico vigilar el costo, tiempo y calidad con que se realiza la misma sin embargo esta función va acompañado de muchas responsabilidades con todas las partes que intervienen en la obra, para que las relaciones entre éstas se desarrollen con armonía y para que cada una cumpla con lo que le corresponda y los trabajos se ejecuten con precisión.

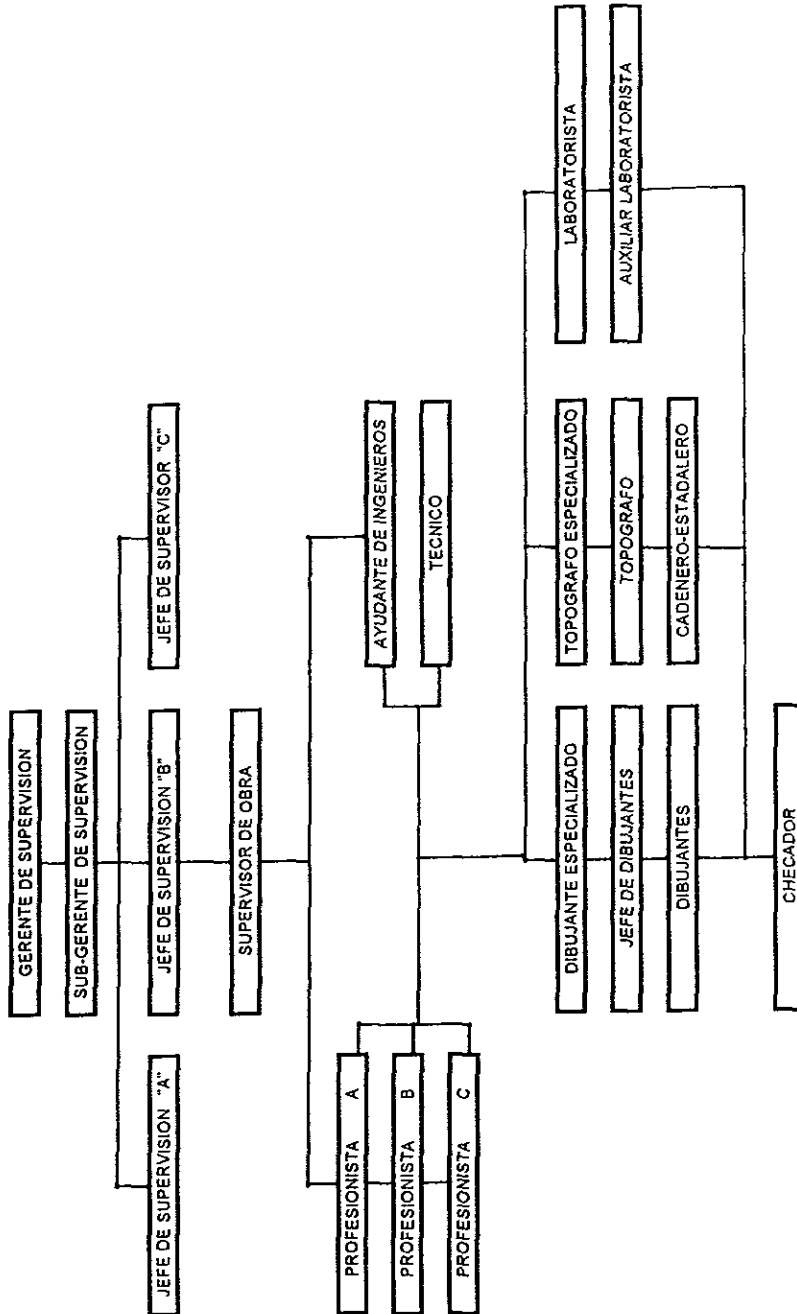
Las responsabilidades para los servicios de supervisión se expresan en el contrato respectivo y las responsabilidades que adquiere el contratista y que la supervisión debe de vigilar que se cumplan están en el contrato de obra, por lo tanto es indispensable conocer detalladamente estos dos tipos de contrato; también el contratante adquiere responsabilidades de las cuales la supervisión debe tener pleno conocimiento.

En la fase de ejecución de obra, las dependencias gubernamentales y paraestatales, están facultadas para contratar la supervisión con empresas especializadas en el ramo; para tal efecto éstas empresas deben contar con la capacidad económica, experiencia y respaldo técnico que sean congruentes con las características y magnitud de la obra por supervisar y así garantizar el cumplimiento de los alcances fijados a juicio de la empresa contratante.

Ser supervisor de obra, es proporcionar un servicio que significa absoluta seriedad y profesionalismo, por lo tanto esta función debe ser desarrollada por personas capacitadas en cualquiera de las carreras afines a la construcción, pero sobre todo con capacidad para adquirir absoluta conciencia de la responsabilidad y ética que se debe aplicar desde el momento de aceptar el cargo hasta la entrega final del trabajo.

Para la definición de jerarquías según la preparación y experiencia del supervisor se han realizado diferentes estudios por los especialistas en el área de construcción, como es el caso del colegio de arquitectos de México, quienes definen los puestos, funciones y responsabilidades según el rango del organigrama (ver cuadro 3.1), los requisitos de preparación, experiencia y otras características relevantes para cada jerarquía quedan agrupadas de la siguiente manera:

ORGANIGRAMA DE UNA SUPERVISION EXTERNA



CUADRO 3.1

1. GERENTE DE SUPERVISIÓN.

Este nivel se desempeña por un profesionista titulado, con amplia experiencia en el área de construcción (superior a los cinco años), apto para desempeñar funciones interdisciplinarias y sobre todo para tomar decisiones y supervisar a más de veinte trabajadores o personal de nivel medio alto. La característica principal del gerente de supervisión es que en el desempeño de su trabajo sufre constante presión emocional ya que la magnitud de su errores ocasionan pérdidas muy importantes, pero sobre todo lesionan la imagen de la empresa supervisora.

2. SUBGERENTE DE SUPERVISIÓN.

Puesto desempeñado por un profesionista titulado con experiencia en la construcción de cinco años o mas, realiza funciones diversas (interdisciplinarias) y toma de decisiones, puede supervisar hasta veinte personas de nivel medio alto, sufre importante presión emocional en el desarrollo de su trabajo y la magnitud de sus errores provocan pérdidas materiales y/o mala imagen de la empresa.

3. JEFE DE SUPERVISIÓN.

Para desempeñar esta función se requiere de un profesionista con carrera terminada y próximo a titularse, con experiencia en la construcción mínima de tres años, desempeña funciones variadas y toma de decisiones, puede supervisar hasta quince trabajadores o personal de nivel medio, para realizar su trabajo sufre importante presión emocional y la omisión de sus errores generan pérdidas materiales, así como mala imagen de la empresa.

4. SUPERVISOR DE OBRA.

Este puesto lo desempeñan personas con estudios profesionales terminados con experiencia en obra superior a un año, las actividades que realiza son rutinarias y de vez en cuándo toma algunas decisiones, supervisa cuando menos a cinco personas; en el desempeño de su trabajo sufre presión emocional y si comete algún error provoca repetición del trabajo, con pérdida de tiempo principalmente.

5. PROFESIONISTA.

Personas con estudios profesionales terminados y experiencia en obra mínima de un año, dentro de su desempeño en las labores de supervisión solo realiza actividades rutinarias, toma algunas decisiones, debe tener capacidad para coordinar o supervisar por lo menos a cinco personas, sin embargo la presión emocional en el desarrollo de su trabajo es mínima y la omisión de errores no tiene grandes consecuencias.

6. AYUDANTE DE INGENIERO Y TÉCNICO.

Éstas funciones las realizan personas con estudios profesionales con experiencia en obra mínima de un año, realiza actividades rutinarias, en caso de tener duda puede consultar, supervisan hasta cinco personas, en el desarrollo de sus funciones no sufren presión emocional y el impacto de sus errores es mínimo y fácil de corregir.

7. DIBUJANTES, TOPÓGRAFOS Y LABORATORISTAS.

Éstas funciones son realizadas por personas con estudios profesionales aunque sean incompletos, de acuerdo a su área se requiere una experiencia entre uno y tres años, desarrollan actividades rutinarias, no sufren presión en el desempeño de su trabajo y sus errores son fáciles de corregir.

8. AYUDANTES (DE DIBUJANTE, DE TOPÓGRAFO Y DE LABORATORIO).

Ésta función es perfectamente desarrollada por personas con un nivel de preparación mínima de estudios medios superiores (*preparatoria*), no se requiere experiencia en obra, realizan actividades rutinarias, en el caso de tener duda pueden consultar, no supervisan, por lo tanto no tienen ningún tipo de presión emocional y sus errores son intrascendentes.

A continuación se resumen en un cuadro las *cualidades* que se deben tener presentes para desempeñar eficazmente las funciones de un supervisor:

Nº	Cualidad	Descripción
1	Capacidad técnica	Preparación suficiente en el área de construcción según el nivel y tipo de obra
2	Experiencia	Suficiente <i>experiencia en obra</i> para entender o interpretar los procedimientos constructivos contenidos en las especificaciones y planos del proyecto que se ejecutará.
3	Capacidad de organización	Es indispensable saberse organiza para llevar todos los <i>controles</i> y así <i>garantizar</i> una obra a tiempo de acuerdo a la calidad especificada y costo previsto.
4	Seriedad	Esta cualidad es fundamental para representar con dignidad a la contratante, en todo lo referente al desarrollo técnico de la obra.
5	Formalidad	Saber <i>cumplir oportunamente</i> con las obligaciones adquiridas, así mismo informar a la contratante sobre los avances e incidentes en el desarrollo del trabajo.
6	Honestidad	Es indispensable para depositar todo tipo de responsabilidad y con absoluta confianza; sobre todo al momento de verificar la calidad del trabajo y dar autorización para el pago; o bien saber ejercer las funciones correspondientes, según sea el caso.
7	Criterio técnico	Significa tener la capacidad de saber <i>distinguir entre</i> varias alternativas, la mas adecuada, sin perder de vista los intereses de la contratante.
8	Orden	Es un hábito que se debe alimentar en el desarrollo de nuestras rutinas y así en el campo de trabajo el supervisor sabrá llevar un buen control en toda la documentación que se le confie y se genere en el desarrollo de sus funciones.
9	Deseo de superación	Es muy importante saber delimitar la responsabilidad, y continuar superándose, ya que el campo de la construcción es cada vez mas <i>Amplio y complejo</i> , y cada día se aplican mas métodos novedosos que facilitan el control de obra.
10	Disposición	Es importante tener disponibilidad para trabajar en equipo, procurando llevar buena relación entre las partes que intervienen en el desarrollo de la obra.

En resumen, para lograr las metas definidas en un trabajo de supervisión es indispensable tener las características antes descritas. El personal que realiza la supervisión de obra debe ser el idóneo para responsabilizarse plenamente de la eficacia, exactitud y precisión con que se deben desarrollar una a una las diferentes fases de la obra, en cada uno de los frentes de trabajo, y de todas las áreas requeridas. Un supervisor debe conocer con precisión los alcances y responsabilidades que adquiriera cada una de las partes de la obra para poder vigilar su cumplimiento; por lo tanto la empresa que se dedique a la supervisión de obra debe tener cuidado de seleccionar, a su personal para evitar al máximo los errores y omisiones, realizando en cada contrato un trabajo que conservará el buen nombre de la compañía al garantizar que sus funciones se desarrollan dentro del marco de esta exposición, respetando hasta donde sea posible la calidad de trabajo, el tiempo de ejecución y el costo de la obra previstos.

3.2 FUNCIONES ESPECÍFICAS DEL PERSONAL TÉCNICO.

1. FUNCIONES DEL GERENTE DE SUPERVISIÓN.

Para cumplir eficientemente con la responsabilidad de representante directo de la obra, el gerente de supervisión debe realizar las siguientes funciones durante el desarrollo de la misma:

- Conocer y aplicar estrictamente la ley de adquisiciones y obras públicas, el reglamento y normas complementarias, y dentro de este marco hacer previamente un estudio completo del proyecto de obra y sus objetivos, así como de los contratos de construcción de la contratista con la contratante, objeto de supervisión y anexos de los mismos para verificar su cumplimiento.
- Tener presentes todos los canales de comunicación de la contratante
- Recibir y transmitir las indicaciones que haga por escrito la contratante, resolver los problemas técnicos que le presente el personal de supervisión siempre y cuando no representen modificaciones del proyecto y/o del costo, y si se diera esta situación solicitar por escrito la intervención de los diseñadores o consultores correspondientes.
- Verificar la calidad de obra, realizando inspecciones periódicas en conjunto con el residente o responsable de obra por parte de la constructora, dando instrucciones por escrito a través de la bitácora para que la ejecución de los trabajos se realicen conforme a los planos y especificaciones.
- Checar que tanto el programa de obra como el de erogaciones cumplan con lo pactado contractualmente.
- Hacer llegar a la residencia toda la comunicación que genere la supervisión, así como informar por escrito o anotando en la bitácora de obra todos los aspectos que incidan en la calidad, costo, tiempo, eficacia y seguridad de la obra
- Avalar las verificaciones de campo y los comentarios propios de la supervisión para analizar los precios de conceptos que no se encuentren en el catálogo, turnarlos a la contratante para que realice su revisión y en caso de proceder autorizarlos en forma oficial.
- Revisar y aprobar finiquitos y liquidaciones de contratos, para que sean autorizados por la contratante.
- Asistir a las juntas técnicas de avance de obra, proyectos, etc.; Tomar las decisiones que competan a la supervisión en la obra y transmitir las a quien corresponda.
- Tramitar ante la contratante en los periodos establecidos, las plantillas de personal propuestos para desarrollar los trabajos que están dentro de los alcances de su contrato.
- Implementar y coordinar el personal necesario (técnicamente preparado) para realizar los servicios contratados por la empresa de supervisión.
- Revisar el buen uso de la bitácora de obra.
- Revisar y aprobar todas las estimaciones de obra, vigilando que estas se entreguen dentro de los plazos acordados por la contratante.
- Verificar que los planos de las modificaciones hechas en obra, previamente autorizadas por la contratante, los elabore el proyectista de acuerdo a la información y datos proporcionados.

2. SUB-GERENTE DE SUPERVISIÓN.

A diferencia del gerente general, el Sub-gerente de supervisión tiene la responsabilidad de representar directamente la supervisión de la obra en una zona o área determinada, para lo cual debe desarrollar las siguientes funciones:

- Conocer y aplicar la ley de obras públicas, su reglamento y normas complementarias.
- Recibir y estudiar los planos y especificaciones previamente a la realización de los trabajos, verificando que estén completos y sean suficientes para iniciar a las diferentes etapas de construcción de su zona o área, cerciorándose que esta misma información este en manos de la contratista.
- Revisar que los proyectos ejecutivos, especificaciones y procedimientos constructivos, sean congruentes con la naturaleza de los trabajos a ejecutar e informar sus observaciones a la contratante, a través de la gerencia.
- Para evitar atrasos, debe solicitar a la gerencia con la debida anticipación la información faltante, indicando la fecha máxima que se requiere en obra.
- Exigir por escrito a la contratista, con registro en la bitácora, que corrija las deficiencias que se observen en los procedimientos constructivos, la mano de obra, herramienta, materiales, producto terminado y equipo de construcción propios de la obra.
- Revisar que se cumplan las normas y acuerdos de seguridad en la obra, establecidos por lo contratante.
- Resguardar y revisar el uso correcto de la bitácora o bitácoras, por cada frente de trabajo de la obra o por especialidad, instalación: eléctrica, hidráulica, sanitaria, de gas, de telefonía, etc.
- Asistir a las juntas de obra, en las que serán responsables de la elaboración de las minutas y transmitir a su personal los resultados de dichas juntas.
- A través de la residencia solicitar a los proyectistas, calculistas o analistas, la información complementaria requerida en la obra en un periodo determinado.
- Hacer llegar a la residencia a través de la gerencia, toda la información recibida la cual deberá estar firmada por las autoridades correspondientes.
- Efectuar los recorridos necesarios en las obras acompañado del personal de la residencia y superintendencia, de la empresa constructora, y por bitácora dar las instrucciones necesarias para corregir deficiencias si se detectan.
- Coordinar al personal técnico que tenga asignado, para desarrollar los trabajos específicos de la zona correspondiente.
- Recabar y revisar los informes que los jefes de supervisión le envíen del avance físico de la obra, del avance financiero, de la calidad de los materiales, el monto generado y de solicitudes de escalafones o análisis de precios unitarios entre otras, vigilando la entrega oportuna de dichas evaluaciones a la residencia, con el

Visto bueno de la gerencia, y atender las observaciones que se hagan al respecto, con la finalidad de estar plenamente enterado del avance diario, semanal o mensual de la obra en el momento que se requiera.

- Revisar que en las obras que tiene a su cargo exista un archivo perfectamente ordenado de planos, documentación oficial, que las bitácoras estén al día, relación de envíos, copias de remisiones y cualquier tipo de documentación que sea necesario archivar.
- Revisar las estimaciones de obra y generadores correspondientes, revisar el monto de la obra erogada mensualmente y compararla con la programada y finalmente preparar la documentación de finiquito y liquidaciones de contratos, turnarla a la gerencia.

3. JEFE DE SUPERVISIÓN.

Dentro de esta categoría quedan comprendidos los jefes de frente, de instalaciones, de análisis estructural, de cuantificaron, de analistas de precios unitarios, de control y presupuesto, de informática, de laboratorios, de topografía, y tienen la responsabilidad de representar a la gerencia y/o subgerencia de supervisión en los frentes que tengan asignados y a la vez coordinar el personal bajo su cargo, y las funciones que deben de desarrollar son las siguientes:

- Conocer y aplicar la ley de adquisiciones de obras publicas, su reglamento y normas complementarias.
- Recibir conjuntamente con la contratista las referencias de trazo y bancos de nivel que entrega el proyectista, para su debida observación durante la ejecución de la obra, autorizar y coordinar los trabajos topográficos de la supervisión de la obra, y controlar periódicamente las libretas de campo de los topógrafos bajo sus ordenes.
- Conocer los frentes que se le hayan asignado, así como especificaciones generales procedimientos constructivos y estudios especiales conocer y revisar continuamente el proyecto ejecutivo, de los previamente realizados como: topográficos, mecánica de suelos, sondeos y guías mecánicas
- Recabar las modificaciones autorizadas de los proyectos, especificaciones y sistemas de construcción que se generen en el desarrollo de la obra y hacerlas del conocimiento del contratista y de su personal oportunamente.
- Visitar las obras en conjunto con la superintendencia de la contratista.
- Ordenar en la bitácora las correcciones que sean necesarias y reportar a su inmediato superior los problemas que se presenten, rechazando los trabajos deficientes que comprometan la seguridad de la obra.
- Colaborar con apoyo técnico con la contratista en la solución de los problemas que se presenten en la obra, informando por escrito a su inmediato superior, revisar a detalle y dar seguimiento a la solución de los problemas detectados.
- Anotar en la bitácora todas las ordenes, hechos y asuntos sobresalientes que afecten el proyecto o la ejecución de la obra, así como las ordenes e indicaciones, resultados de las juntas o instrucciones directas de la contratante.

- Revisar, conciliar, y firmar los insumos, las cantidades, los rendimientos y las condiciones de la obra, para análisis de precios unitarios fuera de catálogo, presentados por la contratista, sin embargo para autorizarlos deberá consultar y coordinar dichos trabajos con el área correspondiente de la contratante.
- Revisar y firmar los reportes semanales y cualificaciones de obra y conciliar las diferencias con la constructora.
- Verificar a detalle los generadores, estimaciones, y la aplicación correcta de tabuladores y precios unitarios.
- Concentrar las estimaciones y generadores elaborados en los frentes de trabajo, agrupando para su estimación con la residencia, así mismo agrupar los controles de al obra ejecutada estimada, y obra ejecutada no estimada, para la elaboración de un concentrado por área o sub-gerencia; revisar y firmar los reportes de presupuesto, verificando a detalle la obra considerada, los generadores y la correcta aplicación de precios unitarios.
- Establecer y verificar el seguimiento de controles gráficos y numéricos de las cuantificaciones (obra ejecutada) revisando continuamente el avance real por frente de trabajo.
- Recabar la información relativa al avance físico financiero, calidad de obra de los materiales, etc., Para revisar los reportes de obra.
- Revisar, analizar y calificar los ensayos realizados a los materiales utilizados, así como su distribución en los frentes de trabajo, visitar las plantas y laboratorios empleados para corroborar procedimientos de ensaye y calibración de equipos entre otros, verificar la calidad de materiales en almacenes y bancos, así como las condiciones que se encuentran para su aprobación.
- Verificar que las normas de seguridad establecidas por la contratante se cumplan estrictamente, y cuando se solicite asistir a las juntas técnicas de obra, proyectos, cuantificaciones, etc., Y elaborar las minutas correspondientes; participar en la entrega y recepción de las obras y obtener el acta respectiva.

4. SUPERVISOR DE OBRA.

Dependiendo de la importancia y complejidad de la obra, se clasifican los supervisores para asignarlos en los diferentes frentes de trabajo, y verificar que la obra se realiza de acuerdo al proyecto ejecutivo, especificaciones y procedimientos constructivos autorizados por la contratante para lo cual desarrollara las siguientes funciones:

- Conocer y aplicar la ley de adquisiciones y obras publicas, su reglamento y normas complementarias.
- Revisar continuamente el proyecto ejecutivo, las especificaciones, guías mecánicas y los estudios realizados.
- Recabar las modificaciones autorizadas por la contratante y hacerlas el conocimiento de la contratista.
- Recorrer la obra las veces que sean necesarias para verificar la correcta ejecución de los trabajos y girar a la contratista las instrucciones que requieran a través de la bitácora.

- Revisar los reportes generados por los auxiliares y entregarlos a su inmediato superior, e informar de los avances de obra, de los problemas detectados y las medidas que se tomaran para su corrección.
- Programar y verificar mediante pruebas las instalaciones mecánicas, hidráulicas, eléctricas, etc., Informando los resultados para que sean anotados en la bitácora.
- Dar seguimiento a las correcciones de anomalías hasta su solución, para que sus superiores anoten en la bitácora de obra tanto la anomalía detectada como la fecha en que se soluciona.
- Elaborar los generadores de obra ejecutada con base en las mediciones hechas en campo, conciliando con los que presenta la contratista, en la misma forma revisar y conciliar los rendimientos obtenidos y los recursos utilizados en los conceptos que no tengan precio unitario, reportando a su inmediato superior; colaborar en la elaboración de presupuestos preliminares de ampliación de obra y modificaciones.
- Llevar el control de modificaciones al proyecto, autorizadas por la contratante para tramitar su oficialización en los planos definitivos.
- Vigilar que la contratista respete las normas establecidas en el reglamento de seguridad e higiene en el trabajo y sus instructivos, las disposiciones que fije la contratante sobre la materia, coadyuvando a la prevención de accidentes y, participar en la entrega de la obra.

5. PROFESIONISTAS.

Son los supervisores que se encargan de verificar que la obra ejecutada se estime de acuerdo a los precios unitarios autorizados en el catalogo de conceptos del contrato original, vigilando que los conceptos estimados sean congruentes con los alcances de cada precio aplicado para cumplir con esta función deberá realizar las siguientes actividades:

- Verificar que el calculo de las estimaciones sea congruente con los números generadores y que estos correspondan al concepto, clave y precio unitario que se este aplicando, llevar el control de generadores de obra y sus concentrados, presentándolos en los periodos establecidos a la jefatura de cuantificaron y de supervisión.
- Llevar el control de obra ejecutada no estimada, informando la causa por la cual no se ha estimado.

Llevar el control gráfico y numérico de las cuantificaciones por frente y por periodos de ejecución.

- Revisar y estudiar con la contratista la obra a ejecutar no considerada, en la contratación, revisar el presupuesto de la obra asignada, informando los comentarios al respecto, para hacerlas del conocimiento de la residencia.
- Llevar el control del presupuesto durante el desarrollo de la obra comparando los importes reales estimados contra los programados.
- Revisar las proposiciones, alcances y unidades de los precios unitarios que presente la contratista para la obra no considerada, en el tabulador o catalogo de concurso, informando para hacerlo del conocimiento de la residencia, asimismo,

conciliar con la contratista los presupuestos de faltantes de obra, reportando los resultados e informando a la residencia.

- Llevar el control de los avances en los programas de obra reportando los atrasos y/o adelantos en las actividades, así como las causas que lo motivaron, si es necesario, proponer conjuntamente con la contratista las reprogramaciones que se requieren, vigilando que sean acordes con los objetivos de la contratante, y finalmente revisar y entregar los balances de materiales y equipo propiedad de la contratante.

6. TÉCNICOS.

Dentro del organigrama de supervisión, son los encargados de elaborar los controles numéricos y gráficos de la obra estimada, que auxilian en la cuantificaron para verificar operaciones aritméticas y aclaraciones de generadores en campo; y de acuerdo a los avances reportados elaborar el control comparativo de los atrasos o adelantos de obra.

- Elaboran el control comparativo del presupuesto de obra con respecto a la obra estimada y la pendiente de estimar.
- Llevan el control de la información que proporcionan los laboratoristas de campo y/o el laboratorio central, asimismo llevan el control de recepción y entrega de planos, de proyectos, especificaciones, procedimientos constructivos y modificaciones autorizadas entre otros, elaboran informes y documentos de obra.

7. AYUDANTE DE INGENIERO.

Sus funciones son las de auxiliar al supervisor de obra en todas las actividades de verificación y medición, revisando constantemente que los trabajos se realicen de acuerdo al proyecto ejecutivo y especificaciones contractuales, reportando al supervisor si se encuentran anomalías; revisando y reportando continuamente las correcciones que se den de la mismas, asimismo en los periodos establecidos por la contratante formular los reportes de avance de obra. Por otra parte deben revisar en campo los recursos utilizados y los rendimientos obtenidos, para los conceptos que no presenten precios unitarios, asimismo verificar los tiempos efectivos de operación y turnos de personal, distancias y tiempos de recorrido a los bancos de tiro, y finalmente elaborar informes de actividades diarias del contratista.

8. DIBUJANTE ESPECIALIZADO.

Es la persona que se dedica a dibujar planos y detalles de instalaciones hidráulicas, eléctricas, sanitarias, y equipo electromecánico entre otros, dibujar y diseñar láminas de presentación así como actualizar gráficas de avance de obra, del programa de erogaciones y de utilización de material y equipo.

- Diseña formatos para los reportes de supervisión, de acuerdo a los planos de requerimientos de la contratante, dibuja en los planos las modificaciones que se requieran y autoricen para la obra, y cuando sea necesario actualizar obra tal y como quedo ejecutada dibuja los croquis para los reportes e informes de obra y encuaderna los mismos.

9. JEFE DE DIBUJANTES.

Es el responsable de elaborar las laminas de representación e informes periódicos que se presenten a la contratante por lo que se encarga de planear y diseñar las laminas de acuerdo a los lineamientos que esta le marca.

- Revisa y corrige los reportes gráficos que se requieren en las juntas de trabajo, asimismo diseña y presenta para su aprobación los formatos de los reportes que entrega a la supervisión de acuerdo a los requerimientos de la obra.
- Organiza y planea las actividades del área de dibujo.
- Coordina a los dibujantes que están bajo sus ordenes, y solicita con anticipación los materiales que se requieran para realizar el trabajo, y debe tener la capacidad para realizar personalmente todos los dibujos que se requieran en la obra.

10. DIBUJANTE.

Dentro del equipo de supervisión es la persona cuyas funciones son las de realizar gráficamente las laminas de presentación,

- Dibuja y actualiza las gráficas de avance de obra.
- Hace los croquis de levantamientos y controles topográficos, así como para los reportes e informes de obra.
- Pone pie de foto y las coloca en los reportes considerando la secuencia, encuaderna los reportes y los informes de obra.

11. TOPÓGRAFO ESPECIALIZADO.

Es el responsable de la topografía de la obra o de los frentes que requieran atención de acuerdo a su complejidad e importancia por eso en conjunto con la contratista reciben las referencias de trazo y bancos de nivel que entrega el proyectista, y deberá

tener estos datos muy presentes durante la ejecución de la obra. Deberá tener cierta habilidad para el manejo de los aparatos topográficos de alta precisión e interpretar los datos y realizar los cálculos y trazos de curvas, horizontales, verticales, y de masa, asimismo efectuar triangulaciones y orientaciones astronómicas. Sus funciones en la obra son:

- Elaborar en los periodos establecidos los informes sobre los controles topográficos que se lleven.
- Coordinar con la topografía del contratista para que en forma previa se eviten anomalías e informar los resultados de las revisiones efectuadas al proyecto en el aspecto de topografía.

12. TOPÓGRAFO.

El topógrafo se encarga de verificar el trazo y los niveles de proyecto, controla los bancos de nivel, verifica ejes, paños y niveles de elementos estructurales.

- Nivelada periódicamente las referencias para llevar el control de hundimientos o expansiones.
- Verifica la precisión de los aparatos de topografía y elabora las tablas y gráficas de nivelación y/o trazo así como los croquis de levantamiento realizados.
- Controla al personal bajo sus ordenes (cadenero-estadadero), así también es el responsable de calcular áreas y volúmenes.

13. CADENERO-ESTADALERO.

Son los que auxilian al topógrafo en las mediciones con cinta, maneja el estadal en nivelaciones y levantamientos, maneja las balizas en los levantamientos de poligonales, fija los puntos de trazo y nivelación y auxilian al topógrafo en lo que se requiera.

14. LABORATORISTA.

Es la persona que se encarga de realizar un muestreo a los materiales y efectúa las pruebas de campo necesarias para determinar su calidad, y para esto debe estar presente en la obra para realizar las pruebas al concreto (ver formato anexo), en la determinación del revenimiento resistencia y peso volumétrico; muestrear y marcar los lotes de acero representativos de las muestras, obtenidas, haciendo las ordenes de envío al laboratorio.

- Obtener muestras de los materiales pétreos para su análisis, asimismo del cemento y/o agua, de carpeta asfáltica elaborando pastillas marshall y enviarlas al laboratorio.

- Controlar que el tendido de carpeta asfáltica se efectúe de acuerdo a las especificaciones.
- Controlar la aplicación correcta en los riegos de impregnación y liga.
- Determinar peso volumétrico máximo y humedad óptima en materiales de base, sub-base y tercerías.
- Efectuar calas de compactación en rellenos, tercerías, bases, sub-bases hidráulicas
- Efectuar análisis granulométrico por lavado y en su caso muestreo de concreto lanzado.

15. AUXILIAR DE LABORATORIO.

Es la persona que descimbra los moldes de cilindro, los limpia, engrasa y los mantiene en condiciones adecuadas de mantenimiento, acarrea las muestras a los sitios de curado, al laboratorio, mantiene limpio y en operación el equipo de muestreo en campo y auxilia al Laboratorista.

16. CHECADOR.

Lleva el control de volúmenes (viajes) acarreados a los tiros autorizados por la contratante, realiza el reporte estipulado, lleva el control y clasificación de equipos y materiales que llegan a la obra y cuando así se requiera llevar el control de asistencia del personal de la contratista.

3.3 ORGANIZACIÓN DE TRABAJO.

La organización del trabajo consiste en poner un calendario al plan de trabajo y asignar los recursos (humanos, materiales y financieros), para llevarse a cabo. Indicando como se ejecutarán las actividades y el itinerario que deben seguir a través del tiempo.

Las actividades definirán el programa y no el programa a las actividades aun cuando tengan restricciones en los márgenes del tiempo de ejecución, para evitar un plan de trabajo apretado que no será congruente con los resultados que esperamos, es importante que los programas se realicen en forma conjunta los que lo llevan a cabo (proyectos, supervisión, consultores y proveedores)

La planeación de las ideas objetivas son la mejor arma para que un proyecto pueda llegar a la cumbre de su realización. En la programación al igual que en la planeación de proyectos se debe tener apoyo administrativo y sistemático suficiente como para cumplir con los planes. Debe haber toda una organización, aunque sea a pequeña escala para poder subsistir a las exigencias que se sucedan durante la obra y aun después de concluir.

A continuación se enlistan una serie de actividades estudiadas y enmarcadas dentro de los conceptos que debe considerar la supervisión para fines de organización del trabajo en la obra que se va a ejecutar:

01. Recibir del área responsable de la contratante el expediente de contratación para su conocimiento con la documentación correspondiente a:
 - Contrato de obra.
 - Proyecto ejecutivo completo.
 - Presupuesto base.
 - Especificaciones.
 - Presupuestos.
 - Programas de obra y erogaciones.
 - Catalogo de precios unitarios.
 - Permisos y licencias de obra.
02. Verificar los datos consignados en el expediente y confirmar la existencia de referencias y bancos de nivel indicados en el proyecto.
03. Establecer el programa de obra y abrir bitácora.
04. En conjunto con la contratista realizar el trazo de obra.
05. Revisar el seguimiento de los trabajos según el calendario establecido.
06. Recibir las estimaciones del contratista con la documentación correspondiente.
07. Verificar si procede la estimación, (pasar al punto 15), en caso de que no proceda
08. Elaborar aviso de rechazo en original y copia.
09. Anotar en fotocopia de bitácora las observaciones pertinentes y archivar.
10. Turnar a la contratista la documentación para su corrección.
11. Esperara recibir de la contratista la documentación corregida.

12. Verificar cuando sea la única o última estimación.
13. Revisar detalladamente las estimaciones anteriores.
14. Ajustar los generadores en original.
15. Firmar de visto bueno (vo. Bo.) A la estimación en original y copia.
16. Elaborar finiquito.
17. Archivar la documentación (original de avance de obra y control de obra mensual, de estimaciones y de bitácora.
18. Determinar si la estimación debe ser procesada y en caso de que no:
19. Elaborar estimación definitiva con base en los generadores (continua actividad 26) en caso de que sea procesada:
20. Capturar la información de la estimación.
21. Revisar el proceso de la estimación.
22. Esperar recibir la estimación definitiva.
23. Revisar la estimación definitiva y/o hacer las correcciones.
24. Firmar de vo. BO.
25. Revisar en el expediente el informe del presupuesto autorizado y asentar el monto de la estimación.
26. Elaborar gráfica de avance mensual de obra.
27. Turnar al área correspondiente de la contratante la siguiente documentación para su autorización: generadores, estimaciones finiquito en original y las copias que sean requeridas.
28. Integrar la documentación al expediente.
29. Verificar el envío de avance de obra a la contratante, en la periodicidad requerida, (avance físico financiero y reporte fotográfico).
30. Programar y asistir a las juntas de aclaraciones con la contratista y con la contratante.
31. Llevar el diario de obra, y mantener actualizada la bitácora.
32. Revisar y valorar la ejecución de los trabajos.

Considerando que la planeación de la obra tiene que ser coherente con los recursos con los que realmente se cuenta, debe considerarse los siguientes aspectos: control económico, financiero y el manejo mismo de los recursos para que su aprovechamiento sea explotado al máximo factible.

CAPÍTULO 4. CONTROL DE OBRA.

Es responsabilidad del supervisor el buen funcionamiento de toda la obra así como del cumplimiento general del programa de esta y para que la obra se realice en forma adecuada, así como para ejercer los controles debidos y producir la información necesaria, el supervisor de obra deberá:

- Entregar los datos y planos siempre mediante un memorándum cuya copia firmará de recibido el contratista indicando además la fecha de su recepción y de igual manera se registrará en la bitácora de obra.
- Vigilara que la entrega de los planos se haga en forma oportuna de cuerdo con el programa de obra, debiendo solicitar por escrito a su jefe inmediato superior y con la debida anticipación en caso de existir algún faltante.
- Entregara al contratista, por una sola vez el trazo en el terreno de acuerdo a lo establecido en el proyecto arquitectónico, mediante un recorrido para identificar las estacas, referencias y bancos de nivel.
- En caso de que la contratante haya acordado el suministro de materiales de construcción, el supervisor deberá programar el suministro de los mismos de acuerdo a un calendario establecido.
- Tener presente que la parte medular de sus funciones es la vigilancia de la ejecución de la obra de acuerdo al proyecto arquitectónico, especificaciones y al programa, los cuales forman parte integral de cada contrato. Cualquier desviación o modificación así como la causa de origen deberá ser registrada en la bitácora de obra.
- Cuidar que la obra se ejecute de acuerdo con el proyecto, verificando tantas veces como sea necesario que la ubicación, dimensión y demás características de la obra, sean las señaladas. En el caso de presentarse alguna duda deberá aclararlas con el responsable del área competente.
- Vigilar el debido cumplimiento de los estándares de la contratante así como los particulares para la obra en cuestión, las cuales consultará cuantas veces los juzgue necesario.
- Vigilar que la obra se ejecute de acuerdo con lo programado, de existir desviaciones, hará al contratista, por escrito y con copia a su jefe inmediato superior las observaciones necesarias con la debida oportunidad.
- Cuidar que la obra ejecutada no resulte de inferior calidad a lo establecido en el proyecto y sea lo mas económica posible, tomando como base: proyecto, materiales, especificaciones, precios unitarios y demás factores involucrados.
- Llevar el control de las erogaciones de la obra en base a las estimaciones mensuales y de la obra ejecutada no estimada, informando de los resultados a la contratante, precisamente en Las fechas que se señalen, para esto se puede auxiliar con una gráfica que contenga la siguiente información:
 - Asignación total del contrato
 - Programa de duración de la obra
 - Programa detallado en pesos

- Calendario de pagos autorizados en el contrato
- Curva correspondiente al avance de obra, y
- Monto de las estimaciones autorizadas.
- Cuidar que el contratista emplee los materiales suministrados precisamente en la obra, en forma adecuada y en las cantidades señaladas.
- Proponer al titular de la contratante las modificaciones que juzgue pertinentes y en beneficio de la obra, tomando en cuenta la función, economía, conveniencia y rapidez en la ejecución de la misma. A este respecto solo entregara al contratista los datos correspondientes a las modificaciones que autorice la contratante. Las modificaciones deberán hacerse en bitácora. Se deben valorizar cuidadosamente las modificaciones autorizadas y se consignara la *afectación*, resultante en el presupuesto de la obra para mantenerla al día. Finalmente procederá a entregar al contratista por escrito y en bitácora, los datos correspondientes a las modificaciones autorizadas.
- Solicitar al contratista los análisis de precios unitarios correspondientes a aquellos conceptos de obra no previstos o por cambio de las especificaciones. En forma individual e independientemente de los solicitados al contratista el supervisor elaborara los análisis de precios correspondientes. Entregara a la brevedad posible los análisis referidos a su jefe inmediato superior para su revisión y tramitación correspondiente.
- Revisar las estimaciones que presente el contratista y remitirlas por el medio mas apropiado y rápido a la contratante precisamente en las fechas fijadas por el departamento correspondiente, esta remisión podrá hacerse por conducto del propio contratista. Informara por escrito al contratante utilizando la vía mas rápida, la fecha y las condiciones en que haya enviado la estimación, indicando el conducto y el importe.
Por ningún motivo avalara estimaciones de trabajos que no hayan sido ejecutados o no cumplan con las especificaciones generales de construcción, especiales del proyecto y complementarios en su caso.
- Revisar la obra por pagar según lo dispuesto en las especificaciones.
- Revisar la formulación de la relación de obra ejecutada y no estimada de acuerdo con las normas y lineamientos que estén marcados por la contratante.
- Formular un archivo de planos, libretas de campo, informe de los auxiliares y de todos los documentos que sean necesarios para verificar en cualquier momento, los datos asentados en las estimaciones.
- Informar mensualmente a la contratante acerca del estado que guarda la gráfica de avance de obra y acompañarla de las observaciones pertinentes por escrito.

Realizar con la debida oportunidad los ajustes necesarios al presupuesto de obra, motivados por la variación de las cantidades de obra y la inclusión de nuevos conceptos, de tal forma que se precise el costo de la obra a medida que se va ejecutando, manteniendo informada de lo anterior a la contratante por lo que enviará tanto los ajustes parciales como los totales del presupuesto, en las fechas fijadas por el respectivo departamento.

AJUSTE DE PRESUPUESTO DE OBRA.

Aunque ya se hayan realizado todos los trabajos programados para la ejecución de la obra, el supervisor continúa con sus actividades de control con las siguientes acciones:

- *Elaborar el acta de recepción parcial de la obra que corresponda, de acuerdo a las especificaciones señaladas y por indicaciones de la contratante.*
- *Cerciorarse mediante una revisión cuidadosa de la obra ejecutada, así como de las estimaciones formuladas, autorizadas y pagadas para verificar lo siguiente:*
 - *No debe existir ningún concepto pagado en exceso,*
 - *No debe existir duplicado de pago*
 - *No debe quedar pendiente de ajuste ningún concepto .*
 - *No debe existir concepto sin pagar.*

En caso en encontrar alguna diferencia o irregularidad, se deberán realizar las correcciones necesarias para su liquidación e informar a la contratante, para que sea ésta quien indique los trámites que procedan.

La recepción final será realizada por el representante de la contratante y cuando se haya terminado totalmente la obra o se haya agotado el importe del contrato, convenio u orden de trabajo se elaborara el acta de recepción final de la obra correspondiente.

deberá cerciorarse de que no quede pendiente de elaborar algún informe o plano de las modificaciones efectuadas en la obra.

- *Deberá informar oportunamente a la contratante la fecha en que podrá ser entregada la obra a la unidad administrativa o sucursal que hará uso del inmueble.*
- *Realizar la entrega de la obra en la fecha y a la unidad administrativa o sucursal que se le indique, levantando un acta en la que se haga constar el estado físico y de avance en que se encuentren las distintas partes de la obra, detallando los faltantes en caso de existir.
Deberá entregar conjuntamente con la obra los documentos correspondientes de acuerdo con las instrucciones respectivas.*
- *El hecho de terminar y entregar una obra no implica que cesen las responsabilidades de la supervisión que estuvo al frente de la misma.*

Concluida la obra, no obstante su recepción formal el contratista quedara obligado a responder de los defectos que resultaren de la misma, de los vicios ocultos y de cualquier otra responsabilidad en que hubiera incurrido en los términos señalados en el contrato respectivo, mediante la entrega de una fianza por el 10% (diez por ciento) del monto total de la obra realizada.

Esta garantía subsistirá por un año a partir de la fecha de terminación de los trabajos, la que se hará constar en el acta de recepción formal de los mismos. Transcurrido este lapso el departamento administrativo de la contratante solicitara a la compañía afianzadora la cancelación de la misma.

4.1. COORDINACIÓN ENTRE SUPERVISIÓN Y CONSTRUCTORA-

Para el mejor desarrollo de los trabajos y actividades que se llevara acabo durante la obra la supervisora se coordinará con la contratista a la que le exigirá el cumplimiento de:

- Los programas de trabajo de acuerdo a su propuesta, al contenido del proyecto y especificaciones complementarias correspondientes.
- Las normas de seguridad que las autoridades competentes estipulen para el desarrollo de los trabajos y que los mismos se lleven a cabo sin riesgo para los futuros usuarios de las instalaciones.
- La elaboración oportuna de las estimaciones de obra efectuada con sus generadores completos, así como la elaboración oportuna de los análisis de precios unitarios y verificar que en la estimación en turno, si se incluyen conceptos fuera de catalogo se acompañen del precio unitario previamente autorizado como provisional.

LA SUPERVISIÓN DEBERÁ:

- Vigilar el programa de suministro de materiales para evitar retrasos o reprogramaciones innecesarias.
- Solicitar los manuales de instalación y operación, así como las garantías respectivas de los equipos que llegaran a instalarse.
- Invariablemente deberán manejar además de las ordenes vía oficio, el uso de la bitácora para ordenes directas con la empresa constructora.
- Verificar que la contratista mantenga la debida limpieza en el obra y zonas adyacentes.

Es suficiente el cumplimiento estricto de estas recomendaciones y la comunicación constante entre supervisión y contratista para que la obra llegue a su fin en completa armonía y se cumplan las metas fijadas con antelación.

4.2. TIPOS Y FORMAS DE CONTROL

La supervisión contratada deberá llevar el control de la obra en los rubros específicos de: control técnico de calidad de obra y control administrativo y presupuestal de la misma.

- El control técnico y de calidad de obra consiste básicamente en verificar que los trabajos que la empresa constructora este llevando a cabo se ejecuten conforme a los procedimientos constructivos y bajo las especificaciones estipuladas en el proyecto y/o normas complementarias correspondientes, y para llevar a cabo este tipo de control es vital que la empresa supervisora tenga dentro de su plantilla de personal de obra, a profesionistas y/o técnicos capacitados y con autoridad suficiente para tomar decisiones relativas a variaciones en proyecto, proponiendo alternativas, cambios de material, modificaciones, etc.; la empresa supervisora será la única responsable de la información oportuna que la contratante reciba del estado general de la obra, el desarrollo de la misma, los cambios y alternativas de variación técnica que sucedan.
- El control administrativo y presupuestal de la obra tiene como objetivo, establecer un sistema que permita conocer el avance real de la obra en cuanto a tiempo e inversión, comparándolo contra lo programado y así reconocer las desviaciones que se presentan y tomar las medidas correctivas que sean necesarias de manera oportuna. Asimismo se deberá implementar un sistema de control, adecuado en el pago de conceptos de obra ejecutada y así evitar pagos indebidos.

La empresa encargada de este servicio deberá contemplar los siguientes aspectos:

- Establecer un archivo de obra en sus oficinas centrales y en campo, con la debida clasificación de expedientes.
- Obtener de la contratante o en su caso preparar la papelería y formatos que se utilizaran en el control y verificación de la obra.
- Cuando la contratante lo considera procedente, solicitará la utilización de medios informativos para el procedimiento de la información producto de la supervisión, o en su caso la supervisión propondrá a esta para su aprobación los sistemas de información y comunicación que permitan recopilar y transmitir de manera completa, objetiva y sistemática la información relativa al estado que guardan las actividades relevantes del proyecto y del proceso de ejecución de la obra, propiciando con esto el debido seguimiento desde su inicio hasta su terminación, recepción y entrega.

Los instrumentos básicos de comunicación son:

- Documento del proyecto
- Juntas de obra y sus respectivas minutas
- Los oficios, boletines y memorándums girados por la contratante, la contratista y la supervisión.
- Las bitácoras de supervisión y de obra.
- Los reportes de verificación de control y calidad de la obra.
Todos ellos debidamente firmados por los responsables directos de su emisión o manejo.

Remitir informes periódicos y extraordinarios solicitados por la contratante con la presentación y suficiencia de información necesaria para llevar a cabo el control y seguimiento de la obra en forma expedita y oportuna.

Los formatos de los documentos de comunicación que utilice la supervisión deberán contener como mínimo lo que se solicita en los mismos.

Rechazar los trabajos mal ejecutados, así como los materiales y productos que no cumplan con los requisitos de calidad; la maquinaria y equipo que estén en mal estado o que no correspondan a las necesidades de los trabajos por ejecutar.

Supervisar que la contratista mantenga la limpieza debida en la obra y zonas adyacentes.

Certificar que la obra haya sido terminada en su totalidad constatando la correcta aplicación de los suministros de la contratante (cuando este sea el caso).

Verificar y dar el visto bueno de las pruebas y puesta en servicio de las instalaciones y equipos que forman parte de la obra

4.2.1. CONTROL DE TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN

Para lograr un resultado satisfactorio en la etapa de construcción es necesario hacer una planeación adecuada, desarrollar la organización requerida y llevar un estricto control de su cumplimiento. Si estas actividades no se realizan eficientemente se puede alterar el desarrollo de la obra, con la consecuente pérdida de tiempo y elevación de costo.

El elemento mas importante con que cuenta el supervisor para verificar que las actividades de planeación y organización se realizan eficientemente es el programa de obra. Por lo tanto el supervisor debe de verificar el cumplimiento de dicho programa para asegurar que la obra se terminara, en la fecha prevista, y con la verificación sistemática del cumplimiento, tendrá elementos para cubrir con oportunidad las necesidades de información requerida por la contratante.

El control de avances abarca diferentes aspectos y se complementa con actividades necesarias para que resulte verdaderamente útil. Se debe partir del supuesto de que existe un programa de obra elaborado de acuerdo con un instructivo para la revisión y adecuación de los programas de trabajo, y las diferentes etapas que comprende el control de avances son:

1.- LEVANTAMIENTO FÍSICO:

Cuando se esta llevando a cabo la ejecución de la obra, se hace un levantamiento de todas las actividades terminadas en los diferentes frentes de trabajo, y de aquellas que están en proceso determinando su porcentaje de avance.

- Verificar el equipo: cantidad, estado físico, ubicación dentro de la obra y rendimientos.
- Verificar la integración de las cuadrillas de trabajo, su ubicación dentro de la obra y sus rendimientos y su capacitación.

- Verificar la existencia de materiales dentro de la obra y su distribución y almacenaje adecuados.
- Observar si se siguen los procedimientos constructivos especificados.

2.- ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMAS:

- En el programa de barras marcar con una línea de color el día en que se realizó el levantamiento físico.
- Colorear la totalidad de las barras que correspondan a las actividades terminadas.
- Para las actividades en proceso colorear la barra correspondiente proporcionalmente al avance, considerando que el total de la barra equivale al cien por ciento.
- Del programa de obra obtener el personal requerido y compararlo con el personal real, expresando la comparación en porcentaje. El personal requerido según programa será siempre el cien por ciento.

- Obtener el atraso de cada actividad o el adelanto si es que lo hay; para determinar si hay atraso o adelanto se toma como punto de comparación la línea coloreada que indica el día del levantamiento. Las barras o parte de barras sin colorear que estén a la izquierda de la línea de corte indican atrasos. Las barras o parte de las barras coloreadas que estén a la derecha de la línea de corte indican adelantos.

Para obtener la cuantía del atraso de cada actividad se cuentan los días comprendidos entre el final de la parte coloreada de la barra y la línea de corte. En caso de que la actividad no tenga avance el atraso es la duración total de la barra mas los días comprendidos entre la terminación de esta y la línea de corte.

El atraso o adelanto global de la obra es el promedio aritmético de los atrasos y adelantos de todas las actividades que están en proceso de construcción, incluyendo a aquellas que no se han iniciado, pero cuya fecha de inicio esta a la izquierda de la línea de corte.

- Obtener el porcentaje de trabajo desarrollado en el lapso comprendido entre la actualización anterior y la fecha en que se realiza la nueva actualización para obtener el porcentaje de trabajo en dicho lapso se procede de la siguiente forma:
 - a). Contar el número de cuadros de la barra que se presenta a cada actividad, que estén comprendidas entre las fechas dadas. Este para ese lapso.
 - b) Contar los cuadros coloreados con el color correspondiente al corte realizado, sin importar si están ubicados a la izquierda o a la derecha de la línea de corte, este número de cuadros representa la obra realizada durante el lapso en estudio.
 - c). Para obtener el cien por ciento de trabajo desarrollado se compara el trabajo realizado con el trabajo programado.
 - d) Estimar con base en el avance y en el presupuesto el monto aproximado de la obra realizada y actualizar la gráfica costo-tiempo.

3.- ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Esta etapa se inicia con la elaboración de un resumen de lo observado durante el levantamiento físico y los datos obtenidos de la actualización de los programas. Este resumen debe contener lo siguiente:

- A). Atraso o adelanto global de la obra.
- B). Cual es la actividad de mayor atraso.
- C). Cual es la actividad o actividades con adelanto.
- D). Porcentaje de trabajo desarrollado en el lapso en estudio.
- E). Porcentaje de mano de obra en el lapso en estudio.
- F). Numero de equipo encontrado en la obra.

Después de hacer el resumen se pasa a la fase de análisis que consiste en encontrar la explicación del porque de los atrasos y adelantos, para esta fase llenar el formato núm. 4.2.1.a.

4.- DETERMINACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS.

Con base en el llenado del formato 4.2.1.a., En las observaciones del supervisor y en su experiencia, se determinaran las medidas correctivas que deban aplicarse para *corregir* las desviaciones al plan original de trabajo.

Generalmente éstas medidas correctivas son una consecuencia directa del correcto llenado del formato 4.2.1.a., Aunque hay ocasiones que la experiencia del supervisor le permite detectar causas poco comunes.

5.- INFORMACIÓN DE RESULTADOS.

No basta con que el supervisor detecte las causas de los atrasos y las medidas para eliminarlos, es necesario que los comunique y se preocupe de su solución. Para tal efecto debe hacer uso de los informes ordinarios que se presenten a la contratante con una periodicidad semanal y/o quincenal y si el caso lo amerita debe hacer una comunicación especial y presionar para que se den las soluciones que sugieren, si éstas dependen de la contratante.

6.- VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS.

Es responsabilidad del supervisor insistir ante la contratante mediante comunicaciones escritas, hasta que esta de solución a los problemas planteados o decida sobre medidas correctivas que sugiere el supervisor y cuya implantación dependa de las instrucciones de la contratante.

En caso de que los atrasos se deban a causas exclusivas de la contratista, el supervisor ordenara las medidas correctivas y mantendrá informada a la contratante de los resultados.

7.- DETERMINACIÓN Y APLICACIÓN DE SANCIONES.

Si la tendencia al atraso continua y el contratista hace caso omiso de las indicaciones del supervisor, este determinara con apego a lo estipulado en el contrato de obra las penas o sanciones que procedan, las comunicara a la contratante para su aprobación o instrucciones y procederá en consecuencia.

El programa de avance en por ciento/semanas mencionado es ilustrativo, para cada obra la supervisión debe programar su avance acumulado. Este programa se basara en el avance real y los importes de obra correspondientes.

Es entonces necesario que el supervisor verifique que el programa de trabajo le sea útil, ya que el programa de concurso que es anexo al contrato no tiene los suficientes elementos de control para que el supervisor se sirva de él. Por lo tanto las actividades a realizar son las siguientes:

- 1.- Revisión del programa de concurso.-(ver formato 4.2.1b.) .
- 2.- Revisión del programa de trabajo elaborado por el contratista formato anexo 4.2.1.c.
- 3.- Adecuación del programa de trabajo en el caso de no cumplir los requisitos para un buen control de avances.

Si al realizar la revisión se concluye que el programa no reúne los requisitos para llevar un control de la obra, el supervisor exigirá al contratista y colaborar con el para que realice la adecuaciones del caso. Si no encuentra buena disposición en el contratista, notificara a la contratante y proceder a la elaboración del programa.

ADECUACIÓN DEL PROGRAMA DE EROGACIONES.

•

El documento denominado programa de montos mensuales de obra, que el contratista entrega como parte de su propuesta, es el documento que tiene validez legal para efectos contractuales y es por ello que con base en el se determinan las sanciones a que se hace acreedor el contratista por incumplimiento en las fechas de terminación o por atrasos parciales de obra susceptible de escalamiento en el caso de que se consideren procedentes. Sin embargo, el programa y montos mensuales de obra, es un documento que requiere adecuarse y complementarse para que sea útil en el control de la obra.

Para la adecuación del programa de erogaciones se toma como base el programa de barras; considerando el importe de cada actividad o paquete posteriormente se hace la distribución del importe de cada actividad o paquete en función de su duración procurando hacer la evaluación por semana o por quincena, y finalmente se hace la suma para obtener el resumen semanal o quincenal. Al concluir este paso se verificara que el programa obtenido coincida lo mas posible con el programa original del concurso en sus sumas parciales y en el total. En caso de existir diferencias comunicarlo a la contratante para que se establezcan los lineamientos a seguir.

Para facilitar la comparación de la obra programada y la obra realmente ejecutada es necesario hacerlo gráficamente, por lo tanto como complemento del programa , se elaborara una gráfica en dos dimensiones donde se muestre en tiempo y costo la variación del programa que fue previamente elaborado.

REVISION DEL PROGRAMA DE TRABAJO ELABORADO POR EL CONTRATISTA

CONTRATISTA _____
 OBRA: _____ FECHA: _____

Nº	CONCEPTO	SI	NO	OBSERVACION
PROGRAMA DE RUTA CRITICA				
1.	CONTIENE TODOS LOS CONCEPTOS DEL PRESUPUESTO, AUNQUE ESTEN AGRUPADOS O POR PAQUETES			
2.	ESTA LO SUFICIENTEMENTE DETALLADA EN CUANTO A LOS CONCEPTOS DE TRABAJO			
3.	EL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO SE APEGA A LAS ESPECIFICACIONES Y AL PROYECTO			
4.	LAS DURACIONES DE LAS ACTIVIDADES SON NORMALES			
5.	PARA LA ESTRUCTURA SE CONSIDERA LA DEPENDENCIA POR EL PASO DE LA CIMBRA DE UN PISO A OTRO Y DE UN EDIFICIO A OTRO			
6.	NO HAY ERRORES NUMERICOS EN EL PROCESADO DE LA RED			
7.	ESTAN IDENTIFICADAS LAS ACTIVIDADES CRITICAS			
8.	LA DURACION TOTAL ESTA DENTRO DEL PLAZO CONTRACTUAL			
PROGRAMA DE BARRAS				
9.	EL CALENDARIO TIENE COMO UNIDAD EL DIA			
10.	SE QUITARAN DEL CALENDARIO DOMINGOS Y DIAS FESTIVOS			
11.	LAS FECHA DE INICIO Y DE TERMINACION ESTAN DENTRO DEL PLAZO CONTRACTUAL			
12.	CONTIENEN LAS MISMAS ACTIVIDADES QUE EL DIAGRAMA DE RUTA CRITICA			
13.	CONTIENE EL PERSONAL NECESARIO PARA SU CUMPLIMIENTO TANTO EN ACTIVIDADES PARTICULARES COMO PARA EL GLOBAL DE LA OBRA POR SEMANA			
14.	ESTAN IDENTIFICADAS LAS ACTIVIDADES CRITICAS			
15.	EN CASO AFIRMATIVO COINCIDEN CON LAS ACTIVIDADES CRITICAS EL DIAGRAMA DE FLECHAS			
16.	PARA CADA ACTIVIDAD COINCIDE LA FLECHA DE INICIACION Y DE TERMINACION CON LA QUE SE DETERMINO EN EL DIAGRAMA DE RUTA CRITICA			
17.	ESTA MARCADA LA HOLGURA DE LAS ACTIVIDADES NO CRITICAS			

CONTRATISTA _____ SUPERVISION. _____

2.4. CONTROL EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Un contrato de supervisión esta destinado 100 % a controlar exclusivamente en el periodo de ejecución de la obra, los aspectos de costo, tiempo, calidad y para cumplir eficazmente esta meta, la supervisión controla ,manejando adecuadamente la documentación oficial. En la medida de la importancia para cada instrumento de control, se hace la descripción de cada uno de ellos.

2.4.1. CONTROL DE OBRA MEDIANTE LA BITACORA.

La apertura de la bitácora nos indica el inicio de la relación de la empresa contratante, *supervisión* y *contratista*, con la única finalidad de que se lleve a cabo la correcta ejecución de la obra. Dada la importancia de este medio para controlar la obra se expone el tema ampliamente para ubicar la trascendencia que se refleja en la medida que se haga buen o mal uso de la bitácora de obra.

La bitácora de obra es apenas uno de tanto elementos que forman parte de los sistemas de control del desarrollo de las obras, sin embargo se considera el elemento mas determinante para la buena marcha de los trabajos por su carácter legal que para efectos técnicos, tiene la misma legalidad que el contrato; es el instrumento mas efectivo para el control de la construcción.

Cuando se encuentra una libreta de bitácora elaborada con propiedad, tenemos la seguridad que refleja una obra limpia, ordenada y ejecutada conforme a un buen ejercicio del oficio de la construcción, se entiende, por lo tanto, que en caso contrario el trabajo se ha desarrollado en forma inconsistente, y regular y sin apego a lo previsto.

La bitácora de obra finca su razón de existir en la necesaria intervención de los representantes involucrados en la ejecución de la obra, por este conducto, se comunica en forma oficial y legal en todo lo que afecte el desarrollo de la obra y proceda para guardar los intereses encomendados.

El supervisor de obra como representante de la contratante se vale de la bitácora para ordenar la obra regular su desarrollo y ejercer el control de la misma; la bitácora como instrumento de control fue concebida pensando en el supervisor.

Para el residente de obra, poder habiente de la contratista, la bitácora debe servir para protegerse de órdenes verbales que con frecuencia se desconocen a la hora de presentar su costo a cobro; también les es útil para exigir los elementos que le sean indispensables para realizar la construcción y que el contratante tiene la obligación de proporcionar y observar la bitácora para inconformarse cuando no este de acuerdo con lo que se le ordena, siempre y cuando tenga motivos debidamente fundamentado

En construcción la bitácora de obra es una extensión del contrato, se usa para anotar cualquier situación durante el desarrollo de los trabajos de construcción que no sea establecido en los anexos técnicos de contratación, siendo la función mas importante de la bitácora para el supervisor la de constituir una herramienta de control, por lo tanto, podemos definir a la bitácora como el medio de control del desarrollo de la obra; ella permite mantener el control del avance de la obra y obtener los resultados previstos, por ello mismo, se considera un espejo que refleja la buena o mala

actuación del supervisor y se reitera que es el instrumento para ejercer el control de obra; esta actividad lleva implícita también una gran responsabilidad, sobre la cual el supervisor debe tener plena conciencia.

Cada uno de los asientos en la bitácora es importante; es posible que muchas de las notas no representan consecuencias anteriores, pero nunca podremos saber en ese momento cuales de ellas van a convertirse en significativas, por lo tanto, debe de cuidar la elaboración y el contenido de todos los asientos sin excepción.

Para que se dé un manejo adecuado y profesional de todo el proceso constructivo, con todas las ventajas y conveniencias que representa para el ejecutor, el contratante y para la calidad del producto terminado; es fundamental comprender la teoría de que la bitácora de obra es un medio legal de comunicación entre las partes que firman el contrato esta vigente durante el desarrollo de la obra y su último objetivo es el de oficializar todos los elementos que integran el finiquito del contrato, es un instrumento que, a su vez, trata de la relación de costos reales autorizados que determinan el valor final de la obra misma.

En relación al formato de la bitácora de obra se pueden encontrar tres tipos diferentes, el primero es un formato diseñado e impreso conforme a las necesidades de una institución, una dependencia o una empresa que regularmente contratan obra, por lo tanto estas libretas ya tienen el número de copias necesarias, de acuerdo a las necesidades particulares e inclusive esta indicado el destino de cada una de dichas copias. El segundo tipo son formatos que se encuentran a la venta en las papelerías especializadas, y el tercer tipo son formatos improvisados. En cualquiera de los tres casos deberá de cumplir con las siguientes condiciones que se consideran indispensables:

- 1.- Las hojas originales y copias deben estar foliadas.
- 2.- Se debe contar con una original y al menos dos copias.
- 3.- Las copias deben ser desprendibles no así el original.
- 4.- En las primeras hojas debe haber espacio para anotar los datos indicativos del contrato del que forma parte la bitácora, el mínimo de datos requeridos son: nombre de los contratantes, fecha del contrato, alcances, monto y plazo de ejecución.
- 5.- En el margen izquierdo debe existir una columna para anotar el número de la nota y la fecha.

Para el uso correcto de la bitácora de obra se enlista una serie de reglas para facilitar a los supervisores el pleno aprovechamiento de la misma.

1.- APERTURA DE LA BITACORA DE OBRA. La apertura se realizará por un primer asiento, en cuyo contenido se definen los datos de las partes: nombre de las empresas, direcciones y teléfonos, después los datos indicativos del contrato y su alcance, en la forma descriptiva mas precisa posible, a continuación una descripción detallada del terreno a lugar donde se llevarán a cabo los trabajos incluyendo todas las características principales y particulares que se observen y se consideren que de alguna manera afectarán la ejecución de los trabajos, para proteger la primera intervención del supervisor en la obra, la siguiente parte de la nota debe ser la

declaración de inicio de la bitácora por último se hará el registro de las notas autorizadas el cual debe comprender un mínimo de dos por cada una de las partes.

2.- SERIADO DE NOTAS. Todas las notas deben seriarse de una forma consecutiva respetando el orden sin excepción con el objeto de tener su identificación inequívoca en el momento que se requiera, no debe existir nota sin número.

3.- FECHADO. Todas las notas de bitácora deben estar fechadas en el día en que se efectúa el asiento.

4.- ESCRITURA. Los asientos deben efectuarse con tinta indeleble, nunca a máquina o con tinta que pueda borrarse, mucho menos con lápiz, es importante además tener cuidado de escribir con letra de molde que sea fácilmente legible y sin abreviaturas. Cualquier persona debe ser capaz de leer lo escrito.

5.- ERRORES. Cuando se comete un error de redacción, de intención o de ortografía, la nota debe anularse acompañada de una leyenda que diga "esta nota se anula por tener error", de inmediato se abre la siguiente nota repitiendo lo asentado, esta vez sin errores. En lo posible se debe evitar tener que proceder como se indica, pero si se presenta el caso es imprescindible hacerlo.

6.- TACHADURAS O ENMENDADURAS. En la bitácora se aplican las mismas reglas que para la expedición de un cheque bancario. Una nota con tachadura o enmendaduras automáticamente es legalmente nula. Con todas las consecuencias que pueda acarrear el hecho, no hay que correr riesgos, si por alguna razón se precisa tachar algo se debe proceder de acuerdo a lo indicado en el punto anterior.

7.- SOBREPOSICIONES O ADICIONES. No está permitido sobreponer o añadir nada a las notas de bitácora, ni entre renglones, ni en los márgenes, ni en ningún otro sitio, si hubiere la necesidad de agregar algo, se abre

8.- FIRMAS. Legalmente es necesario que las primeras firmas sean las de las personas que firman el contrato con la finalidad de vincular el contrato con la bitácora, es costumbre firmar los anexos técnicos por las mismas personas, legal y notarialmente autorizadas para firmar el contrato con el objeto de que los anexos formen parte integral del contrato. Por la misma razón la bitácora debe fincarse en el reconocimiento oficial de quienes están jurídicamente facultados para hacerlo, al lado de sus firmas indicarán a quien transmiten la autoridad para continuar con el manejo de la bitácora de obra.

Por otra parte, el coordinador o jefe de supervisión, así como el superintendente o gerente de construcción, son quienes firman la bitácora para abrirla, cerrarla, para autorizar a los supervisores y residentes responsables de cada contrato y para desautorizarlos cuando dejen de presentar sus servicios nombrando a los sustitutos

autorizados, y son ellos quienes están autorizados por los firmantes del contrato a representar los intereses del contratista y contratante respectivamente.

El supervisor y el residente responsable del contrato en cuestión son quienes usaran cotidianamente la bitácora de obra y quienes se valdrán de ésta para controlar la obra en todos los sentidos; serán los encargados del orden en la libreta, y si lo hacen atentan contra el orden establecido y desautorizan lo que ellos mismos autorizaron, por lo tanto son el supervisor y el residente los únicos que deben manejar la bitácora teniendo toda la libertad y la consiguiente responsabilidad.

La última consideración respecto a las firmas es para la intervención de la auditoria técnica de cualquiera de las partes que llegase a visitar la obra y que tendrá facultad para intervenir en la bitácora, esta facultad queda restringida a dar fe de su visita en determinada fecha y nada más,

9.- INUTILIZACIÓN DE ESPACIOS SOBRANTES. Al completarse el llenado de cada una de las hojas de bitácora, es indispensable trabajar todos los espacios sobrantes, esto se logra cruzando con rayas diagonales para inutilizarlos.

10.- RETIRO DE COPIAS. Inmediatamente que se ha llenado cada una de las hojas de la bitácora; es menester retirar las copias y remitirlas a las oficinas centrales (de la supervisora y de la contratista); para evitar que por un extravío, por descuido o intencionalmente se pierda el control de la obra

11.- VALIDACIONES. Existen diversos tipos de comunicación y de transmisión de ordenes y de información como son los oficios, las minutas de las juntas, los memorándums, las circulares, y las comunicaciones telefónicas, pero ninguna tiene la validez oficial y legal respecto al contrato, y a pesar de su importancia, solo tienen una validez relativa respecto de la bitácora de obra, por lo tanto es importante validar cualquiera de los medios mencionados, cuando así se requiera mediante una nota de bitácora en la cual se cita el medio utilizado y se convierte en parte integral de la bitácora.

12.- NOTAS APREMIANTES. Cuando es necesario escribir una nota de particular importancia y que por sus características es necesario dar conocimiento de ellas a las autoridades de las oficinas centrales de cualquiera de las empresas, se procederá a anular el resto de la hoja correspondiente para retirar de inmediato las copias y poder remitirlas con carácter de urgente.

13.- CANTIDAD DE NOTAS. En la bitácora se asentara todo lo necesario conforme a los principios que le dan razón de existir, por lo tanto su extensión será determinada por factores definidos por las situaciones que, durante el desarrollo de la obra, resulten distintas a las previstas originalmente en los anexos técnicos del contrato.

14.- FRECUENCIA DE LAS NOTAS DE BITÁCORA. Es común encontrar bitácoras que casi no han sido utilizadas, en este caso solo se toma a la bitácora como un engorroso requerimiento y no se ha descubierto su utilidad para el control efectivo de la obra.

15.- SERIEDAD.- Antes de hacer un asiento se debe meditar sobre la necesidad de hacerlo, si decidimos hacerlo debemos pensar cuidadosamente lo que queremos decir, por ningún motivo se debe escribir la nota directamente en la bitácora, es necesario primero hacer un borrador de ella para asegurarse que estamos diciendo precisamente lo que queremos dejar asentado. La libreta de bitácora nunca debe utilizarse para asuntos intrascendentes, la bitácora no es el sitio para desarrollar pleitos personales.

16.- COMPROMISO DE USO DE LA BITACORA DE OBRA. Tanto el residente como el supervisor están comprometidos a utilizar la bitácora, de ninguna manera deberá permitirse que se evada la responsabilidad de realizar asientos para no comprometerse, los encargados de hacer que se cumpla este ordenamiento son los coordinadores o jefes de supervisión y los superintendentes o gerentes de construcción cada cual respecto a sus subordinados, es conveniente aclarar

17.- REDACCIÓN.- Es importante a aprender a redactar correctamente, ya sea en forma auto-didacta, para lo cual existen muchos libros, o tomando cursos sobre el tema, no podemos ser profesionales en el trabajo, si presentamos deficiencias en este sentido.

18.- ORTOGRAFÍA. Un supervisor profesional que se precie de serlo esta obligado a manejar bien la ortografía, ponemos especial énfasis en este tema pues significa mucho para la imagen que proporciona de quien escribe con faltas de ortografía, considerando que algunos asientos serán leídos por mucha gente, se recomienda a los supervisores una forma para reforzar este conocimiento el leer mucho, ya que aquel que lee mucho acaba escribiendo sin fallas.

19.- CERRADO DE ASIENTOS EN LA BITÁCORA DE OBRA. Todas y cada una de las notas deben de quedar cerradas, esto es resueltas, sobre todo las notas que traten asuntos que deben atenderse, es fundamental cerrarlas a la brevedad posible, dejando resuelto los problemas o situaciones que las motivaron, como supervisores el no esto en forma eficiente da como resultado que con el tiempo es tal el numero de problemas no solucionados que acabamos bloqueados y perdemos de manera efectiva el control de los eventos y, con frecuencia el de la obra misma y la bitácora deja de ser el principal instrumento de control para convertirse en nuestro verdugo.

20.- CUSTODIA DE LA BITÁCORA. Por su carácter de instrumento de control y por las razones para las que fue creado, la libreta de bitácora debe quedar bajo la custodia del supervisor, aunque en ocasiones se reglamenta que el responsable sea el residente, independientemente de quien la custodia, lo importante es que realmente este disponible para ambas partes, y por eso se considera conveniente reglamentar

para cada caso, como, cuando y donde se encuentra la libreta para tener libre acceso a ella en horas de trabajo, desde luego en el mismo lugar donde se desarrolla la obra, se considera absolutamente incorrecto sacar la libreta de la obra, salvo en casos excepcionales, se debe tener en cuenta que custodia no es propiedad y si es asunto muy grave ocultar la libreta.

21.- BITÁCORA UNITARIA POR CONTRATO. No podrá existir una libreta utilizada por dos contratos, aunque se trate de la misma constructora o del mismo frente, solo esta permitido una sola libreta de bitácora por cada uno de los contratos.

22.- HABITO DE LECTURA. Para evitar sorpresas desagradables, debe hacerse una costumbre el leer lo anotado en la libreta de bitácora, así como toda la documentación que se maneje relacionado con la obra y durante el desarrollo de la misma.

23.- CIERRE DE LA BITÁCORA. Cuando se ha terminado la obra, incluyendo las actividades correspondientes con la entrega de la misma y cuando ya no quede ningún pendiente, o sea que todas las notas sin excepción han sido cerradas, se procede a efectuar el asiento final, o cierre de bitácora, en esta ultima nota debe expresarse que por medio de ella se da por finiquitada la relación técnica de campo, habiéndose cumplido en todo lo que en ella se consigno, después se procede a firmar y a anular todas las hojas sobrantes, utilizándolas sin arrancarlas de la libreta y esta por conducto de la supervisión, se anexa al finiquito de obra, para ser entregada al contratante, quien la guardara en su archivo para cualquier aclaración posterior, con esto damos por terminada la obra en lo que a actividades de campo se refiere.

A continuación se describe una serie de recomendaciones exclusivamente para el supervisor, encaminadas a enfocar su correcta intervención, en el control de obra mediante el uso de la bitácora.

1.- ORDENES. El uso mas frecuente que el supervisor hace de la bitácora de obra es para ordenar al contratista lo que debe realizar, sobre todo cuando por cualquier motivo es menester ejecutar procedimientos distintos o utilizar materiales diferentes a los señalados en el proyecto ejecutivo, también es frecuente ordenar la aceleración de un proceso que se retrasa en cuanto a tiempo o secuencia de ejecución, por lo tanto, mediante la bitácora el supervisor ordena lo necesario para corregir desviaciones que se presenten en tiempo, costo o calidad. Es conveniente aclarar, que el supervisor nunca solicita, pide o mucho menos suplica por medio de la bitácora; cualquier palabra diferente a "ordenar" representa una distorsión a la función que desempeña, y no debe usarse, aunque se hieran susceptibilidades. La supervisión esta en la obra para ordenar pero debe hacerlo con cortesía.

2.- CERTIFICACIONES. En la libreta de bitácora el supervisor debe certificar o dar fe de situaciones o de cumplimiento de ordenes por iniciativa propia o por solicitud del contratista. No esta permitido equivocarse cuando se actúa en calidad de notario, la responsabilidad en estos casos es enorme, y se sugiere de ser posible, se acumulen

pruebas que respalden la certificación (fotografías, copias de reportes atmosféricos, etc.).

3.- AUTORIZACIONES. Debe hacerse rutinaria la supervisión de autorizaciones mediante la bitácora sobre aspectos críticos, como son autorización de colados de concreto, compactación de rellenos, bancos de nivel, trazos para la fijación de vértices de los inmuebles y de todos los aspectos críticos de cada proyecto en particular.

4.- INFORMACIONES. Eventualmente el supervisor utiliza la bitácora para informar al contratista sobre alguna situación, evento, cambio de personal, visita oficial, revisión especial, etc. Cuando sea necesario acentar una nota de este tipo, debemos observar como una regla, el que se anotaran en la bitácora únicamente las informaciones que representen afectación al programa, al presupuesto o a la calidad de la obra, de no ser así, es necesario transmitir esta información por cualquier medio de los reconocidos, absteniéndose de ocupar un espacio en la bitácora.

5.- PREVENIONES. En asuntos de construcción es muy saludable prevenir situaciones o anticiparse a posibles problemas. Como supervisores, ocasionalmente veremos la conveniencia de anticiparnos haciéndole saber al contratista sobre algún material o equipo que debe tener listo para una fecha futura, en el manejo de este tipo de notas que son también una advertencia, debemos cuidar su limitación a aspectos realmente significativos y trascendentes dentro del proceso constructivo.

2.4.2. CONTROL DE ARCHIVO.

Archivar en la obra en lugar seguro y accesible, toda la información relativa a ella en cuanto a antecedentes, proyecto, aspectos técnicos, contratos, disposiciones administrativas, etc. Teniéndola disponible para consulta.

2.4.3. CONTROL DE PROYECTO.

Los contratistas del proyecto de diseño, urbano, arquitectónico, estructural, de instalaciones y de mecánica de suelos son corresponsables con la dependencia dirección de obra para cumplir con las funciones de realizar los estudios necesarios en apoyo y revisión al proyecto en los aspectos correspondientes a su especialidad, verificando, que cumplan con las disposiciones establecidas en el reglamento de construcción correspondiente, secretaria de salud, SECOFI y C.F.E.

Adicionalmente la supervisión deberá realizar actividades para recabar todos los planos integrantes, en donde se tengan marcadas las modificaciones efectuadas al proyecto a fin de que se proceda a la actualización de dichos planos por parte del proyectista, asimismo verificar en la obra con la periodicidad que se indique y cuando se considere necesario debido a alguna condición o suceso las líneas, niveles, dimensiones y la verificación de calidad de lo que se construye para asegurarse de que se ajusta al proyecto, normas, especificaciones, tolerancias y ordenes específicas de la contratante o bien para conocer las fallas y desviaciones, sus causas, y poder dictar las medidas correctivas necesarias.

2.4.4. CONTROL DE CALIDAD.

Los contratistas del proyecto de diseño urbano, arquitectónico, estructural, de instalaciones y de mecánica de suelos, así como el laboratorio de control de calidad y el constructor, son corresponsables en conjunto con la dirección de obra y la supervisión de:

- Vigilar que la obra durante el proceso de construcción, se apegue estrictamente al proyecto correspondiente a su especialidad y que tanto los procedimientos, como los materiales correspondan a lo especificado y a las normas de calidad del proyecto.
- Notificar cualquier irregularidad durante el proceso de la obra que pueda alterar la ejecución del proyecto, notificando mediante la bitácora de obra, y de responder de cualquier violación a las normas relativas a su especialidad.
- De la misma forma el constructor responderá por sus cuenta y riesgo de los efectos y vicios ocultos de la obra, de los daños y perjuicios que por inobservancia o negligencia de su parte se llegue a causar a los usuarios o a terceros, de acuerdo con la cláusula correspondiente en el contrato celebrado con la contratante.

Adicionalmente la supervisión realizara otras actividades como: observar con detalle la clase y condiciones de suelo en los desplantes de la construcción y de resultar conveniente o necesario, solicitar al laboratorio sondeos en las capas subyacentes para asegurarse que geológica y físicamente concuerdan con los supuestos en el proyecto con lo que conviene a la obra y en su caso con el estudio de mecánica de suelos que se haya realizado anticipadamente, informando a la dependencia en el sentido de que todo es satisfactorio o bien de la necesidad del nuevo estudio, de modificaciones al proyecto de cimentación, de precauciones recomendables, de secuencias especiales o de cualquier caso análogo a su juicio y justificándolo.

Asegurarse, para aceptar o rechazar que todos los materiales por emplearse, los ya empleados en las diferentes partes de la obra ejecutada sean los adecuados, los indicados en el proyecto y que cumplan las normas de calidad, las especificaciones generales o bien supletoriamente los que estipule la dirección general de normas de la secretaria de comercio, el D.D.F. en su caso, el instituto mexicano del cemento y el concreto, el AMERICAN INSTITUTE OF STEEL, construcción u otras aplicaciones que indique la contratante según lo considere procedente.

Realizar la coordinación de las actividades diversas que intervienen, la supervisión técnica y el control de calidad mediante inspección, ensayos y pruebas, a fin de que los trabajos se ejecuten por personal capaz, con los procedimientos correctos, la calidad necesaria y con estricto apego a las normas y especificaciones de la contratante que forman parte integrante de los contratos de obra.

De modo especial en los proporcionamientos, el mezclado, el transporte, el cimbrado, la colocación, el vibrado y el curado del concreto hidráulico de la obra, la supervisión deberá ejercer un control estricto mediante programas de corto plazo con inspección continua y específica antes de cada colocado, para autorizar en bitácora el colado si todo, lo encuentra correcto. (se anexa formato para control en solicitud de colado).

Para los casos que lo ameriten, a propuesta u orden de la contratante, se recurrirá a ensayos, pruebas y controles adicionales que haga el laboratorio corresponsable, conocido y confiable para que en consideración a los resultados y recomendaciones y tomando en cuenta las tolerancias aceptadas, ordene las muestras y pruebas de otro tipo, las reposiciones, correcciones y/o las demoliciones o para aplicar los factores de castigo a los precios que se paga al contratista de obra.

Vigilar la colocación y las instalaciones de equipo, así como los sistemas que se incorporan a la construcción, establecer programas, verificar y certificar su correcta ubicación y fijación, así como las pruebas de funcionamiento de su operación, resultados y finalmente cuando la obra este substancialmente concluida, hacer una relación detallada de las diferencias y faltantes que deben corregirse, agregarse, complementarse, rehacerse o reponerse, formulando los programas para lograrlos a cada corresponsable, designándolos en bitácora obteniendo la conformidad firmada de ellos y vigilando que todo se realice correcta y oportunamente antes de la recepción.

2.4.5. CONTROL DE AVANCE Y PAGOS.

Es responsabilidad de la supervisión coordinar y ajustar con los diferentes corresponsables que participan, sus programas de ejecución e inversión que les corresponden y teniéndolos en cuenta, formular y proponer a la dependencia los programas generales de ejecución e inversión de la obra, en conjunto, así como los programas por las adiciones que ocurren derivadas de trabajos extraordinarios o complementarios que ordene la contratante o por las variaciones en los costos.

Tener un detallado conocimiento y llevar un control cuidadoso y completo de los *procedimientos constructivos, materiales, salario* y equipo que intervienen, sus costos para los diferentes conceptos de obra, a fin de tener elementos veraces para formular, revisar, modificar o actualizar los precios unitarios, cuando sea procedente hacerlo por ordenes de la contratante.

Llevar un control de los rendimientos de obra reales para apoyar a los análisis de precios unitarios que se generan en las partidas adicionales, que no se tengan consideradas en el catalogo de conceptos.

Independientemente de los contratistas, elaborar la medición de los trabajos ejecutados por los mismos, además de los que sirven para definir las cantidades de obra ejecutadas en los periodos de las estimaciones, y las mediciones o recuentos precisos de las partes de obra que liquiden cuando estén completas, de preferencia cotejando, después con el contratista correspondiente los números generadores que el mismo le presente, para que las cantidades que figuren en las estimaciones y liquidaciones sean reales y correctas, aceptadas como tales por el contratista con su firma. Las liquidaciones serán enviadas a la contratante por la supervisión de obra oportunamente bajo la responsabilidad de esta, junto con los números generadores firmados ambos por contratistas y la supervisión de obra para ser revisados y en su caso aprobados por la contratante.

Comparar periódicamente las cantidades del proyecto con las estimaciones y faltantes para encontrar y/o corregir discrepancias así como para comprobar los avances y compararlos con el programa, para que en caso de atrasos lo haga ver al contratista ordenándole activar los conceptos rezagados y lo necesario para su recuperación.

En el caso de que haya retrasos en la ejecución de los trabajos por desatención notoria y otras causas, clara y justificadamente imputable a uno o varios contratistas, la supervisión lo informara y aprobara a la contratante indicando de ser posible el importe de los perjuicios ocasionados a la misma, para que esta resuelva, dicte las medidas y previsiones correctivas, o impongan las sanciones precedentes.

Mantener al día el conocimiento y el registro de estado financiero de la obra, avisando a la contratante de las necesidades adicionales para la terminación con la mayor anticipación.

Cuando la cantidad asignada según contrato para los trabajos a cargo de un contratista estén por agotarse o se hayan agotado, la supervisión deberá notificar a la contratante, solicitando gire sus instrucciones que definan la continuación con una inversión adicional, la manera de terminar o suspender los trabajos y/o la recepción de ellos.

Queda a cargo de la supervisión elaborar y rendir a la contratante la información, periódica del estado en que se encuentran las obras, la periodicidad de la información completa será mensual, pero la contratante, según la clase, intensidad y necesidad indicara que informes requiere en periodos menores y los plazos que concede a la supervisión para su entrega.

2.4.6. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES.

En este aspecto son funciones de la supervisión:

- Coordinar los trabajos y actividades de los diferentes corresponsables de obra civil, instalaciones y otras, incluye los que constituyen o requieran técnicas, personal o materiales especiales, evitar interferencias o daños en trabajos ya ejecutados, costos adicionales, cambios por imprevisión, etc.
- Efectuar en día fijo de cada semana un recorrido general en todos los trabajos, conjuntamente con los corresponsables y con o sin la presencia del representante de la contratante, para señalar requisitos, detalles, procedimientos, correcciones u observaciones a los corresponsables a su cumplimiento mediante una minuta o anotaciones en la bitácora.

Cuando la supervisión lo crea conveniente pero al menos una vez por mes o cuando lo pida la contratante convocar y realizar juntas de trabajo en el sitio de la obra o en el lugar mas adecuado con la participación de las personas facultadas o representantes de la contratante, de los corresponsables, los asesores si los hay, los proyectistas y cualquier otra persona que tenga encomendadas tareas especiales de interés para el desarrollo de los trabajos o en su caso la autoridad para resolver situaciones en conflicto; al convocar a juntas de trabajo la supervisión de obra dará a conocer el orden del día, con mención de los asuntos importantes a considerar, de preferencia la reunión se combinara con uno de los recorridos generales a la obra, y para cada junta se elaborara una carta o minuta con copias para la contratante y los participantes.

2.4.7. CONTROL ORGANIZACIONAL.

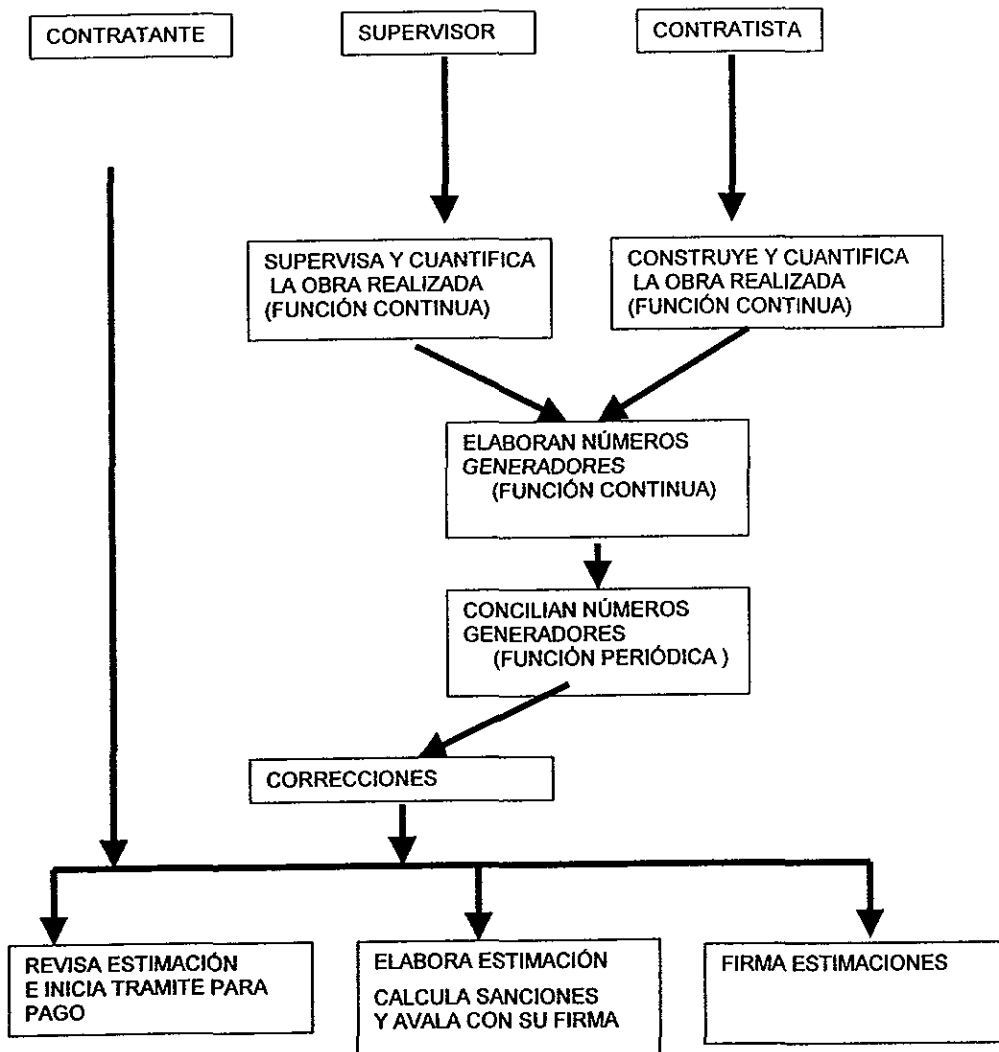
Vigilar y exigir durante todo el proceso constructivo que haya la mayor limpieza, orden, protección de los elementos para la obra, accesos adecuados para los trabajos o supervisión y seguridad para las personas, así como la vigilancia y el debido resguardo de las propiedades de la contratante.

Vigilar que los contratistas de obra tengan en todo momento una adecuada, suficiente y efectiva administración, así como la fuerza de trabajo, la calidad de esta, la organización, los avances y la atención que la obra requiere para el cumplimiento del programa, informando a la contratante de las variaciones y sus causas, así como participar en la elaboración de los ajustes a la programación de obra y de recursos para cumplirlos.

4.2.2. CONTROL DE COSTO DE OBRA.

El pago de la obra realizada se hace mediante la elaboración de estimaciones. Para la elaboración de estimaciones es necesario decir normas y criterios que orienten al supervisor y le permitan evitar errores. Es en esta acción donde se debe ser muy cuidadoso; para no lesionar los intereses de la contratante ni del contratista. Hay que pagar lo justo y nada más.

Para la elaboración de estimaciones el supervisor se puede apoyar en el siguiente diagrama:



En el diagrama de flujo se observa que la primera actividad del supervisor es cuidar que la obra se realice de acuerdo con el proyecto y las especificaciones, y simultáneamente cuantificar la obra realizada.

Aunque en el diagrama aparecen como acciones independientes la cuantificasen de la obra realizada y la elaboración de los números generadores la realidad es que deben de hacerse al mismo tiempo para tener todos los elementos de apoyo en caso de duda, pues los números generadores constituyen el detalle de la obra realizada en cuanto a su ubicación física y fecha en que se realizo.

Los números generadores son el apoyo de la estimación, y sin estos no es valida. Por lo tanto, es necesario que los números generadores se elaboren en formas impresas exprofeso. Para que el criterio de los supervisores sea lo mas uniforme posible.

Dependiendo de las necesidades de la obra son los formatos que se utilizan (tercerías, redes de servicio, acero de refuerzo, etc.). Formatos anexos.

Siguiendo el diagrama de flujo el tercer paso es la conciliación de los números generadores con la contratista. Esta conciliación consiste en que las dos partes, supervisor y contratista se pongan de acuerdo en la obra que procede para su pago y la obra que no se acepta por diferencias que deben corregirse.

PARA LA CONCILIACION SE DEBEN SEGUIR LAS SIGUIENTES REGLAS:

- 1.- En el caso de existir diferencias en las cantidades de obra que presenta el contratista y las que cuantifico el supervisor, nunca se debe mediar o negociar la cantidad por pagar, se debe verificar en el campo conjuntamente, a quien le asiste la razón.
- 2.- En el caso de la obra mal realizada es recomendable no pagar ningún porcentaje de la misma, sino exigir la corrección y pagar cuando esta se haya realizado.
- 3.- Cuando se estimen suministros deberá hacerse con la autorización previa de la contratante, y deberá limitarse a aquellos que se encuentren en la obra.
- 4.- Nunca se deben estimar trabajos que no están realizados salvo por indicación escrita de la contratante, y como una política de ayuda al contratista para que tenga liquidez.
- 5.- Antes de aceptar el pago de un concepto, de debe verificar en las estimaciones anteriores, que no se haya pagado dicho concepto, o al menos la parte de la cual reclama el pago el contratista.
- 6.- Cuando se tenga diferencia de criterio acerca de la obra realizada se deberá acudir a las especificaciones que normaron su desarrollo, y si estas no aclaran la duda prevalecer a el criterio del supervisor.
- 7.- Una vez conciliados los números generadores los firmaran en todas sus hojas los representantes del supervisor y el contratista que los hayan conciliado. Se permitirá hacer anotaciones aclaratorias al contratista, pero no de inconformidad, ya que en eso radica la conciliación, y si se acepta la inconformidad se acepta implícitamente que no hubo conciliación.

Ya conciliados los números generadores y de acuerdo con el diagrama de flujo, se elabora la estimación por parte del contratista y el supervisor la revisa y avala con su firma. En el caso de que el contratista se haya hecho acreedor a un tipo de sanción, el supervisor calculara el monto de la misma con apego a lo estipulado en el contrato de obra, e informara a la contratante al momento de entregarle la estimación para que sea esta quien determine si se aplica o no la sanción.

En la elaboración de la estimación el contratista se apegara a los formatos que indique la contratante. Y una vez entregada la estimación avalada con la firma del supervisor, su tramite interno y pago son responsabilidad de la contratante.

Adicionalmente el supervisor debe llevar un control por concepto y volumen de la obra realizada que ha incluido en las estimaciones, e informara a la contratante, cuando se rebase la cantidad prevista en algún concepto de trabajo, manifestando la causa de dicha alteración.

En el caso de que llegara a presentarse algún concepto adicional el supervisor procederá a la revisión y actualización del presupuesto antes de permitir que se realice dicho concepto de obra:

- Hacer una descripción detallada del concepto y sus especificaciones.
- Cuantificar las cantidades de obra de los conceptos adicionales.
- Presentar la descripción y especificaciones de los conceptos

- Adicionales A La Contratante, Para Que Se Haga El Análisis De Los Precios unitarios.
- Cuando se reciban los precios unitarios autorizados se autorizara la obra adicional y se incluirá en las estimaciones de obra.

REVISION Y ACTUALIZACION DEL PRESUPUESTO.

El presupuesto es el instrumento que determina el costo real de la obra y sirve de base para elaborar los programas de trabajo y de erogaciones, las estimaciones y liquidación del contratista. Si se tiene un presupuesto completo y bien elaborado se evitara anomalías en el control y pago de la obra, y se tendrá la seguridad de pagar lo justo al contratista. Entonces, el objetivo de la revisión y actualización del presupuesto es tener una obra sana en lo económico, facilitar el control de la misma y pagar lo justo por el trabajo realizado.

La revisión y actualización del presupuesto requiere de algunos pasos previos que son:

- 1.- Revisión del proyecto.
- 2.- Cuantificaron del proyecto.
- 3.- Revisión del catalogo de conceptos.
- 4.- Recabar los precios unitarios elaborados por el contratista.

Una vez que se han revisado estas actividades el trabajo se desarrolla en dos etapas: primera revisión y segunda actualización.

REVISION.

Para facilitar la revisión se obtiene la información básica del contrato verificando los siguientes conceptos:

1.- Que el presupuesto contenga los principales datos como número de contrato, nombre del contratista y ubicación de la obra.

2.- Que la clave de cada concepto de trabajo coincida con la de las Especificaciones del departamento del distrito federal o de los Particulares de la contratante.

3.- Que la descripción de cada concepto de trabajo coincida con la de las especificaciones en sus aspectos relevantes.

4.- Que la unidad en la que se exprese el concepto de trabajo coincida con la que establece las especificaciones para su pago y con las del análisis del precio unitario (en caso negativo se tomara la del análisis del precio unitario).

5.- De acuerdo con la cuantificación del proyecto no falten conceptos de trabajo (en caso afirmativo actualizar el catálogo considerándola obra excedente y extraordinaria).

6.- Que las cantidades de obra coincidan con las de la cuantificación del proyecto (en caso negativo actualizar el catálogo considerando Cambios de volumen).

7.- Que los precios unitarios de cada concepto coincidan en sus descripciones con letra y números (en caso negativo tomar como bueno el que aparece con letra).

8.- Que el precio unitario de cada concepto coincida con el del análisis Presentado por el contratista (en caso negativo debe tomarse el del análisis de precio).

9.- Si hay errores numéricos en las multiplicaciones, sumas parciales o total del presupuesto.

Existe la posibilidad de que se presente el caso especial en el cual el análisis de precio unitario está mal elaborado, ya sea por errores numéricos o por que el importe de costos básicos no se haya aplicado correctamente, en este caso se debe hacer un informe a la contratante con las observaciones procedentes y esperar la decisión o instrucciones del organismo.

ACTUALIZACION.

Si la actualización se lleva a cabo como consecuencia de haber detectado cualquiera de las anomalías descritas en la revisión se hará la revisión procedente y se notificará a la contratante. Pero si la actualización es ocasionada por obra adicional se procederá de la siguiente manera:

1. Cuando de la revisión del proyecto se deriven conceptos adicionales que no están comprendidos en el presupuesto:

- A) hacer una descripción detallada del concepto y sus especificaciones
- B) cuantificar las cantidades de obra adicionales.
- C) presentar descripción y especificaciones de los conceptos adicionales a la contratante para que se haga el análisis de los precios unitarios.
- D) cuando se reciban los precios unitarios autorizados, elaborar el presupuesto de obra adicional e integrarlo al presupuesto general de la obra.

2.- Cuando durante el desarrollo de la obra se vea la necesidad de realizar trabajos adicionales, se procederá en la misma forma descrita en los incisos del punto anterior.

3.- De la misma forma se procederá cuando sea necesario hacer algún cambio al proyecto, pero además se quitarán del presupuesto general aquellos conceptos que son sustituidos por los nuevos.

SI LA ACTUALIZACIÓN SE LLEVA A CABO POR CAMBIO DE VOLUMENES:

- 1.- Elaborar los números generadores para respaldar el cambio.
- 2.- Notificar a la contratante y solicitar autorización para el cambio de volúmenes, comentando la razón de la diferencia que puede ser:
 - Error en el catalogo de conceptos entregado para concurso.
 - Cambios de proyecto.
- 3.- Una vez autorizado el cambio, actualizado el presupuesto .actualización por cambio de precio o escalatoria.

Este tipo de cambios se hará solamente por invitaciones de la contratante, salvo el caso de que el cambio se deba a una corrección de un error, por ejemplo:

- 1.- Que haya dos conceptos iguales con diferente precio; en cuyo caso se pondrá el precio que coincida con el análisis presentado por el contratista. Si no existe el análisis se pondrá el precio mas bajo para todos los conceptos de igual especificación y descripción.
- 2.- Que el precio unitario no coincida con el análisis.
- 3.- Que el precio con letra no coincida con el precio con numero.

4.2.3. CONTROL DE CALIDAD DE OBRA.

Es función del supervisor verificar que el proyecto cumpla adecuadamente con el fin para el que fue diseñada y tenga el factor de seguridad con el que se calculo. Como no es posible esperar hasta la terminación de la construcción para verificarlo, es necesario revisar continua y sistemáticamente durante la etapa de construcción que se cumplan los objetivos. Esto se hace mediante la comparación de la obra con los planos y especificaciones, y recibe el nombre de control de calidad.

Para llevar a cabo el control de calidad es necesario realizar previamente la revisión del proyecto y las especificaciones, pues en la medida que se tengan dudas, deficiencias o confusiones en el proyecto y en las especificaciones, es mas difícil llevar el control de calidad y hay mas probabilidades de que se tengan deficiencias, trabajos que rehacer y evaluación de costos.

La industria de la construcción como cualquier proceso de producción obtiene productos con variación de calidad, aun cuando dichos productos estén sujetos a las mismas normas de producción, lo cual hace necesario establecer tolerancias en la desviación con respecto a los estándares que son, para el caso de control de calidad, el proyecto y las especificaciones. Los objetivos del control de calidad se pueden resumir de la siguiente manera:

Asegurar, por medio de la verificación continua y sistemática, que la obra se realiza con completo apego al proyecto y a las especificaciones, y que las desviaciones con respecto a estos estándares dentro del limite de las tolerancias establecidas en ellos mismos, de tal manera que podemos asegurar que el proyecto terminado cumple adecuadamente el fin para el que fue diseñado y garantiza la seguridad del usuario.

Para llevar a cabo el control de calidad el supervisor contara con el apoyo de un laboratorio contratado por la empresa contratante, y con la asesoría de los contratistas que elaboraron el estudio de mecánica de suelos y el proyecto ejecutivo respectivamente, así como con el apoyo de otros asesores de la contratante en las especialidades de estructura, instalaciones, y otras.

Las responsabilidades del supervisor en cuanto a la calidad de la obra se pueden resumir en los siguientes puntos generales:

1. Verificar la calidad de los materiales y mezclas empleados. Esta actividad requiere del cumplimiento de los siguientes pasos:
 - A) obtener muestras.
 - B) ensayar las muestras.
 - C) obtener indices y resultados.
 - D) aceptar o rechazar el material o la muestra.

- 2.- *Verificar el estado caso mecánico y la eficiencia del equipo, así como la capacitación de la mano de obra.*
3. *Verificar el correcto desarrollo, la secuencia y procedimientos de construcción.*
4. *Verificar los estándares geométricos, trazos, niveles, plomos, paños, ejes, etc.*
5. *Verificar los estándares de acabados: texturas, recubrimientos, apariencia, etc.*
6. *Verificar la cantidad de productos terminados como: compactaciones, colados, instalaciones, etc., esta actividad requiere como apoyo la realización de pruebas para aceptar el trabajo terminado.*

Para cumplir con sus responsabilidades el supervisor realiza actividades preventivas y correctivas que forman parte de sus atribuciones y autoridad en la obra. Lo deseable es que únicamente se den las actividades preventivas, pero también se mencionan las correctivas en caso de que lleguen a aplicarse.

ACTIVIDADES PREVENTIVAS.

1. *Permitir el inicio de cualquier trabajo solo si se han cubierto los requerimientos previos para su desarrollo.*
2. *Prohibir el uso de los materiales diferentes a los especificados, o de estos si están defectuosos o mal acabados.*
3. *Suspender el empleo de equipo que no garantice la continuidad del trabajo por irregularidades en su funcionamiento.*
4. *Verificar la seguridad dentro de la obra y prohibir la realización de trabajos con equipo, aditamentos y procedimientos constructivos inseguros.*

ACTIVIDADES CORRECTIVAS.

1. *Suspender cualquier trabajo que no se ejecute de acuerdo con las especificaciones del proyecto, o que rebase las tolerancias establecidas.*
2. *Ordenar la remoción o reparación de los trabajos mal realizados.*
3. *No considerar en las estimaciones la obra mal realizada.*
4. *Aplicar sanciones previstas en los contratos de obra.*

Para garantizar un adecuado control de calidad el supervisor de obra deberá verificar la calidad de todos los materiales que intervengan en la obra: piedra, arena, cemento, agua, dosificaciones de concretos hidráulicos, morteros, calidad de concreto y su resistencia, acero de refuerzo, estructural, materiales para relleno, tercerías, materiales para subsanaste, para sub-bases hidráulicas, para bases hidráulicas, mezclas asfálticas, productos asfálticos para impregnación, liga y cementos asfálticos, tabiques y tuberías en general. Las pruebas se realizarán a solicitud de la contratante o de la propia supervisión externa.

CONCEPTOS EN LOS QUE SE DEBE PONER ESPECIAL CUIDADO.

Se enuncian conceptos de obra en general, sobre las pruebas se realizarán de acuerdo a las necesidades de la obra y a criterio tanto de la supervisión como de la empresa contratante.

1. Concreto hidráulico.

Los ensayos que se efectúen durante la construcción y la frecuencia

De los mismos será de la siguiente manera:

- Agregados y concreto fresco fabricado en obra:
- Revenimiento en cada 2 mts. Cúbicos.
- Granulometría grava, cada 20 mts. Cúbicos o fracción.
- Granulometría arena, cada 20 mts. Cúbicos o fracción.
- Densidad, absorción y peso volumétrico de ambos agregados, cada 20 mts. Cúbicos o fracción.
- Se hará el reporte respectivo de inmediato, con las observaciones pertinentes.
- Determinación de la resistencia a la compresión.
- Edad de prueba, normal 7 y 28 días (2 cilindros a 7 días y 3 cilindros a 28 días). R.r.3 y 14 días (2 cilindros a 3 días, y 3 cilindros a 14 días).
- Frecuencia a cada 10 mts. Cúbicos o fracción y/o como se indique
- En las especificaciones, plano o la misma supervisión de obras. en los elementos estructurales independientemente se determinará la resistencia a la compresión de cilindros estándar (series de 5 especímenes a 7 y 28, o a 3 y 14 días de edad independientemente de su volumen).
- Interpretación de resultados, resistencia a 7 o 3 días con la estimación de la resistencia probable a 28 o 14 días, según el cemento empleado.

Cuando se justifique por la obtención de resultados fuera de especificaciones en resistencias o por otras causas que haga suponer una calidad deficiente en el concreto colado, se verificará la resistencia, mediante las siguientes pruebas:

- Extracción de núcleos de concreto para ensayarlos a la compresión en estos núcleos se determinará la densidad y se harán las observaciones a cerca del tamaño máximo del agregado.

1. CONCRETO FABRICADO EN PLANTA.

Muestreo de agregados en plantas productoras de concreto y *determinación de su calidad*. La frecuencia estará en función de si la planta es premezcladora contratada o si es planta de la propia constructora

Si la planta productora es contratada y de reconocido prestigio, los agregados se muestrearán mínimo una vez por semana y por planta analizando todas sus características. Si la planta es de la constructora, se analizarán los agregados por cada fuente de abastecimiento (banco) cada tercer día como mínimo, en los almacenes analizando todas sus características.

De los resultados obtenidos de las propiedades físicas de los agregados se llevarán cartas de control.

Durante el suministro del concreto se medirá el revenimiento en cada olla.

2. CONCRETO ENDURECIDO.

Determinación de la resistencia a la compresión siguiendo lo especificado para el concreto hecho en obra.

Se llevará un registro del concreto que surtan las plantas, indicando hora de salida, volumen y datos del proyecto del contrato.

- Informe diario.
Contendrá registros del concreto que se utilice consignado, procedencia, volumen, hora de llegada, características especificadas, resultados obtenidos en revenimiento y tamaño máximo de la grava empleada.
- Informe quincenal.
Contendrá resultados a 28 o 14 días de edad, este independientemente de los que en su oportunidad se hubiesen reportado a 7 o 3 días, confrontando datos con especificaciones, emitiendo juicios y recomendaciones que procedan. Se intentará correlacionar los revenimientos con las resistencias, presentando gráficas al respecto.

3. ACERO DE REFUERZO.

El acero se mostrará en obra y se ensayará en laboratorio. El muestreo se efectuará en proporción de 3 especímenes por cada marca, diámetro y grado en cada lote de 10 toneladas o fracción. En cada espécimen se efectuarán las siguientes especificaciones:

- Diámetro y área respectiva.
- Peso por metro.
- Esfuerzo en el límite elástico.
- Esfuerzo máximo.
- Porcentaje de alargamiento.

- Prueba de doblado.
- Características de las corrugaciones.
- En ocasiones estas pruebas se suprimen a juicio de la contratante, si
- Esta considera que el volumen de acero no es significativo.

4. PAVIMENTOS.

Terracerías, rellenos, sub-rasante, sub-bases y bases. para determinar la calidad de los materiales que se empleen en estos conceptos constructivos se llevaran a cabo las siguientes pruebas:

Terracerías, rellenos, sub-rasantes:

Peso volumétrico suelto.

Peso volumétrico máximo que corresponda.

Humedad óptima.

Tamaño máximo de pétreos.

Valor relativo soporte y expansión.

Limites de consistencia en sub-rasante

La frecuencia de lo anteriormente enunciado, deberá ser una muestra como mínimo cada 3 mts. Cúbicos de material.

Se presentaran comentarios respecto a la aceptación, rechazo parcial o total de los materiales por emplear.

Determinación periódica del peso volumétrico máximo que corresponda y humedad óptima de cada uno de los materiales empleados.

Determinación mediante calas de 15x15 cm. Se sección, del peso.

Volumétrico y humedad en el lugar del material compactado.

Determinación del grado de compactación en el lugar, se efectuara por capa compactada no mayor de 20 cm., De espesor.

5. SUB-BASES Y BASES.

Para determinar la calidad de los materiales que se empleen en estos conceptos constructivos se llevaran a cabo las siguientes pruebas:

- Peso volumétrico suelto.
- Peso volumétrico compacto.
- Peso volumétrico máximo que corresponda.
- Humedad óptima.
- Granulometría y determinación del porcentaje de tamaños mayores al máximo especificado, ordenando en su caso su eliminación.
- Valor relativo soporte y expansión.
- Valor cementante.
- Límite de consistencia.

Se presentaran comentarios respecto a la aceptación, rechazo parcial o total de los materiales por emplear.

- Determinación mediante calas de 15x15cm. De sección del peso volumétrico y humedad en el lugar del material compactado.
- Determinación del grado de compactación en el lugar, se efectuara por capa compactada en el lugar de la misma.

•

6. PIEDRA DE MAMPOSTERÍA.

A la piedra que se pretenda emplear para mamposteado deberá efectuársele las siguientes pruebas:

- Densidad.
- Desgaste los ángeles.
- Intemperismo acelerado.
- Resistencia mediante compresión axial.

Para su aceptación este material deberá cumplir con los requisitos de calidad y frecuencias de muestreo que al respecto marcan las normas generales de construcción del departamento del distrito federal.

7. TABIQUES RECOCIDOS Y BLOQUES DE MORTERO.

Los elementos que se vayan a emplear en muros de carga, deberán cumplir con las frecuencias de muestreo que al respecto marcan las normas generales de construcción del departamento del distrito federal y/o los planos, proyectos o lo indicado por la dirección de obra.

8. TUBERÍAS PARA INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

Deberán cumplir con las especificaciones y frecuencias de muestreo que al respecto marcan las normas generales de construcción del departamento del distrito federal y/o planos y proyecto.

9. ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Las estructuras metálicas deberán cumplir con las especificaciones y frecuencias de muestreo que al respecto marcan las normas generales de construcción para el departamento del distrito federal, y/o planos y proyectos las mismas reglas se aplicaran a las instalaciones eléctricas.

10. RADIOGRAFÍA DE LA SOLDADURA.

La radiografía de soldadura deberá cumplir con las especificaciones y la frecuencia de muestreo, que al respecto marcan las normas antes mencionadas así como los planos y proyectos.

Cualquier otra prueba a los materiales por emplear no contemplada en estos alcances, o la cancelación de alguna de las aquí enlistadas se indicara por escrito.

El laboratorio contratado para llevar a cabo el control de calidad, debe firmar como corresponsable el acta de recepción y la solicitud de licencia de construcción, pero corresponderá a la empresa contratante, realizar los tramites internos y externos que se requieran, así como las erogaciones por concepto de tramites y derecho.

5. CIERRE DE OBRA-FINIQUITO

5.1. EVALUACIÓN Y BALANCE ENTRE EL TRABAJO EJECUTADO Y LOS PAGOS AUTORIZADOS.

Una vez realizados todos los trabajos programados para la ejecución de la obra, el supervisor deberá contemplar lo siguiente:

FINIQUITO DE OBRA.- El supervisor deberá cerciorarse mediante una revisión cuidadosa de la obra ejecutada, así como de las estimaciones formuladas, autorizadas y pagadas para verificar los siguientes puntos:

- No debe existir ningún concepto pagado en exceso, ya sea por precio o por cantidad de obra.
- No debe existir duplicidad de pago en algún concepto o cantidad de obra.
- No debe quedar pendiente de ajuste ningún concepto pagado con precios provisionales.
- No deben existir conceptos sin pagar.

En caso de encontrar alguna diferencia o irregularidad, se deberán realizar las correcciones necesarias para su liquidación e informar al titular del área correspondiente de la contratante, para que sea él quien indique los tramites que procedan.

La finalidad de integrar el paquete de finiquito es lograr el que al ser autorizada la ultima estimación se este autorizando el finiquito correspondiente; por lo tanto; será como una norma que la ultima estimación sea acompañada por el paquete de finiquito correspondiente el cual estará integrado por la totalidad de los contratos de la siguiente documentación:

1. ULTIMA ESTIMACIÓN Ó ÚNICA.-

Deberá llevar el sello de ultima estimación en la 1ª y 2ª hoja; así como en la hoja resumen independientemente de que la estimación en el propio cuerpo y en el renglón específico venga identificado como "última" ó "única".

- Numero de estimación.
- Período de ejecución.
- Importe de estimación.
- Traslado de I.V.A.
- Amortización del anticipo.
- Amortización de I.V.A. sobre anticipo.
- Fondo de garantía (si no existe, anotar con un valor de \$ 0.0)
- Cuota obrero-patronal, y
- Derecho de inspección de obras.

Deberán ser firmadas por el superintendente o coordinador correspondiente, esto con el objeto de certificar la verificación que se tiene que realizar. Deberá ser presentada y firmada por la empresa contratista y, de preferencia en papel membreteado de las mismas.

CARTA DE FINIQUITO.- Documento elaborado por la empresa contratista, que certifica el importe total estimado y la cantidad de estimación elaboradas, haciendo la constancia de que no queda adeudo alguno por parte de la contratante, así como el saldo por cancelar del

Queda aclarado que al ser liberada por la residencia de obras la última estimación o única sirve como constancia de que la empresa ha repuesto la totalidad de los presupuestos y que se han efectuado los ajustes correspondientes a las estimaciones asimismo, de que no existen cargos por trabajos mal ejecutados, vicios ocultos o administrativos; entendiéndose por esto, multas, faltantes, elaboración de planos actualizados, etc.

2. ORDEN DE CONSTRUCCIÓN.- Se deberá anexar el original u originales de la orden de construcción iniciales o ampliaciones existentes para que la "última estimación" pueda ser tramitada para pago. En el caso en que la empresa haya extraviado algún original, esta tendrá que tramitar la habilitación de una copia como original, después

De haber realizado en el área correspondiente una acta administrativa

3.- ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN.- Ver inciso 5.3. De este capítulo

4. ESTADO CONTABLE.- Deberá estar compuesto con los siguientes conceptos: monto del contrato, este formato debe ser firmado por el superintendente o la coordinación correspondiente para certificar la verificación del contenido.

5.- CONSTANCIA DE PLANOS ACTUALIZADOS. Documento que debe ser elaborado por la superintendencia o por la propia empresa contratista, en este último caso, deberá existir en el comunicado la constancia de que los planos fueron: recepcionados, revisados y autorizados y, que los mencionados son la totalidad de los planos requeridos, asimismo en los casos que no sea necesario que las empresas presenten planos actualizados deberán extender la correspondiente constancia.

6.- CONSTANCIA DE REPOSICIÓN DE PRESUPUESTOS.- De igual manera este documento puede ser elaborado por la superintendencia o por la contratista, en este último caso deberá existir el Vo. Bo. Escrito a máquina y firmado por la superintendencia o coordinación correspondiente que certifique que la totalidad de los presupuestos correspondientes a ese contrato fueron repuestos por la contratista así como que se realizaron en la totalidad de las estimaciones los ajustes en las mismas estimaciones.

7.- INVITACIÓN DE RECEPCIÓN DE OBRA.- Copia de la invitación a la contraloría general de la federación a la recepción de la obra correspondiente, este documento es generado en la superintendencia de la contratante, debiendo comunicar a la contraloría la terminación de los trabajos e informarle la fecha señalada para su recepción a fin de que, si lo estima conveniente (la contraloría) nombren representantes que asistan al acto. este documento deberá estar anexado en el paquete de finiquito a la

propia acta de recepción para justificar plenamente la falta de firma de la contraloría general de la federación en el acta de recepción así como la leyenda "no asistió".

Asimismo es normatividad que la entrega del paquete de finiquito a la contratante, deberá ser en forma integral, entendiéndose por esto, que no será admisible, la recepción de documentación en forma parcial. Ya que no se podrá finiquitar un contrato de no contar con todas sus partes integrales.

En resumen el procedimiento para el finiquito de obra a la contratista por parte del supervisor es el siguiente:

- 1.- Elaborar y autorizar la liquidación de los trabajos ejecutados.
- 2.- Constata la terminación de los trabajos objeto del contrato y participa en su recepción-entrega.
- 3.- Certifica el cumplimiento de todos los compromisos contractuales, o proporciona a la contratante los elementos de juicio que le permitan aplicar en su caso, las *sanciones contractuales correspondientes*.
- 4.- Recabar de la contratista la relación de estimaciones a gastos aprobados, monto ejercitado, créditos a favor o en contra, y saldos.
- 5.- Constata que se haya depurado el estado contable correspondiente al ejercicio del contrato de obra, incluyendo los cargos por suministros proporcionados por la contratante cuando así lo solicite la misma.
- 6.- Cierra las bitácoras de obra, y las entrega a la contratante.
- 7.- Verifica la reintegración a la contratante de los suministros propiedad de la misma, que no hayan sido utilizados en obra. (cuando este haya sido el caso.).
- 8.- Recaba las garantías correspondientes de equipos, instalaciones y productos pesados, así como los instructivos y manuales de operación y mantenimiento.

FINIQUITO DE LOS SERVICIOS DE SUPERVISIÓN.

La supervisión procederá a elaborar el acta de finiquito por los servicios prestados, una vez que entregue a la contratante toda la documentación que fue generada durante su actuación en el proceso de ejecución de la obra, y si esta cumple satisfactoriamente con lo establecido por la contratante.

Una vez recibida la obra, por la contratante, la supervisión llevara a cabo las siguientes actividades para finiquitar sus servicios:

- 1.- Entrega al organismo para su custodia la documentación que respalde su actuación: bitácora de obra, informe de terminación de obra, finiquitos, actas de entrega recepción, licencias y permisos, inventario de instalaciones y balance de suministros hechos por la contratante, manuales e instructivos.
- 2.- Entrega a la contratante los levantamientos referentes a la actualización del proyecto: adecuaciones, modificaciones y cancelaciones.

Y a petición expresa de la contratante:

- 3.- Presenta una apreciación de la capacidad técnica, económica y administrativa de la contratista.
- 4.- Elabora los planos de la obra tal como quedo ejecutada.
- 5.- Integra la memoria de la obra.
- 6.- Participa en la elaboración de las actas de entrega.

5.2. EXPEDIENTE OFICIAL.

Durante el desempeño de sus actividades el supervisor debe integrar un expediente exclusivo de la obra correspondiente, y al finalizar la misma, la documentación oficial mínimo requerida para dicho expediente es la que a continuación se describe:

1. Oficio de autorización.- Escrito mediante el cual se autoriza la ejecución de la obra.
2. Planos de la obra.- Los planos que se utilizaron para la Obra, incluyendo las modificaciones que se hayan registrado.
3. Memoria de calculo.
4. Especificaciones generales.
5. Catalogo de conceptos del proyecto con presupuesto de contratación.
6. Programa de obra.- El programa con la información real de ejecución de la obra.
7. Contrato.- Debidamente autorizado y firmado por las autoridades competentes.
8. Oficio de asignación del representante
 - A). Por parte de la contratante.
 - B). Por parte del contratista.
9. Aviso de inicio.- Escrito donde se inicia la fecha de inicio de los trabajos de obra.
10. Fianzas y garantías.
 - A). Fianza de anticipo y facturas.
 - B). Fianza de cumplimiento del contrato.
 - C). Fianza de cumplimiento de convenio. (si este se diera.).
 - D). Fianza de vicios ocultos.
11. Modificaciones autorizadas al proyecto planos y/o croquis.
12. Presupuestos de conceptos extraordinarios.
 - A). Análisis de precios unitarios.
 - B). Oficios, minutas y notas de bitácora.
 - C). Programa de obra.
13. Convenio.

14. Modificaciones al plazo de ejecución.
- A). Solicitud de la empresa con sus apoyos.
 - B). Dictámenes de la supervisión.
 - C). Autorizaciones de la contratante.
 - D). Programas modificados de acuerdo a los periodos autorizados.

15. Estimaciones con generadores,

16. Bitácora de obra.

17. Informes de avance de obra.

18. Informes de control de calidad. (laboratorio).

19.- Aviso de terminación de obra

- A) por parte de la contratista
- B) confirmación de terminación por parte de la supervisión
- C) invitación a los órganos de control interno y externo

20.- Concentrado de estimaciones

21.- Memoria descriptiva

22.- Acta de recepción de obra

23.- Informe fotográfico

24.- Créditos a favor y créditos en contra del contratista (pagos en exceso, y ajustes de costos), sanciones.

25.- Reclamaciones y asuntos pendientes.

26.- Otros

Este expediente debe ser entregado a la contratante por parte de la supervisión para fines de finiquito tanto de obra como del contrato de supervisión.

5.3. ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN.

Con la recepción de la obra y la liquidación de la contratista termina la función del supervisor, por lo que debe asegurarse que al llegar a esta etapa estén satisfactoriamente cubiertas todas sus obligaciones, lo cual se traduce en una obra bien realizada en lo físico y perfectamente controlada en los aspectos administrativos y legales.

En los contratos de obra están previstos los procedimientos para realizar las percepciones parciales y las obligaciones legales que tiene el contratista aun cuando se le haya recibido oficialmente la obra motivo del contrato. El supervisor debe limitarse a cumplir con el acto físico de recibir la obra al contratista y proporcionar las bases técnicas de apoyo para que se liquide al mismo y cancele el contrato.

Una vez que la contratista haya comunicado a la contratante la terminación de los trabajos la supervisión deberá:

1. Asistir a los recorridos de recepción de obra a la contratista y de entrega al operador de la misma, programados por la contratante y efectuar las revisiones necesarias para las recepciones parciales y para constatar la terminación de la totalidad de los trabajos que le fueron encomendados a la contratista, incluyendo las pruebas y funcionamiento de las instalaciones y equipos.
2. Hacer un levantamiento de los detalles faltantes o pendientes de corregir, el cual realizara conjuntamente con la residencia de la contratista, indicando su localización, numero y características, exigiendo a la contratista un programa para terminarlos, al que se dará seguimiento diario mediante conteo regresivo, verificando el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos. En forma análoga se trataran las pruebas y funcionamiento de las instalaciones y equipos.
3. Participar en la recepción física de los trabajos de la contratista y entrega de la contratante al operador, una vez terminados los detalles y comprobando el cumplimiento satisfactorio de las instalaciones y equipos.
4. Participar en la fecha que señale la contratante, en el levantamiento de las actas de recepción parciales o final cuyo contenido seguirá los lineamientos que para tal caso, señala el reglamento y la ley de obras publicas.

Para hacer la recepción final de la obra el supervisor debe exigir a la contratista lo siguiente:

- Que los trabajos estén realizados de acuerdo con el proyecto y las especificaciones.
- Que haya realizado todas las reparaciones que se le ordenaron.
- Que haya retirado sus instalaciones provisionales equipo y materiales sobrantes.

- Que la obra este limpia.
- Que haya realizado a satisfacción del supervisor todas las pruebas de los sistemas, instalaciones y equipos.
- Que estén conectados todos los servicios que sean de su responsabilidad.

Una vez que se ha verificado lo anterior, se elaborara una acta de recepción que deberá ser el original del acta de recepción la cual, deberá contener; según el artículo no. 49 del reglamento de la ley de adquisiciones y obras publicas, la siguiente información:

- A). Nombre de los asistentes y el carácter con el que intervengan en el acto.
- B). Nombre del técnico responsable por parte de la dependencia o entidad (la contratante), el del contratista y desde luego el de la supervisión.
- C). Previa descripción de las obras o servicios que se reciben.
- D). Fecha real de terminación de los trabajos.
- E). Relación de las estimaciones o de gastos aprobados, monto ejercido, créditos a favor o en contra y saldos, y
- F). En los trabajos por contratos, las garantías que continuaran vigentes y la fecha de su cancelación.
- G). Nombre y firma de la persona representante de la contraloría general de la federación; en los casos en que no acuda el representante, deberá anotarse la leyenda "no asistió".

El acta de recepción deberá ser firmada en la totalidad de las hojas en que se componga, por las personas que participen en la misma. Es requerimiento que se anexe el original para que la "ultima estimación" sea tramitada para su pago.

Posteriormente a la recepción de la obra se hará la liquidación del contratista, para lo cual el supervisor verificara que:

- 1.- Se reúna toda la documentación oficial que disponga la contratante.
- 2.- Que el contratista haya cubierto los anticipos que se le entregaron.
- 3.- Que no haya ningún trabajo pendiente de conciliación y de pago.
- 4.- Que se haya aplicado o condonado oficialmente las sanciones a que se haya hecho merecedor el contratista.
- 5.- Que se tenga la documentación actualizada respecto a:
 - A). Relación de modificaciones al proyecto y a las especificaciones.
 - B). Estimaciones y números generadores.
 - C). Garantía por escrito de los equipos y materiales que lo requieran, así como manuales de operación y mantenimiento

Cuando procedan.

6. EJEMPLOS

6.1 MODELO DE CONTRATO DE SUPERVISIÓN.

Dentro de la administración pública la carátula para un contrato de supervisión es el mismo que para un contrato de obra. los datos que se requisitan en la carátula son los siguientes:

A) en general:

- Tipo de contrato: servicios relacionados con la obra pública a precio unitario y tiempo determinado.
- Dirección general o área responsable.

B) de la contratista:

- Nombre o denominación social.
- Numero de registro: CNIC, consultoría.
- Numero de registro federal de contribuyentes.
- Domicilio.

C) del contrato:

- Numero de contrato.
- Numero de concurso.
- Fecha de contrato.
- Fecha de adjudicación.
- Modalidad de la adjudicación.

D) de la obra:

- Nombre, descripción y ubicación de la obra.

E) de la contratante:

- Clasificación, fuentes, recursos.
- Datos en caso de crédito externo.
- Numero de oficio de autorización.
- Clave presupuestaria.
- Fecha de oficio de autorización.

F) del contrato:

- Importe del contrato.
- Importe total.
- Importe asignado inicial.
- Importe asignado subsecuente.
- Numero de orden de pago y operación.
- Anticipos para inicio y para material y equipo.

- Garantías, anticipo y cumplimiento, razón social de las afianzadoras.
- G) del período del contrato: vigencia o plazo de ejecución, fecha de inicio y terminación.

A continuación se describe la información y el contenido de un contrato de supervisión.

- Lugar donde se efectuara el trabajo de supervisión.
- Numero de contrato.
- Descripción general del tipo de contrato, en que consisten los trabajos a realizar.
- Se mencionan las partes entre las cuales se celebra el contrato: contratante y empresa supervisora, representantes y cargos de los mismos.
- Declaraciones de cumplimiento:

A) de la contratante (D.D.F.).

- Bases jurídicas de constitución de la contratante.
 - Facultades del representante para hacer la contratación, mencionando las bases legales.
 - Empresa a quien se asigna el contrato, procedimiento de adjudicación, fecha en que se autoriza la contratación y bases legales para formalizar el contrato.
 - Autorización de la secretaria de finanzas para la realización del contrato (tratándose de contratos con el gobierno).
 - Domicilio de la contratante.
- B) del contratista (empresa supervisora).

- Acredita su existencia como sociedad mediante acta constitutiva.
- Mediante escritura publica, acredita la personalidad del representante.
- Declara su nacionalidad.
- Del contratista.
- Capacidad técnica y económica.
- Domicilio de la contratista.
- Declaración de que conoce el sitio donde se ejecutara la obra.
- Conoce la ley de adquisiciones y obras publicas, reglamento y normas de construcción.
- Conoce y acepta el alcance del contrato.
- Manifestación de no encontrarse en los supuestos del articulo 41 de la ley de adquisiciones y obras publicas

CLÁUSULAS.

01. Objeto del contrato.- Descripción de los trabajos a realizar.
02. Monto del contrato.- Importe del contrato, I.V.A. e importe total.
03. Plazo de ejecución.- Se determina la fecha para inicio y la fecha ultima Para terminación.
04. Disponibilidad del inmueble y documentos administrativos.- La contratante se obliga a poner a disposición de la empresa contratista el inmueble donde se ejecutaran los trabajos, así como los documentos, dictámenes, permisos, licencias, que se requieran.
05. Anticipo.- Se indica el porcentaje que se otorga de anticipo, se aclara En que plazos se recibe y en que forma se amortizara, se enuncian las sanciones que se aplican en caso de no amortizar el anticipo y el marco legal que rige al respecto.
06. Forma de pago.- Se enuncia que el pago se hará mediante estimaciones y se indica el plazo para presentar las mismas. Las sanciones que se aplicara en caso de que la contratante no pague en el tiempo establecido, o en caso de cantidades pagadas en exceso, así como el marco legal que rige al respecto.
07. Garantías.- La empresa contratante debe garantizar a la contratante, el debido cumplimiento del contrato mediante:
- A) fianza por anticipo.- Equivalente al 100% del anticipo otorgado.
 - B) fianza de cumplimiento.- Equivalente al 10 % del importe total del Contrato.
 - C) fianzas por vicios ocultos.- Equivalente al 10% del importe total Del contrato.
- Las fianzas se presentan a favor de la tesorería y para cada una Se indican los plazos en que se deben presentar, así como el marco legal que rige al respecto.
08. Ajuste de costos.- La contratante y la contratista acuerdan un revisión de costos en caso de que ocurran circunstancias imprevistas. El ajuste se aplicara en los trabajos no ejecutados a la fecha en que ocurran dichas contingencias; esta situación se rige por el art. 68 de la ley de adquisiciones y obras publicas.
09. Propiedad de los trabajos.- El contratista se compromete a no divulgar los datos obtenidos de los trabajos realizados, ya que son propiedad de la contratante.

10. Verificación y recepción de los trabajos.- De acuerdo al art. 74 de la ley de adquisiciones y obras públicas, el contratista dará aviso anexando *documentación* de la terminación de los trabajos para su verificación, finiquito y recepción. La documentación que se anexa es la siguiente:

- Proyectos actualizados.
- Balance de materiales y *oficios de no adeudo* de las obras supervisadas.
- Estimaciones y generadores.
- *Copia del acta de entrega recepción* del contrato supervisado.
- Reporte final de la supervisión del contrato supervisado.
- *Fianza de garantía por vicios ocultos.*

Se fija plazo para la verificación de la documentación y para la Recepción final del contrato de supervisión, art. 74 de la ley de Adquisiciones y obras publicas.

11. Representante de la supervisión.- Designación del residente en la obra que se va a *supervisar. Se enuncia marco legal que rige al respecto.*

12. relaciones laborales.- Obligaciones de la supervisión para con sus trabajadores y con la contratante.

Responsabilidades.- Se obliga a la supervisión a cumplir con el contrato, así como responder por su cuenta y riesgo de las omisiones, o mala calidad y *daños que por negligencia o por inobservancia se llegara a causar a terceros.* Finalmente se obliga a no ceder a terceras personas sus obligaciones.

14. *Penas convencionales.- Se enuncian las sanciones a las que la supervisión se haga acreedora en caso de incumplimiento de las funciones establecidas en las normas de supervisión del D.F.*

15. Suspensión o rescisión administrativa del contrato. se indican las formas en que se puede suspender o rescindir el contrato y el marco legal que rige para cada una de ellas.

16. Obligaciones.- Las partes se obligan a sujetarse para la ejecución el contrato a *las cláusulas que lo integran, así como a los términos, lineamientos, procedimientos y requisitos que establece la ley.*

17. Deduciones específicas.- Por inspección, por ayuda al instituto mexicano de desarrollo tecnológico de la cámara nacional de empresas de consultoría y por agrupación profesional que se designe.

18. Jurisdicción.- Las partes se someten a *la jurisdicción del lugar donde se ejecuta la obra, renunciando el contratista al fuero que pudiera tener por razón de su domicilio.*

Finalmente se enuncia la firma del contrato, en el lugar y fecha firmando el titular de la contratante y de las arreas que intervienen directamente, así como el contratista.

En un anexo se presenta un cuadro de alcances de supervisión que indica:

1. La (s) obra(s) que se va(n) a supervisar.
2. Ubicación de la obra.
3. Relación de personal que va a intervenir en la supervisión de la obra (plantillas).
4. Tiempo que cada integrante de la supervisión, participara en la obra.
5. Salario con numero y letra que cada integrante de la supervisión percibirá mensualmente.
6. Resumen e importe total por servicios y supervisión de obra.

6.2 ARANCELES PARA SUPERVISIÓN.

Los costos que sirven de base para determinar la remuneración a las empresas de supervisión, se expresan en las siguientes definiciones aceptadas y un planteamiento de diversos costos asociados a la prestación de estos servicios, así como su agrupamiento por los rubros principales.

1. Costo directo. Son todos los gastos en que se incurre para realizar el trabajo y que pueden ser directamente atribuidos al mismo, tales como: sueldos y honorarios del personal técnico y de apoyo, adquisición del material para el desarrollo del trabajo, amortización de los equipos utilizados en la elaboración del mismo, viáticos y gastos de movilización, gastos de residencia, servicios foráneos, y cualquier otro gasto directamente imputable a la planeación, ejecución y prestación de los trabajos, incluyendo aquellas otras actividades necesarias para su realización tales como: recopilación de la información, reuniones para toma de decisiones, presentación de informes, etc., Dentro de los sueldos y honorarios se incluyen todas las cantidades pagadas como salarios, sueldos, y tiempo del personal que trabaja parcialmente en el mismo; incluyendo personal técnico y especializado, supervisores y cualquier otro que participe en la prestación de los servicios.

2. Prestaciones al personal.- Se considera como prestaciones todas las cantidades otorgadas a los trabajadores de la empresa por motivos de diversas leyes, así como las que normalmente otorga la empresa:

- Auditorías internas, contabilidad de costos, contratación, cobranzas, y todas las actividades de la gerencia administrativa.
- Las igualas contables y legales.- Comprenden los gastos erogados por asesoría jurídica y contables externas a la empresa.
- Materiales de consumo.- Papelería, artículos de oficina, etc.
- La renta de oficinas centrales (luz, teléfono, etc.).
- Las promociones perdidas (sueldos, prestaciones, instalación de equipo, etc.).
- Gastos de actualización técnica y de capacitación.- Costos en que incurre la empresa para la superación de su personal.
- Gastos de financiamiento.- Erogaciones necesarias para afrontar compromisos económicos de la empresa.
- Gastos de fianzas y seguros.
- Gastos de representación.

3. Utilidades de la empresa.- En este concepto se considera una cantidad global o un porcentaje del precio de venta para cubrir, los diversos impuestos, reservas y utilidades de ley.

4. Gastos reembolsables.- Son todos aquellos gastos directos que son reembolsables por el cliente a la empresa; pasajes, viáticos, renta de vehículos, etc. Estos gastos deberán de afectarse por un factor para compensar la administración y financiamiento, el cual se estipulara de común acuerdo.

FORMAS DE CONTRATACIÓN.

Para fijar la remuneración de la empresa con motivo de la prestación de los servicios de supervisión se aplica cualquiera de las formas que a continuación se describen, facilitando en cada una de ellas que el cliente y la empresa contratante lleguen a la determinación de cantidades justas para ambos.

1. Iguala mensual.- Bajo esta modalidad la empresa dedica el tiempo necesario para supervisar la obra, mediante una recepción fija mensual. Si el cliente encomienda desarrollar trabajos en específico, estos se contratarán por separado; y no se considera dentro de la iguala ningún tipo de gastos que efectúe la empresa para cumplir con su labor de supervisión, gastos de viaje y viáticos. Por eso en los contratos por iguala se debe especificar los alcances de los servicios de la empresa.

2. Por tiempo utilizado.- La percepción de la empresa se determina según. El tiempo utilizado para el desarrollo del trabajo. Este método es muy útil, cuando se trata de trabajos con muy poca duración o trabajos que se llevan a cabo con empresas en forma discontinua. La percepción de la empresa por unidad de tiempo, se basa en su conocimiento y experiencia, así como la complejidad y duración del trabajo.

3. Costos multiplicados por factores (plantillas).- En este método, la remuneración de la empresa se integra con el método de los sueldos (plantilla), las prestaciones pagadas en la ejecución del trabajo (factor de prestaciones al personal), y multiplicado por otro factor que se refiere al de indirectos. Entonces:

$$P_v = cd \text{ (factor de prestaciones al personal) (factor indirectos).}$$

Para esta forma de contratación, es indispensable establecer, las distintas categorías o puestos del personal que participara en la supervisión de los trabajos, sus funciones y responsabilidades así como los sueldos mensuales que se asignaran a cada puesto. Si se presentaran otros gastos directos distintos de los sueldos y prestaciones, serán reembolsados por la contratante; adicionando un porcentaje por concepto de administración y financiamiento; la empresa informara a la contratante cual será el personal que desarrollara el trabajo, indicando para todos y cada uno el monto de sus percepciones, adicionadas con el porcentaje necesario para cubrir sus prestaciones sociales.

4. Porcentaje sobre el costo de la obra.- Consiste en fijar el monto de Las percepciones totales de la empresa como un porcentaje del costo total estimado de la obra. El porcentaje se estimara con datos estadísticos obtenidos a través de diversos trabajos, cuyo precio ya se haya definido (por el método que fuera).

5. Precios unitarios.- Se le considera aplicable para operaciones o conceptos de trabajo mas o menos simples y que son repetitivos. Los precios unitarios y sus análisis los propone la empresa, indicando sus costos directos e indirectos, así como las utilidades correspondientes de manera que la contratante pueda juzgarlos. Una vez acordados los precios unitarios, la remuneración de la empresa será el resultado de multiplicarlos por las cantidades de trabajo ejecutado.

6. Precio alzado.- La remuneración de la empresa se determina por un Precio alzado o global, desde el momento en que le es encomendado el trabajo por realizar. En la integración del precio alzado se incluyen los costos directos, indirectos y utilidades con

la claridad suficiente para que la contratante pueda revisarlos y aceptarlos, o proponer modificaciones que serán *discutidas con la empresa*. Una vez aceptada por ambas partes, el precio alzado así definido, la empresa se comprometerá a entregar el trabajo *sin pretender cobrar adicionales que no se encuentren plenamente justificados*, como es el caso de aquellos que se deriven de la escalación general de precios y salarios.

CONCLUSIONES

Para lograr un buen control en la construcción de la obra pública ,es indispensable la participación de la supervisión; ya sea interna o externa. En el entendido de que la supervisión interna se constituye por el personal que labora en la institución que construye . Y la supervisión externa es una empresa o persona física que contrata sus servicios como supervisión

En las dependencias y entidades de gobierno se da la situación de combinar los dos tipos de , para tal caso se deben delimita los alcances de cada una dentro de la obra y sin embargo la responsabilidad total recae sobre la supervisión externa . Por lo tanto es muy importante que las empresas que se dedican a la supervisión de obra , se integren con personal preparado técnica y adecuadamente para cumplir con su función

Para simplificar su función el supervisor tiene como herramientas lo formatos , programas , estimaciones., Análisis de precios unitarios , generadores , costo horario , proyecto , pruebas de laboratorio y el documento mas importante utilizado durante el desarrollo de la obra que es la bitácora , en la cual se refleja fielmente la participación de las diferentes partes que intervienen en la obra

Si se toma en cuenta que el objetivo que se persigue con la supervisión es vigilar y controlar la obra antes durante y después de su ejecución , tanto física como administrativamente y en virtud de la importancia que tiene en la industria de la construcción los efectos de la supervisión y que a la vez estos efectos influyen directamente en el costo , tiempo , y calidad de las obras ;se da una breve descripción de la forma en que se utilizan estos medios de control.

1.- Para controlar el tiempo los principales mecanismos que se utilizan son los programas

2.- Para el control de calidad en la obra , es función del supervisor verificar que el proyecto cumpla con el fin para el que fue diseñado y tenga el factor de seguridad con

el que se calculo ; mediante la comparación de la obra con los planos y especificaciones . Además con el apoyo de un laboratorio y asesoría en las diferentes especialidades y la verificación continua de que los materiales y mano de obra sea la indicada, así como la adecuada utilización de maquinaria y equipo

3.- Finalmente para controlar el costo de la obra , el supervisor actúa *bajo normas y criterios que garantizan la realización de la obra de acuerdo al proyecto y a las especificaciones* , cuantificando la obra simultáneamente a su desarrollo , conciliando los números generadores con el residente contratista , *verificando en campo y avalando con su firma las estimaciones* . Llevando un *control por concepto* y volumen de obra realizada , es una de las principales funciones del supervisor y esto se logra mediante la revisión y actualización del *catalogo de conceptos* , controlando y actualizando también el presupuesto , mediante la *revisión y cuantificaron del proyecto* y de los análisis de precios unitarios

4.- Finalmente al llegar a la *etapa de terminación* de la obra , corresponde al supervisor realizar las actividades necesarias para *finiquitar la obra y liquidación de la misma mediante la verificación del estado financiero* que consiste en la comprobación de que todo lo que se ha pagado : (*conceptos de contrato , volúmenes excedentes y conceptos extraordinarios*) *solicitar la fianza de vicios ocultos* , e integrar toda la documentación en el *expediente oficial para preparar la entrega-recepción del contrato de obra*. Y una vez que se haya efectuado la entrega- recepción de la obra , la supervisión esta en condiciones para preparar la entrega-recepción de su propio contrato.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Guía para la supervisión técnica de obra. INFONAVIT.
Elite impresiones & publicidad.
México D.F.

2. Costo y tiempo en edificaciones.
Suárez Salazar.
Editorial Limusa. México 1975.

3. Manual de supervisión y control de obra en unidades
Habitacionales del INFONAVIT.

TESINA PROFESIONAL. I.P.N.- E.S.I.A. UNIDAD PROFESIONAL DE
ARQUITECTURA -TECAMACHALCO.-MEXICO D.F. 1986.

4. Seminario, IX reunión nacional de analistas de costos.
Estimados de costos e inversión industrial.
Sociedad mexicana de ingeniería económica y de costos A.C. México D.F.,
Mayo 1992.

5. MANUAL CURSO DE SUPERVISION DE OBRA
Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción.

6. MANUAL DEL INGENIERO CIVIL.
Mc Graw-Hill / Interamericana De México, S.A. de C.V.

DICCIONARIO

- CONCILIAR:** FR. CONCILIER; IF. CONCILIARE ; I. TO CONCÍATE ; A ,VERSOHNEN . AD; PERTENECIENTE A LOS CONCILIOS LL M . PERSONA QUE ASISTE A UN CONCILIO : LL (DEL LATÍN CONCILIARE) TR . COMPONER Y AJUSTAR LOS ÁNIMOS DE LOS QUE ESTABAN OPUESTOS ENTRE SI . LL CONFORMAR DOS O MAS PROPOSICIONES O DOCTRINAS AL PARECER CONTRARIAS . LL GRAGEAR O GANAR LOS ÁNIMOS Y LA BENEVOLENCIA . ALGUNA VEZ SE DICE TAMBIÉN DEL ODIOS O ABORRECIMIENTO . U. M . C . R .
- CONSTATAR :** TR. GALICISMO POR COMPROBAR (HACER CONSTAR)
- CONSTAR :** DEL LATÍN CONSTATARE ; DE CAM CON , Y STARE , ESTAR EN PIE) INTR. SER CIERTA Y MANIFIESTA UNA COSA .LL TRATÁNDOSE DE VERSOS , TENER LA MEDIDA Y AGENTUACIÓN CORRESPONDIENTE A LOS DE SU CLASE
- CONTRACTUAL.:** (DEL LAT. CONTRACTUS , CONTRATO) ADJ. PROCEDENTE DEL CONTRATO O DERIVADO DE EL
- CONTRATO:** (DEL LAT. CONTRACTUS) M. PACTO O CONVENIO ENTRE PARTES QUE SE OBLIGAN SOBRE MATERIA O COSA DETERMINADA Y CUYO CUMPLIMIENTO PUEDEN SER COMPELIDAS
- COMPELER:** DEL LAT. COMPELLER DE CUM CON Y PELLER EMPUJAR) TR. OBLIGAR A UNO , CON FUERZA O POR AUTORIDAD , A QUE HAGA LO QUE NO QUIERE.
- DISCREPANCIA:** DEL LAT. DISCREPANTIA, DIFERENCIA DESIGUALDAD QUE RESULTA DE LA COMPARACIÓN DE LAS COSAS ENTRE SI .LL DISENTIMIENTO PERSONAL EN OPINIONES O EN CONDUCTA.
- *DISENTIR:** (DEL LATÍN DISENTIRE.) INTI . NO AJUSTARSE AL SENTIR O PARECER DE OTRO ; OPINAR DE MODO DISTINTO

ESCALAMIENTO M. ACCIÓN Y EFECTO DE ESCALAR

*ESALAR: DEL LAT. ESCALARIS SUBIR TREPAPOR UNA GRAN PENDIENTE O UNA GRAN ALTURA. LL. FIG. SUBIR , NO SIEMPRE POR BUENAS ARTES , A ELEVADAS DIGNIDADES

ESPECIFICACIÓN: F. ACCIÓN Y EFECTO DE ESPECIFICAR . LL MODO DE ADQUIRIR UNO LA MATERIA AJENA QUE EMPLEA DE BUENA FE PARA FORMAR OBRA DE NUEVA ESPECIE . MEDIANTE INDEMIZACION DEL VALOR DE AQUELLO A SU DUEÑO .

ESTIMACIÓN: (DEL LAT. ESTIMATIO , ONIS) F.APRECIO Y VALOR QUE SE DA Y EN QUE SE TASA O CONSIDERA UNA COSA .

*ESTIMAR: (DEL LAT. ESTIMARE) TR. APRECIAR , PONER PRECIO EVALUAR LAS COSAS

*ESTIMATIVA: (DE ESTIMAR) F. FACULTAD CRITICA DE LA INTELIGENCIA, PARA VALORAR LOS HECHOS Y LAS COSAS EN SU JUSTA MEDIDA . INSTINTO

EXPROFESO EX.- (DEL LAT.EX) PREP . INSEP, POR REGLA GENERAL QUE DENOTA MAS ORDINARIAMENTE FUERA O MAS ALLA DE CIERTO ESPACIO O LIMITE DE LUGAR O TIEMPO

PROFESO.- M. ADV. LAT. DE PROPÓSITO O DE CASO PENSADO

GENERADOR, RA (DEL LAT, GENERATOR) ADJ. QUE ENGENDRA U.T.C.S. LL GEOM. DICESE DE LA LÍNEA O DE LA FIGURA QUE POR SU MOVIMIENTO ENGENDRA RESPECTIVAMENTE UNA FIGURA O UN SÓLIDO GEOMÉTRICO (GENERATRIZ) M. EN LAS MAQUINAS , AQUELLA PARTE DE ELLAS QUE PRODUCE LA FUERZA O ENERGÍA , COMO EN LA MAQUINA DE VAPOR, LA CALDERA QUE LA PRODUCE , Y EN ELECTRICIDAD UN DINAMO

*GALICISMO: (DEL LAT. GALLICUS , FRANCES.) M. IDIOTISMO PROPIO DE LA LENGUA FRANCESA. LL. VOCABLO O GIRO DE ESTA LENGUA EMPLEADO EN OTRA . EMPLEO DE VOCABLOS O GIROS FRANCESES EN DISTINTO IDIOMA

IGUALA: F. ACCIÓN Y EFECTO DE IGUALAR O IGUALARSE. LL. COMPOSICIÓN AJUSTE O PACTO EN LOS TRATOS. LL. ESTIPENDIO O COSA QUE SE DA EN VIRTUD DE AJUSTE. LL. LISTÓN DE MADERA CON LA QUE LOS ALBAÑILES RECONOCEN LA LLANURA DE LAS TAPIAS O DE LOS SUELOS

*ESTIPENDIO: (DEL LATÍN ESTIPEIDUIM) M. PAGO O REMUNERACIÓN QUE SE DA A UNA PERSONA POR SU TRABAJO Y SERVICIO

INSTAURAR: (DEL LATÍN INSTAURARE) TR. RENOVAR , RESTABLECER , RESTAURAR

NORMAR-NORMA: (DEL LATÍN NORMA) F. ESCUADRA DE QUE USAN LOS ARTÍFICES PARA ARREGLAR Y AJUSTAR LOS MADEROS , PIEDRAS Y OTRAS COSAS , LL. FIG. REGLA QUE SE DEBE SEGUIR O A QUE SE DEBEN AJUSTAR LAS OPERACIONES.

REMUNERACIÓN: (DEL LATIN REMUNERATIO,-ONIS) ACCIÓN Y EFECTO DE REMUNERAR* LL. LO QUE SE AD O SIRVE PARA REMUNERAR.

*REMUNERAN: (DEL LATIN REMUNERARE) TR. RECOMPENSAR , PREMIAR , GALARDONAR.

SUPER: (DEL LAT. SUPER) PREP. INSEP. QUE SIGNIFICA SOBRE Y EN LAS VECES DE NUESTRA LENGUA A LA QUE SE HALLA UNIDA , DENOTA PREEMINENCIA , GRADO SUMA O DEMASÍA

VISIÓN: (DEL LAT. VISIO,-ONIS) F. ACCIÓN Y EFECTO DE VER.