

18
24- 57017

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



TESIS COM
FALLA DE ORIGEN

CONTRATACION Y SUPERVISION DE OBRAS
EN PETROLEOS MEXICANOS

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

PEDRO EDGARDO PEÑA ESTUDILLO

GUADALAJARA, JALISCO, 1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTRATACION Y SUPERVISION DE OBRAS

EN PETROLEOS MEXICANOS

AGRADECIMIENTOS	1
INDICE	4
INTRODUCCION	8

CAPITULO I

CONOCIMIENTOS DE LA SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS	11
ANTECEDENTES DE LA SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS	11
FILOSOFIA DE TRABAJO EN LA SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS	12
IMPORTANCIA DE LA SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS	14

CAPITULO II

ADMINISTRACION	16
PROCESO ADMINISTRATIVO	16
EL PRESUPUESTO EN EL PROCESO ADMINISTRATIVO	19

CAPITULO III

INGENIERIA Y AREAS DE APOYO A LA CONSTRUCCION	21
PLANEACION Y PROGRAMACION DE OBRAS	21
INGENIERIA DE PROYECTO	21
INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE	22

CAPITULO IV

ASPECTOS LEGALES DE LA CONSTRUCCION	25
GENERALIDADES	25
ORDENAMIENTOS FEDERALES SOBRE LA CONSTRUCCION DE OBRAS PUBLICAS	25
ORDENAMIENTOS JURIDICOS QUE INCIDEN EN LA ACTIVIDAD - CONSTRUCTIVA DE OBRAS PUBLICAS	28
ORDENAMIENTOS DE PETROLEOS MEXICANOS RELACIONADOS CON- LA CONSTRUCCION DE OBRAS.	29

CAPITULO V

CONCURSOS DE OBRA	30
GENERALIDADES	30
SECUENCIA DE TRAMITE DE CONCURSOS	30
CONVOCATORIA O INVITACION	31
DOCUMENTACION A PARTICIPANTES	32
PAPEL DE LA RESIDENCIA DE SUPERVISION DURANTE LA VISI- TA DE OBRA	33
PRESENTACION DE PROPOSICIONES	34
ACTOS DE APERTURA Y DE FALLO	35

CAPITULO VI

CONTRATOS	36
-----------------	----

DEFINICION Y TIPOS DE CONTRATOS	36
PARTES COMPONENTES DE LOS CONTRATOS	36

CAPITULO VII

PRECIOS UNITARIOS	40
DEFINICION DE PRECIO UNITARIO	40
DESCRIPCION DE LOS CONCEPTOS DE OBRA	40
ELEMENTOS QUE CONFORMAN LOS PRECIOS UNITARIOS	41
ALCANCE DE LOS PRECIOS UNITARIOS	43
TRABAJOS EXTRAORDINARIOS	44
AJUSTE DE COSTOS	47

CAPITULO VIII

ESTIMACIONES	49
DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LAS ESTIMACIONES	49
ELABORACION DE ESTIMACIONES	49

CAPITULO IX

SUPERVISION DE OBRAS	52
EL SUPERVISOR DE OBRAS EN LA SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS	52
ACTIVIDADES DURANTE LA CONSTRUCCION	53
ACTIVIDADES DE CONTROL	56

CAPITULO X

DESARROLLO DEL CONCURSO DE OBRA PUBLICA (CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA)..... 60

 PROPOSICION 60

 ANEXOS POR MODIFICACION DE PROYECTO..... 65

 VOLUMEN EXCEDIDO 70

 NOTAS GENERALES 71

 PLANOS 72

 ANEXO "C" 75

 FORMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS 82

 ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS 97

 PROGRAMA Y MONTOS SEMANALES DE OBRA 107

 PROGRAMA DE UTILIZACION DE EQUIPO 108

 CONCLUSIONES 109

 BIBLIOGRAFIA 115

I N T R O D U C C I O N

Aunque cada rama de la Ingeniería tiene un curriculum especializado, - todas están basadas en una formación sólida de matemáticos, física y química.

Es necesario proceder desde esta base común dentro de la rama especial de la elección propia. Sin embargo, es igualmente necesario estar informado de los principios fundamentales de otras ramas. La práctica muestra que aunque casi todo el trabajo será de una rama particular, debe estarse preparado para entender problemas en campos afines.

Los productos del esfuerzo ingenieril comprenden estructuras, dispositivos y sistemas. Antes de que tales elementos se puedan producir o desarrollar, es necesario realizar planes, cuya preparación se describe, normalmente, como de diseño ingenieril. En cierto sentido, el diseño representa la - culminación de los procesos de ingeniería, ya que es la aplicación final de esta a la creación de nuevos elementos para la sociedad.

Durante toda su vida profesional, el Ingeniero necesitará recoger y analizar datos, resolver problemas y tomar decisiones. Para hacerlo con eficiencia, debe mantenerse atento a los últimos desarrollos en su campo particular. Con el rápido incremento de la tecnología ingenieril, es imperativo que desarrolle tempranamente métodos eficientes y hábitos de estudio. Para el Ingeniero próspero, la graduación es solamente el comienzo de sus estudios.

A la Ingeniería Civil que forma parte de la Ingeniería, le corresponden: la planeación, diseño y control del medio, desarrollo de los recursos naturales, construcciones, servicios de transporte y otras estructuras necesarias para la salud, bienestar, seguridad, esparcimiento y recreación de la humanidad.

El trabajo del Ingeniero Civil requiere que tenga una sólida base de las ciencias físicas y que este especialmente atento al significado social y económico de lo que planea y construye. Los proyectos de aquello en que trabaja exigirán sumas considerables de dinero y de esfuerzo humano.

La Administración del proyecto se encuentra dentro de la esfera de actividad de los Ingenieros. Por tanto, es importante considerar la diversidad y los tipos de actividades del proyecto a las cuales los profesionales dedican sus esfuerzos.

La actividad de los Ingenieros dentro de un proyecto es muy amplia, - va desde un simple consejo hasta la inspección de una obra, o la preparación de los planos y especificaciones. Aunque los alcances de los servicios de la Ingeniería, están calificados para prestar una diversidad de servicios muchas empresas limitan el alcance de los mismos y se especializan en un campo en particular.

Los servicios prestados por las Empresas de Ingeniería son los siguientes:

- Consejo y consulta.
- Investigaciones y análisis técnicos.
- Planeación.
- Diseño.
- Asesoría e inspección de la construcción.
- Administración de la construcción.

Entre los otros servicios prestados por las empresas de ingeniería - se encuentra la preparación de informes técnicos, los estudios de investigación, estudios de evaluación y clasificación, transacción de los valores de la propiedad y de las edificaciones, testificar como expertos en los juzgados, y prestar servicios en el campo económico a la industria, las instituciones financieras y las dependencias públicas.

Siendo la Subdirección de Proyecto y Construcción de Obras (Subdirección de Petróleo Mexicanos), encargada de todos los procesos constructivos de gran importancia; una de las empresas que abarca la mayoría de los servicios mencionados anteriormente.

Presentando en este trabajo, la mayor parte de los servicios que prestan las empresas contratantes y las compañías contratistas o constructoras, así como los servicios que prestan los Ingenieros Civiles dentro de estas.

CONOCIMIENTO DE LA SUBDIRECCIÓN DE PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS.ANTECEDENTES DE LA SUBDIRECCIÓN DE PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS.

A partir del 18 de Marzo de 1938, en que el gobierno decretó la nacionalización de la Industria Petrolera, y del 07 de Junio del mismo año en que se constituyó Petróleos Mexicanos, se vió la necesidad de dar atención especializada a la construcción de obras para su operación y desarrollo.

En un principio se intervino primordialmente en operaciones de mantenimiento.

En el lapso comprendido entre 1940 y 1948, la construcción de obras tomó mayor importancia en toda la Institución, por lo cual se crearon grupos especializados en cada una de las ramas.

En 1948 se centralizó la función de construcción en un nuevo órgano denominado "Departamento de Nuevos Proyectos", con lo cual se consiguió un considerable ahorro, ya que se evitó la duplicidad de funciones y se estandarizaron las normas a seguir para desarrollar la función de construcción.

El 06 de mayo de 1950, mediante la circular No. 100, se dá al Departamento de Nuevos Proyectos carácter oficial, quedando integrado a la estructura de la Oficina de Coordinación y Estudios Técnicos, la que a su vez dependía de la Subdirección Técnica de Producción.

Se trabajó bajo esa organización hasta 1962, cuando por disposición de la Dirección General se eleva al rango de Gerencia de Proyectos y Construcción cambiando su estructura interna, misma que se integra por dos órganos operativos: La Subgerencia de Proyectos y la Subgerencia de Construcción. Y ocho órganos considerados de control y servicios.

A través del acuerdo de la Dirección General 05/005/77, se autorizó una nueva estructura para la gerencia de Proyectos y Construcción, funcionando -

La Gerencia de Inspección y Verificación de Construcción y convirtiendo la Subgerencia de Construcción en Subgerencia de Administración y Proyectos - y la de Proyectos en Subgerencia de Ingeniería. Así mismo, se agrupan las funciones de programación, presupuesto, costos, precios unitarios y contratos antes dispersas, y por otra parte, la función de compras fué absorbida por la Gerencia de Proveduría y Almacenes.

El 31 de Agosto de 1979, por acuerdo de la Dirección General ratificado el 1° de Septiembre del mismo año por el Sr. Presidente de la República, Lic. José López Portillo, se creó la S.P.C.O. (SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS).

OBJETIVO:

La S.P.C.O., tiene como objetivo básico llevar a cabo las construcciones-- que requiere la expansión de la Planta Industrial de Petróleos Mexicanos - con calidad, economía y seguridad, así como lo relativo al mantenimiento - mayor y rehabilitación de instalaciones, además de las obras administrativas, sociales y de beneficio colectivo que requiere el crecimiento armónico de la Institución.

FUNCIONES:

Participar en la planeación de los proyectos requeridos para el desarrollo de la Institución.

Efectuar y coordinar los estudios y la ingeniería básica y de detalle de - de los proyectos.

Llevar a cabo la construcción de los proyectos.

FILOSOFIA DE TRABAJO EN LA SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS

Realizar para servir. La S.P.C.O., se integra a la institución como entidad

realizadora de los planes establecidos, contribuyendo en esta forma al cumplimiento de los compromisos de Petróleos Mexicanos con el país.

Coordinación para el logro de los objetivos. Esta Subdirección se ha propuesto decididamente trabajar en forma coordinada con todas las dependencias a fin de que las acciones de trabajos se adopten de común acuerdo.

Productividad rectora. Todas y cada una de las acciones de la Subdirección deben gobernarse con un alto sentido de productividad para que, mediante mayor eficacia, mejor eficiencia, mayores rendimientos y menor costo, los trabajos encomendados se entreguen oportunamente, con calidad y en condiciones económicas óptimas.

Honestidad y transparencia. La Subdirección se empeña con ahínco en reafirmar la confianza de las entidades a las que prestamos servicio, fundamentada en los principios de una moral clara que exige proceder con honestidad en el manejo de los recursos y en el desempeño de las tareas a cargo de la Subdirección.

Cumplimientos de programas. Esta Subdirección se compromete a dedicar su mayor esfuerzo al control de tales factores, conformando cuidadosamente los programas factibles de realizar y ejecutando cumplidamente los que se encuentran en desarrollo.

Aprovechamiento y racionalización de recursos. Se trabaja activamente en el mejoramiento y creación de sistemas, procedimientos y metodologías que permitan mejorar resultados, en la obtención de un mayor provecho de los recursos humanos, materiales y de infraestructura con que se cuenta, y se realizan estudios de utilización de materiales y equipos disponibles para que éstos no constituyan recursos ociosos con la carga financiera correspondiente.

Prevención de daños a la comunidad. La Subdirección moviliza una gran cantidad de recursos hacia comunidades que no están preparadas para absorber tal.

impacto, y en coordinación con la de Planeación y las Operativas, cumple — las acciones conjuntas que eviten daños sociales, económicos y ecológicos. Impulso a la Ingeniería Nacional. Esta Subdirección se ha propuesto conservar el acervo logrado mediante ayuda a la subsistencia de los grupos experimentados, fomentar los avances tecnológicos que en materia de ingeniería — puedan lograrse y extender la experiencia obtenida a nuevos grupos que incrementen, aún más dicha capacidad.

Mexicanización de la ingeniería para impulsar la industria nacional. Es imprescindible que en el desarrollo tecnológico se oriente para aprovechar los bienes y servicios mexicanos, por lo tanto, la Subdirección se ha propuesto como tarea prioritaria, mexicanizar la ingeniería empleada en los proyectos a su cargo, contratando firmas nacionales y vigilando que la tecnología — utilizada integre al máximo posible componentes producidos en el país para la ejecución de las obras.

Apego al marco legal. La Subdirección mantiene una observancia estricta a la Ley de Obras Públicas y su Reglamento, apeguándose cuidadosamente al marco legal que rige a la Institución.

Trabajar con seguridad para dar seguridad. La Subdirección ha establecido — normas de seguridad para construcción, enriqueciendo con ello las que dictan las dependencias responsables; igualmente, las obras a su cargo se desarrollan con apego profesional a las normas y especificaciones técnicas desde su ingeniería hasta su terminación, para garantizar la mayor seguridad — a las dependencias internas en la operación o uso de las instalaciones entregadas.

IMPORTANCIA DE LA SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS.

La S.P.C.O., es uno de los grandes grupos integrados dentro de la estructu-

tura orgánica y funcional de Petróleos Mexicanos, y es la entidad responsable de hacer realidad los proyectos de expansión y modernización de la -- industria petrolera.

Desarrolla toda la amplia gama de actividades relativas a la ingeniería y -- la construcción interviniendo en las mismas, naturalmente, técnicos de to-- das las disciplinas, para llevar a cabo las tres grandes especialidades de -- construcción: Civil, Mecánica y Eléctrica. El proceso general de ealización de proyectos cubre un cargo de acción muy vasto y complejo, desde que surge la necesidad de una obra, hasta su entrega a la rama operativa.

Mundialmente es difícil encontrar una organización de construcción que rea-- lise la variedad tan amplia y diversificada de obras como las que van desde pequeñas instalaciones de recolección, administrativas o de bienestar so-- cial, hasta grandes complejos petroquímicos, de refinación, y conjuntos ma-- rinos integrados.

PROCESO ADMINISTRATIVO.

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA ADMINISTRACION.

Con base en las definiciones que han dado algunos de los principales especialistas en la materia y al análisis de los puntos coincidentes entre ellas se deriva de la siguiente definición de Administración: mencionada en el manual "CURSO PARA SUPERVISORES DE OBRA" editado por PEMEX.

Conjunto de técnicas cuyo objetivo es alcanzar la máxima eficiencia en la coordinación de los recursos y colaboración del elemento humano, para lograr los objetivos del organismo social.

Toda organización que preste cualquier tipo de servicio, necesita ser administrada adecuadamente para que pueda alcanzar sus objetivos con la mayor eficiencia, economía de acción y de recursos.

La administración, posee características propias como las siguientes que menciona el manual "CURSO PARA SUPERVISORES DE OBRA" editado por PEMEX.

Universalidad: La Administración se aplica en cualquier organismo social.

Valor Instrumental: Ya que su objetivo es eminentemente práctico, es un medio para lograr un fin y no un fin en sí mismo. Mediante ella se obtienen determinados resultados.

Unidad Temporal: Aunque para fines didácticos se distinguen fases, elementos, etapas y principios en el proceso administrativo, esto no significa que se den aislados. La Administración es un proceso dinámico en el que todas las fases existen simultáneamente.

Amplitud de Ejercicio: Se realiza en todos los niveles, secciones o departamentos del organismo de que se trata.

Flexibilidad: La Administración es un conjunto de reglas, técnicas y principios que deben aplicarse de acuerdo a las necesidades propias de cada organización. La rigidez en la Administración es inoperante.

La Administración se fundamenta y relaciona con diversas ciencias y técnicas, entre las cuales tenemos las ciencias sociales y dentro de éstas la Sociología, Psicología, Antropología, etc., de donde obtiene elementos que le permiten ubicar a las personas que forman parte de todo organismo social en su carácter de seres humanos con necesidades y aspiraciones propias, de modo que se facilite su integración a dicho organismo. Igualmente la Administración deriva sus normas de las disposiciones jurídicas, por lo que precisa conocer los ordenamientos vigentes en materia de Derecho Civil Mercantil, Fiscal, Constitucional y Laboral. Por último, de la Economía obtiene información sobre disponibilidad de la materia prima, situación del mercado, mercado de trabajo, etc.

Las Matemáticas, entre las ciencias exactas, han permitido grandes avances en la Administración, principalmente en la función de control, a través de aportaciones como modelos probabilísticos, simulación, investigación de operaciones y estadística.

También se relaciona con la Contabilidad, cuyo objeto es registrar y clasificar los movimientos financieros de una empresa con el propósito de informar e interpretar resultados de la misma.

ELEMENTOS DEL PROCESO ADMINISTRATIVO.

Seccionar o dividir el proceso administrativo es prácticamente irre-
al, pues en todo momento de la vida de una empresa van complementándose o
influyéndose naturalmente los diversos pasos de la Administración, por
ejemplo: al hacer planes, simultáneamente se está dirigiendo, organizando-

y controlando. Sin embargo, resulta inconveniente dividir este proceso para facilitar su comprensión.

Los elementos del proceso administrativo son las etapas básicas a través de las cuales se realiza la Administración. A continuación se presenta un criterio de clasificación aceptado en la teoría Administrativa, describiéndose cada uno de estos elementos.

PREVISION, ¿ Que puede hacerse ?

Es la determinación de los que se desea lograr por medio de la empresa, así como la investigación y valoración de los medios de que se dispone, - hasta determinar los diversos cursos de acción posibles (Fijación de objetivos, Investigación, Estudios de cursos alternativos).

PLANEACION, ¿ Que se va a hacer ?

Es la determinación del curso concreto de acción que se va a seguir, - estableciendo los principios que lo habrán de orientar, la secuencia de operaciones necesarias para alcanzarlo, y la fijación de tiempo (Definición de políticas, Formulación de procedimientos, Elaboración de programas).

ORGANIZACION, ¿ Como se va a hacer ?

Es la estructuración de las relaciones que deben existir entre las - jerarquías, funciones y obligaciones individuales que tienen los miembros - de la empresa (Jerarquización, Definición de funciones, Definición de obligaciones).

INTEGRACION, ¿ Con que se va a hacer ?

Consiste en dotar a la empresa de todos aquellos medios necesarios - para su eficaz funcionamiento, escogiéndolos, introduciéndolos y articulándolos en busca de su mejor desarrollo (Selección, Introducción, Desarrollo)

DIRECCION, ¿ Se está realizando ?

Es impulsar, coordinar y vigilar las acciones de cada miembro de la - empresa con el fin de que el conjunto de todos ellos realice del modo más -

eficaz los planes señalados (Mando o autoridad, Coordinación, Supervisión).
CONTROL, ¿ Como se ha realizado ?

En el establecimiento de sistemas que nos permiten medir los resultados actuales y pasados en relación con los esperados, con el fin de saber si se ha obtenido lo que se deseaba y en su caso, corregir, mejorar y formular planes. Sin embargo, no debe confundirse con la función de supervisión ya que esta última es simultánea a la ejecución (Establecimiento de controles, Operación de controles, Interpretación de resultados).

EL PRESUPUESTO EN EL PROCESO ADMINISTRATIVO.

Debido a la actual situación por la que atraviesa nuestro país, hoy más que nunca es de vital importancia el cuidado de una sana administración de los recursos humanos y financieros asignados a nuestra industria. A — ello responde precisamente la actividad de presupuestación, que consiste — en: UN CONJUNTO DE ESTIMACIONES Y PRONOSTICOS DE LAS EROGACIONES A EFECTUAR EN UN PERIODO DETERMINADO, PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS PROGRAMAS ESTABLECIDOS, BASADO EN UN PROYECTO.

El presupuesto en sí, en un plan esencialmente numérico que se anticipa a las operaciones que se pretenden llevar a cabo, en tal virtud, constituye propiamente un importante elemento de control, como patrón contra el que se puede ir comparando y evaluando las erogaciones reales, pero — desde luego que la obtención de resultados razonablemente correctos, dependerá de la información estadística que se posea para su formulación, ya — que además de los datos históricos, es necesario enterarse en todo aquello que se procura realizar y que efectúe de algún modo lo que se planea, para que con base en las experiencias anteriores, puedan proyectarse los posibles resultados futuros.

La formulación de un presupuesto debe efectuarse con base en la mejor información posible y considerando todos los factores que intervienen a fin de cumplir adecuadamente su función.

En la S.P.C.O., la elaboración del presupuesto de las obras, reviste una particular importancia ya que la presupuestación se encuentra reglamentada en la ley de Obras Públicas y demás ordenamientos legales en la materia. El presupuesto constituye en este caso, un instrumento de control del gasto público y de la eficiencia en las políticas que ejerce la Administración Pública; en el que la eficiencia sirve de instrumento para el desarrollo y control de las obras en lo que corresponde a la utilización del gasto público, que bien canalizado y ejercido se logra la eficacia en el Sector Parastatal.

INGENIERIA Y AREAS DE APOYO A LA CONSTRUCCION

PLANEACION Y PROGRAMACION DE OBRAS.

La planeación, programación y presupuestación de las obras son obligaciones de las entidades del sector público que se encuentran señalados en el título II, capítulo I, de la Ley de Obras Públicas.

Para dar un marco interno al cumplimiento de dicha Ley, Petróleos Mexicanos aprobó en 1985 el "Reglamento para la Autorización de Inversiones", y el Manual de Procedimientos correspondiente al mismo, dentro de los cuales, se define la participación de cada una de las dependencias de esta Institución en el proceso de planeación y programación de las obras.

En la etapa de PLANEACION se llevan a cabo los estudios de factibilidad del proyecto y se determinan los cursos alternativos para su realización.

La etapa de PROGRAMACION, que incluye la formulación de los presupuestos en tiempo y costo, debe de considerar objetivos y metas a corto, mediano y largo plazos, recursos necesarios, calendarización física y financiera y gastos de operación.

INGENIERIA DE PROYECTO.

Dentro de las actividades realizadas por la Subdirección, destacan como elementos de mayor importancia, la Ingeniería de Proyecto y la Construcción de las Obras.

En la Ingeniería de Proyecto se inician la mayoría de las actividades que se realizan en la Subdirección, por lo que los problemas que aquí se originan repercuten en muy diversas formas a lo largo de todo el proceso aunque en forma directa afectan a la celebración de concursos, a la colocación de documentos de compra de materiales y equipo y, finalmente a la ----

construcción de la obra.

INGENIERIA BASICA Y DE DETALLE.

INGENIERIA BASICA:

Se refiere a saber cómo se elabora un producto, y en esta etapa, se emiten documentos fundamentales para desarrollar la Ingeniería de detalle, documentos que conjuntamente con las normas y bases de diseño, interpretan la filosofía operativa.

INGENIERIA DE DETALLE:

En ésta se desarrollan las especificaciones de los equipos, se elaboran los dibujos y demás documentos de Ingeniería con los cuales es posible adquirir los equipos, maquinaria y materiales requeridos, llevar a cabo la construcción del proyecto y sus instalaciones auxiliares.

Está fundamentada en la Ingeniería básica, las normas y las bases de diseño, siendo las normas una serie de reglas, conceptos y procedimientos - que se establecen con base en los códigos y los requisitos mínimos de calidad de los elementos que intervienen en un proyecto.

DESARROLLO DE LA INGENIERIA.

Durante su desarrollo se requiere de información básica como:

- Condiciones Climatológicas.
- Condiciones del Suelo.
- Factor Sísmico.
- Características de los servicios auxiliares.
- Características de las obras de infraestructura.

DISEÑO BASICO:

Con la ingeniería básica de proceso, las normas y las bases de diseño, es posible definir la siguiente información:

- Especificaciones del proyecto.
- Determinación de las características del equipo.

- Diagramas de tuberías e instrumentos y diagramas de servicios auxiliares.
- Plano general de localización de equipo.

DISEÑO DE DETALLE:

Para esta actividad se requiere de la intervención de diferentes especialistas; Diseño Civil, Diseño Eléctrico, Diseño de Instrumentos y Diseño de Tubería, éstos con base en los diagramas de flujo, el plano general de equipo y las especificaciones del proyecto principalmente, deben elaborar los planos, maquetas y documentos de compra requeridos para llevar a cabo la construcción.

Con los datos proporcionados en todas las actividades de diseño mencionadas anteriormente, se procede simultáneamente a la elaboración de los planos, que una vez revisados son autorizados para construcción y firmados por el perito responsable correspondiente. También se generan las requisiciones del material y equipo que serán suministrado por Petróleos Mexicanos.

PRODUCTOS DE LA INGENIERIA.

Como resultado de las actividades realizadas durante el desarrollo de la Ingeniería de Proyecto, se originan documentos de tipo general, que reflejan la experiencia obtenida en proyectos similares desarrollados con anterioridad. Entre tales documentos se encuentran:

- Estandáres de ingeniería.
- Normas técnicas.
- Procedimientos.
- Plano tipo o estandarizado.

Para cada proyecto, la ingeniería de diseño proporciona los documentos necesarios para llevar a cabo los concursos de obra y de adquisición de materiales y equipo, para lo cual genera lo siguiente:

- Planos.
- Especificaciones.
- Requisiciones de equipo y material.
- Volúmenes de obra.

ASPECTOS LEGALES DE LA CONSTRUCCIÓN

GENERALIDADES.

La vida y el desarrollo de las sociedades actuales, se rigen por una serie de disposiciones legales que tienen como objetivo normar la actuación de los individuos y el grupo. En nuestro país el cuerpo normativo por excelencia es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de la que en el documento, denominado Marco Jurídico Básico, relativo a Petróleos Mexicanos y editado por la Gerencia Jurídica de la Empresa, se dice que es: "... la base fundamental en la que descansa la arquitectura del orden jurídico..." es la norma de normas, la ley fundamental de un estado.

A continuación se ha agrupado, a fin de dar una idea general de los aspectos reglamentados, los principales ordenamientos concernientes a la actividad constructiva de Petróleos Mexicanos, en primer lugar aquellos ordenamientos que son aplicables directamente al Sector Público en lo relativo a construcción, enseguida los que se refieren a algunos aspectos del quehacer público que, sin ser privativos de la construcción, inciden de manera muy importante en ella, y por último, las reglamentaciones internas de Petróleos Mexicanos que tampoco son de aplicación exclusiva al ámbito de construcción, pero que guardan con ella una relación fundamental.

ORDENAMIENTOS FEDERALES SOBRE LA CONSTRUCCION DE OBRAS PUBLICAS.

La reglamentación relativa a la planeación, programación y presupuestación, así como las demás acciones correspondientes a las obras públicas, cobra una importancia trascendental a fin de que las mismas cumplan con los objetivos para las que fueron previstas.

Los ordenamientos de mayor relevancia en la materia son los siguientes:

LEY DE OBRAS PUBLICAS:

Establece las normas, mecanismos y procedimientos de carácter general a que se debe sujetar la contratación y ejecución de las obras; tiene por objeto regular el gasto y las acciones relativas a la planeación, programación, presupuestación, ejecución, conservación, mantenimiento, demolición y control de las obras públicas que realizan las dependencias y entidades como Petróleos Mexicanos.

En la misma se considera como obra pública la construcción, instalación, conservación, mantenimiento, reparación y demolición de los bienes inmuebles destinados al servicio público o al uso común, así como los trabajos de exploración, localización, perforación, extracción y desarrollo de los recursos naturales que se encuentran en el suelo o en el subsuelo, a los servicios relacionados con la obra pública o al uso común, así como los trabajos de exploración, localización, perforación, extracción y desarrollo de los recursos naturales que se encuentran en el suelo o en el subsuelo, a los servicios relacionados con la obra pública y a los bienes muebles, que deberán incorporarse a un inmueble sin perjuicio de que las adquisiciones de los mismos se rijan por la Ley respectiva.

Dentro de las disposiciones generales del título primero se señala que el gasto de la obra pública debe sujetarse a lo previsto en los Presupuestos Anuales de Egresos de la Federación, en la Ley del Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, y en la propia Ley de Obras Públicas.

En el título segundo, se establecen una serie de disposiciones que en síntesis tienen por objetivo que la planeación, programación y presupuestación de la obra pública sean acordes con el Plan Nacional de Desarrollo, los programas anuales de cada dependencia, los presupuestos de egresos de la federación y los planes y programas de los estados y municipios. En el

mismo título se encuentra lo relativo expresamente a la ejecución de las obras, que pueden realizarse por administración directa o por contratación.

En el título tercero, se consignan las sanciones correspondientes a las posibles infracciones de la Ley.

En el título cuarto, se señalan finalmente los recursos de apelación

REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS.

Adicionalmente a la Ley de Obras Públicas, fué expedido el Reglamento para su adecuada interpretación y cumplimiento, estableciéndose en dicho reglamento los mecanismos y procedimientos administrativos de regulación, para dar agilidad y oportunidad a la realización de las obras.

El Reglamento en su capítulo IV, establece varios artículos que deben de ser de observancia para todos los Supervisores de Obra; dentro de esos artículos destacan el 46 y el 47 en los que se establece:

Que la Residencia de Supervisión tendrá la representación directa de la dependencia o entidad (en este caso Petróleos Mexicanos) ante los contratistas y terceros en asuntos relacionados con la ejecución, supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos, en el lugar donde se ejecutan las obras.

Como efecto de lo anterior, se establece que la Residencia de Supervisión cuando menos tendrá como responsabilidad directa, llevar la bitácora, verificar los trabajos, revisar y aprobar las estimaciones, mantener los planos debidamente actualizados, constatar la terminación de los trabajos y rendir un informe general sobre la forma y términos en que se ejecutaron.

REGLAS GENERALES PARA LA CONTRATACION Y EJECUCION DE OBRAS PUBLICAS Y DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS PARA LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES DE ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL.

Estas reglas, que se han ido aprobando en sus diferentes secciones por la EX-SAHOP, hoy Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, contienen-

en su sección 5, los "Lineamientos para la Integración de Precios Unitarios y el procedimiento para el Ajuste de los mismos", en los cuales se establecen los criterios generales y la definición de los términos que se aplican en la formulación de los precios unitarios, así como los cargos que los integran, señalando con toda precisión las fórmulas para obtener cada uno de los elementos que componen tales cargos.

El Supervisor debe de estar en posibilidad de juzgar sobre la correcta aplicación de dichos cargos, por lo cual es de suma importancia que se apoye en lo establecido en las reglas mencionadas.

ORDENAMIENTOS JURIDICOS QUE INCIDEN EN LA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA DE OBRAS PUBLICAS.

Dentro de los ordenamientos jurídicos que, sin ser privativos de la actividad constructiva de la obra pública inciden en ella de manera importante, cabe destacar con particular énfasis, aquellos que norman y reglamentan aspectos medulares del quehacer público, como son los relacionados con el manejo de los recursos económicos federales. Por ello se verán en este apartado — dos leyes cuyo contenido está presente en actividades cotidianas correspondientes al proceso de realización de obras petroleras.

LEY DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTO Y PRESTACION DE SERVICIOS RELACIONADOS CON BIENES MUEBLES.

Esta ley tiene por objeto regular las acciones relativas a la planeación, programación, presupuestación y control que, en materia de adquisiciones y arrendamientos de bienes muebles y prestación de servicios relacionados con los mismos, realicen las dependencias o entidades como Petróleos Mexicanos; asimismo, regula los actos y contratos que llevan a cabo y celebran dichas dependencias o entidades.

LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDADES DE LOS SERVIDORES PUBLICOS:

El objeto de esta ley es, reglamentar el contenido del título cuarto de la Constitución en lo que se refiere a las responsabilidades de los servidores públicos, entendiéndose como tales, en general, a todas aquellas - personas que desempeñen un empleo, cargo o comisión de cualquier naturaleza en la Administración Pública Federal o en el Distrito Federal.

ORDENAMIENTOS DE PETROLEOS MEXICANOS RELACIONADOS CON LA CONSTRUCCION DE -
OBRAS.

Los ordenamientos internos de Petróleos Mexicanos reflejan y amplían algunos de los preceptos establecidos en la legislación vigente, haciéndolo - los acordes con las características y necesidades de la Empresa.

Algunos de estos ordenamientos tienen un estricto carácter legal, en tanto que han sido sancionados por las autoridades competentes; tal es el - caso del Contrato Colectivo de Trabajo y el Reglamento de Seguridad e Higiene, en los que el Sindicato y la Empresa han establecido sus acuerdos sobre las relaciones de trabajo y sobre las medidas que tienden a la protección - de los trabajadores y de las instalaciones.

Otro tipo de ordenamientos internos, aun cuando es de carácter es- - trictamente legal, dado que carecen de la sanción por parte de autoridades - externas, también derivan del marco legal de Petróleos Mexicanos, entre - ellos se cuentan el Reglamento para la Autorización de Inversiones y el Reglamento de Manejo de Fondos y Valores.

CONCURSOS DE OBRA

GENERALIDADES.

La Ley de Obras Públicas, en su Artículo 30 establece que la adjudicación de contratos de obra ha de llevarse a cabo a través de licitaciones públicas (CONCURSOS) mediante convocatorias, para que libremente se presenten proposiciones solventes en sobre cerrado, que debe ser abierto públicamente, para asegurar las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes.

Sin embargo, existen excepciones en aquellos casos en que el contrato solo pueda celebrarse con una determinada persona por ser el titular de la ó las patentes necesarias para realizar la obra.

SECUENCIA DE TRÁMITE DE CONCURSOS.

Una vez autorizada la inversión para la realización de las obras, las dependencias o entidades procederán a la celebración del concurso respectivo.

La secuencia de trámite del concurso y adjudicación del contrato es la siguiente:

- 1.- Solicitud de la Gerencia de Ingeniería de Proyecto para concursar determinada obra.
- 2.- Recepción de documentos, incluyendo la memoria técnica, partida presupuestal y el número del proyecto.
- 3.- Verificación de autorización de partida presupuestal.
- 4.- Solicitud de aclaraciones o documentos complementarios a la Gerencia correspondiente.
- 5.- Publicación de la convocatoria o emisión de la invitación en su caso.

6.- Aviso a dependencias oficiales.

- Registro de los participantes y entrega de la documentación.

7.- Visita al campo.

8.- Elaboración del presupuesto interno.

- Presentación de las proposiciones.

9.-Acto de apertura.

10.- Revisión detallada de las proposiciones.

- Elaboración del cuadro comparativo y parámetros de costos que servirán de base para el dictámen.
- Autorización del dictámen por los funcionarios correspondiente de la Subdirección de Proyecto y Construcción de Obras.
- Acto de fallo y adjudicación del contrato.

11.- Envío a contratos.

CONVOCATORIA O INVITACION.

Para que las dependencias y entidades puedan llevar a cabo los cursos con base en las normas, mecanismos y procedimientos que establece la Ley de Obras Públicas, es indispensable que las obras estén incluidas en el programa de inversiones autorizado por la Secretaría de Programación, Presupuestos, que se cuente con los estudios y proyectos, normas y especificaciones de construcción (Artículo 29) y, que se cumpla con la publicación de la convocatoria en uno de los diarios de mayor circulación en el país (CONCURSOS POR CONVOCATORIA) y al mismo tiempo en uno, cuando menos, de la entidad federativa donde se ejecutará la obra.

En la convocatoria deberán especificarse, entre otros datos los siguientes (Artículo 31):

- Nombre de la dependencia o entidad convocante.
- Lugar y descripción general de la obra.

- Información sobre los anticipos.
- Requisitos que deben cumplir los interesados.
- Plazo para la inscripción en el proceso de adjudicación.
- Lugar, fecha y hora en que se celebrará la apertura de las proposiciones.
- La especialidad de acuerdo al padrón de contratistas.

Cuando por razón del monto de la obra resulte inconveniente efectuar el trámite de adjudicación, las dependencias o entidades podrán optar por extender la convocatoria a cuando menos, tres personas que cuenten con la capacidad de respuesta y los recursos técnicos, financieros y demás que sean necesarios para la ejecución de la obra (CONCURSOS POR INVITACION) sujetándose a lo estipulado en el Artículo 57 de la Ley de Obras Públicas y a los montos máximos de las obras que las dependencias y entidades puedan contratar directamente y que se encuentran establecidos en los presupuestos de egresos de la Federación, en la inteligencia de que en ningún caso, el importe total de la obra podrá ser fraccionado para que quede comprendido dentro de los límites establecidos.

DOCUMENTACION A PARTICIPANTES.

La información y documentación que se proporcionará a los interesados para la participación en los concursos, en la siguiente:

- Especificaciones del concurso.
- Tabulador de salarios (sólo informativo).
- Modelo del Contrato Colectivo de Trabajo que deberán firmar con el Sindicato Revolucionario de Trabajadoras Petroleras de la República Mexicana.
- Modelo del contrato de obra y anexos al mismo.
- Anexo "A" Relación de planos y copia de los mismos.
- Anexo "B" especificaciones.

- Anexo "B-1" Normas.
- Anexo "C" Relación de conceptos y cantidades de obra.
- Anexo "D" Formato para el programa de montos mensuales.
- Anexo "E-1" Equipo que proporcionará Petróleos Mexicanos.
- Anexo "E-2" Equipo mínimo que proporcionará el contratista.
- Anexo "F" Materiales que proporcionará Petróleos Mexicanos.
- Anexo "G" Formato para el programa de utilización del equipo.

Asimismo, se proporcionará a los participantes el formato de la carta de proposición para que la complementen y la muestra de los formatos para:

- Análisis de precios unitarios: Forma SC-4.
- Relación de los importes de mano de obra: Forma SC-5.
- Desglose de porcentaje de indirectos: Forma SC-6.
- Relación de costos de materiales: Forma SC-7.
- Análisis de rentas horarias de maquinaria: Forma SC-8.
- Programa de utilización del personal a cargo del contratista responsable de la dirección, supervisión y administración de trabajos: -
Forma SC-9.

PAPEL DE LA RESIDENCIA DE SUPERVISION DURANTE LA VISITA DE OBRA.

Cabe hacer notar la importancia del papel que ocupa la Residencia de Supervisión durante la visita de obra, ya que antes de este acto, debe contar con un ejemplar de la documentación de concurso, haber revisado y analizado el proyecto y sus especificaciones, haber recorrido el área donde se ejecutarán los trabajos, de ser factible, contar con el trazo de ejes y con la indicación de niveles y encontrarse en posibilidades de efectuar las aclaraciones que sobre la obra se requieran.

Cuando los conceptos y volúmenes de obra son revisados entre el lapso del lanzamiento de la convocatoria y la visita de obra, y se detecta la de algunos que no se van a ejecutar y otros que no fueron considerados, se

podrán cancelar y adicionar los que se consideren necesarios.

Esta operación se efectúa a través de minutas durante la visita de obra, anexando para ello las hojas que contengan la relación de conceptos y volúmenes de obra que se modifican.

PRESENTACION DE PROPOSICIONES.

Para la formulación de las proposiciones, los participantes utilizarán el Anexo "C" que deberán ser llenado y firmado además de cumplir con todas las especificaciones del concurso y con la documentación.

PRINCIPALES DOCUMENTOS REQUERIDOS:

- Registro del padrón de contratistas (original o copia notariada).
- Testimonio del acta constitutiva y modificaciones en su caso (original y copia notariada).
- Documentación que acredite la personalidad y facultades del representante (original y copia notariada).
- Cheque cruzado emitido por la razón social o persona física participante como garantía de seriedad del cumplimiento de la proposición por la suma indicada en las especificaciones de concurso, expedido con cargo a cualquier institución de banca y crédito a favor de Petróleos Mexicanos.
- Constancia de visita de obra, la cual es expedida por las superintendencias locales de construcción y es obligatoria.
- Programa de ejecución de los trabajos y montos mensuales Anexo "D"
- Relación de equipo y programa de utilización Anexo "E" .
- Análisis detallado de precios unitarios, anexando a estos el cálculo de salarios y desglose de indirectos y el artículo detallado del financiamiento con base en un flujo de caja, utilidad y cargos adicionales, costo de materiales y análisis del costo horario de -

maquinaria.

La relación de conceptos y cantidades de obra (Anexo "C"), es el documento fundamental en la elaboración de un concurso y debe estar ordenado de acuerdo al procedimiento de construcción.

ACTOS DE APERTURA Y DE FALLO.

APERTURA:

En este caso se recibe la documentación, se revisa que los participantes cumplan con las bases del concurso y se reciben aquéllas que cumplan para su revisión detallada; elaborando para ello el acta correspondiente en la que se asientan los montos y plazos propuestos, así como las razones que motivaron el rechazo de una o varias compañías en su caso.

FALLO:

El fallo se dará a conocer en junta pública, mediante el cual se adjudicará el contrato a la persona que reúna las condiciones legales, técnicas y económicas, que cuenten con la experiencia requerida y que garantice el cumplimiento del contrato. En igualdad de condiciones se adjudicará el contrato al que presente la postura más baja.

Petróleos Mexicanos elabora el presupuesto de acuerdo con los precios unitarios que tiene autorizados, complementándolos con el estudio de los que se consideran especiales y con la aplicación de factores para la actualización de la vigencia a la fecha de celebración del concurso.

En el acto de fallo se lee el dictámen y se dá a conocer el nombre de la compañía seleccionada a la que se adjudicará el contrato, reservándose a Petróleos Mexicanos el derecho a declarar desierto el concurso, cuando ninguna de las proposiciones sea conveniente a sus intereses.

En este acto también se dará a conocer el número de contrato, monto, plazo y fecha en que la compañía seleccionada debe iniciar los trabajos, así como lugar, fecha y hora en que se debe formalizar el contrato.

CONTRATOS

DEFINICION Y TIPOS DE CONTRATOS.

El elemento jurídico que regula las circunstancias previstas como una medida de seguridad respecto a los derechos y las obligaciones adquiridas por el contratante y por el contratado, susceptibles de ser aprobadas ante las autoridades competentes, en el supuesto de alguna controversia con motivo de su interpretación o de su cumplimiento, es el CONTRATO.

De acuerdo a la Ley de Obras Públicas, la adjudicación de los contratos puede ser por: licitaciones publicas (Artículo 30) o por asignación directa (Artículo 26, 56 y 57).

Todos los contratos que celebra Petróleos Mexicanos para la ejecución de las obras, ya sean sobre la base de precios unitarios o a precio alzado, así como los correspondientes a los servicios relacionados con la obra pública y las órdenes de trabajo:

Son elaborados con base en los modelos tipo que han sido autorizados en las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, y sancionados por la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Forma parte del contrato la descripción pormenorizada de la obra que se ejecutará, así como los proyectos, planos, especificaciones, programas y presupuestos correspondientes.

PARTES COMPONENTES DE LOS CONTRATOS.

De los diferentes tipos de contratos existentes se revisarán los componentes de los dos que son más comunes dentro de la Subdirección de Proyecto y Construcción de Obras.

- Contratos de obra de precios unitarios y tiempo determinado.
- Contratos de servicios.

CONTRATOS DE OBRA A BASE DE PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO LEJISLATIVO.

Este tipo de contratos, dentro de sus localidades, se encuentran -
constituidos por declaraciones y cláusulas que enmarcan los derechos y las-
obligaciones adquiridas por ambas partes.

Dentro de las cláusulas que contiene el contrato se encuentran:

- El objetivo del contrato.
- El monto del contrato.
- El plazo de ejecución.
- Las sanciones por incumplimiento del programa.
- Los anticipos.
- Las garantías de cumplimiento del contrato (fianza).
- El procedimiento para ajuste de costos.
- La supervisión de la obra.
- La rescisión del contrato.
- Las relaciones del contratista con sus trabajadores.
- La póliza de seguros contra daños a terceros.
- Las relaciones del contratista con el S.T.P.R.M.
- Las responsabilidades del contratista.
- Los anexos del contrato, entre otras.

En relación a los anexos del contrato, acompañan y forman parte in -
tegrante del mismo, los firmados de conformidad por ambas partes, entre los
cuales destacan los siguientes:

Anexo "A" Relación de los planos del proyecto.

Anexo "B" Especificaciones.

Anexo "B-1" Normas.

Anexo "C" Relación de precios unitarios y cantidad de obra.

Anexo "D" Programa de montos mensuales de obra.

Anexo "E" Descripción de obra y/o partidas presupuestales.

Anexo "E-1" Equipo de construcción que proporcionará Petróleos Mexicanos.

Anexo "E-2" Equipo mínimo de construcción que proporcionará el contratista.

Anexo "F" Materiales que proporcionará Petróleos Mexicanos.

Anexo "M" Materiales y equipo que se emplearán en la obra.

CONTRATOS DE SERVICIOS.

Respecto a los contratos de servicios relacionados con la obra pública, dentro de sus formalidades están constituidos por declaraciones y cláusulas que enmarcan los derechos y las obligaciones adquiridas, tanto por Petróleos Mexicanos como por las compañías contratistas.

Dentro de las cláusulas que contiene este tipo de contrato se encuentran las siguientes:

- * Objeto del contrato.
- * Monto del contrato.
- * Plazo de ejecución.
- * Sanciones por incumplimiento del programa.
- * Propiedad de los trabajos.
- * Anticipos.
- * Ajuste de precios.
- * Rescisión del contrato.
- * Relación del contratista con sus trabajadores.
- * Pólizas de seguro contra daños a terceros.
- * Anexo al contrato.

De las cláusulas anteriores cabe resaltar la de anexos al contrato - los cuales acompañan y forman parte integrante del mismo y son firmados de conformidad por ambas partes; dentro de esos anexos se tienen las siguientes:

Anexo "A" Especificaciones especiales.

Anexo "B" Relación de equipo mínimo que proporcionará el contratista.

Anexo "C" Relación de precios unitarios.

Anexo "D" Programa con montos mensuales de obra.

Anexo "E" Descripción de obra y/o partidas presupuestales.

En los dos contratos anteriores, se consideran como anexos al contrato, los que se pacten entre ambas partes en fecha posterior a la firma del mismo.

PRECIOS UNITARIOS

DEFINICION DE PRECIO UNITARIO.

El precio unitario es el importe de la remuneración o pago total que deje cubrirse al contratista por unidad de concepto de trabajo terminado, - ejecutado conforme al proyecto, a las especificaciones de construcción y a las normas de calidad establecidas (según el artículo 42 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas).

El análisis de precios unitarios forma parte de la documentación que las compañías contratistas presentan durante la celebración de los concursos, corresponden al desglose de los conceptos de trabajo de todas y cada una de las actividades contenidas en el Anexo "C" del contrato y sirve como base para la determinación del importe de la proposición.

DESCRIPCION DE LOS CONCEPTOS DE OBRA.

La descripción de los conceptos de obra sirve para integrar los enunciados de conceptos de obra para concurso.

Esta descripción corresponderá a un precio unitario, por lo que debe cumplir con las siguientes características:

- * Debe ser lo más clara y concisa posible.
- * Debe contener los elementos necesarios para su correcta identificación.
- * Los elementos deben estar unidos con el fin de reflejar el proceso completo para la realización del concepto de obra.

El supervisor de Obra debe de revisar cuidadosamente la descripción de los conceptos de obra contenidos en el Anexo "C" del contrato, con el fin de anticipar la falta de uno de ellos para la íntegra liquidación de la obra y para que oportunamente solicite su autorización a través del anexo correspondiente.

ELEMENTOS QUE CONFORMAN LOS PRECIOS UNITARIOS.

Los elementos que conforman los precios unitarios se encuentran constituidos por:

- Cargos directos.
- Cargos indirectos.
- Cargos por utilidad.
- Cargos adicionales.

CARGOS DIRECTOS.

Son los que se derivan de las erogaciones por mano de obra, materia - les, maquinaria, herramienta, instalaciones, y en su caso, patentes, efectua - dos exclusivamente para la realización de un concepto de obra:

- El cargo por mano de obra es el que se deriva del pago de salarios - y prestaciones al personal que interviene exclusivamente en la eje - cución del concepto de obra, afectado por el rendimiento de acuerdo a la unidad de tiempo que se considere para los salarios.
- El cargo por materiales es el que se deriva de la adquisición de - los materiales necesarios para la correcta ejecución del concepto - de obra (con excepción de los considerados en cargos por maquina - ría).

Los materiales que se utilicen podrán ser permanentes y/o tempora - les.

Este cargo deberá incluir el suministro, transporte, manejo y mer - cmas hasta el sitio de la obra.

Asimismo, dentro del cálculo que se elabore por consumo de material de acuerdo a la unidad de obra, deben considerarse adicionalmente - las pérdidas que se determinen como desperdicio.

- El cargo por maquinaria es la erogación que se deriva del uso co -

recto de las máquinas consideradas como nuevas y que sean adecuadas y necesarias para la ejecución del concepto de trabajo.

Se integra con cargos fijos, consumos y operación, calculados por hora efectiva de trabajo y se expresa como el cociente del costo directo por hora-máquinas entre el rendimiento-horario de dicha máquina.

- El cargo por herramienta corresponde al consumo por desgaste de herramienta de mano, y al equipo de seguridad necesario para la protección del trabajador utilizados en la ejecución del concepto de obra.

De estos cargos se excluyen los efectuados por máquinas-herramientas, mismos que deberán ser analizados en la misma forma que el cargo directo por maquinaria.

- Los cargos por instalaciones corresponden a las erogaciones para construir las instalaciones que se requieran al realizar los conceptos de obra (siempre y cuando no se consideren dentro de los cargos indirectos o como concepto de trabajo específico).
- Los cargos por patente, sólo se mencionan aún cuando no modifican el importe del contrato ya que no se pagan como tales.

CARGOS INDIRECTOS.

Corresponden a los cargos generales necesarios para la ejecución de la obra, los realiza el contratista tanto en sus oficinas centrales como en la obra, y se expresan como un porcentaje del costo directo.

Comprenden, entre otros gastos, los de:

- Administración.
- Organización.
- Dirección técnica.

- Vigilancia.
- Supervisión.
- Financiamiento.
- Imprevistos.
- Transporte de maquinaria.
- Prestaciones sociales del personal, etc.

CARGOS POR UTILIDAD.

Es la ganancia que se paga al contratista por la ejecución del concepto de trabajo.

Queda representado como un porcentaje sobre la suma de los cargos directos más los indirectos de dicho concepto de trabajo.

CARGOS ADICIONALES.

Son los que corresponden a la erogación que realiza el contratista - por estipularse expresamente en el contrato de obra como obligaciones adicionales y que no están comprendidos dentro de los cargos directos, ni en los indirectos, ni en la utilidad.

Se expresa como un porcentaje sobre la suma de directos más indirectos, más utilidad.

ALCANCE DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

Los alcances de los precios unitarios son los cargos por las actividades necesarias para garantizar la correcta realización de los trabajos, y cuya descripción puede o no, formar parte del enunciado del concepto de obra.

- Para los conceptos incluidos en los concursos, considerados con base en los catálogos o tabuladores de Petróleos Mexicanos, los alcances de cada uno de éstos pasan al contrato como Anexo "B" y son parte integrante de las especificaciones.
- Para los conceptos considerados como especiales por sus características y ámbitos de ejecución, se puede optar por dejar incluidos-

dentro de su enunciado todos sus alcances o elaborarlos con el mismo criterio que el considerado en los catálogos ya mencionados.

Las actividades que, sin formar parte de la descripción de los conceptos de obra que comúnmente se tienen que realizar, ya sea por encontrarse implícitas o por estar incluidas dentro de los alcances, son entre otras, las siguientes:

- El manejo de materiales en la obra.
- El movimiento de la maquinaria y equipo del almacén de campo al sitio donde se ejecuten los trabajos.
- La elevación de los materiales y el equipo hasta la altura especificada.
- El retiro de los materiales sobrantes y,
- La limpieza del área de materiales de construcción.

De lo anterior se deduce la importancia que representa para el supervisor el conocimiento de los alcances de concepto de obra, los cuales son determinantes para evitar la duplicidad del pago de las actividades durante la aplicación de los conceptos en las estimaciones.

TRABAJOS EXTRAORDINARIOS.

Se le denomina trabajos extraordinarios a aquellos que se realizan cuando se presenta la necesidad de ejecutar conceptos y volúmenes de obra no previstos en el contrato, durante el desarrollo de las obras.

Cuando a juicio de Petróleos Mexicanos sea necesario llevar a cabo trabajos extraordinarios que no estén comprendidos en el proyecto, en el programa o en el catálogo de conceptos del concurso (Anexo "C") se procederá de la siguiente forma:

TRABAJOS EXTRAORDINARIOS A BASE DE PRECIOS UNITARIOS.

- a).- En caso de que no existan conceptos y precios unitarios en el -

contrato que sean aplicables y Petróleos Mexicanos considere factible determinar los nuevos precios con base en los elementos contenidos en los análisis de los precios ya establecidos en el contrato, se procederá a determinar los nuevos con la intervención del contratista.

- b).- Si no fuere posible determinar los nuevos precios unitarios en la forma anterior, Petróleos Mexicanos aplicará los precios unitarios contenidos en sus tabuladores en vigor, o en su defecto, tomará en cuenta los elementos que sirvieron de base para formular los precios de tabulador.
- c).- En caso de que no fuere posible determinar los nuevos precios unitarios conforme a lo incisos anteriores; el contratista, a requerimiento de Petróleos Mexicanos y dentro del plazo que éste señale, someterá a su consideración los nuevos precios unitarios acompañados de sus respectivos análisis, en la inteligencia de que para la fijación de estos precios deberá aplicar el mismo criterio que hubiese seguido para la determinación de los precios establecidos en el contrato.
- d).- En caso de que el contratista no presente oportunamente la proposición de precios a que se refiere el inciso anterior, o que no lleguen las partes a un acuerdo respecto a dichos precios, Petróleos Mexicanos podrá ordenarle la ejecución de los trabajos extraordinarios aplicándole precios unitarios analizados por observación directa, en los términos de la sección correspondiente a las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de Servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, previo acuerdo entre las partes sobre el procedimiento constructivo,

equipo, personal, etc., que intervendrán en estos trabajos.

En cualquiera de los casos anteriores, el contratista estará obligado a ejecutar los trabajos conforme a los nuevos precios.

Petróleos Mexicanos dará por escrito al contratista la orden de trabajo correspondiente.

Los conceptos, sus especificaciones y los precios unitarios respectivos quedarán incorporados al contrato para todos sus efectos, en los términos del documento que se suscriba.

TRABAJOS EXTRAORDINARIOS POR ADMINISTRACION DIRECTA.

Si Petróleos Mexicanos determinase no encomendar al contratista los trabajos extraordinarios por los procedimientos a que se refiere el apartado anterior, podrá realizarlos en forma directa.

TRABAJOS EXTRAORDINARIOS POR TERCERA PERSONA.

Si Petróleos Mexicanos no opta por ninguna de las soluciones señaladas anteriormente, podrá encomendar la ejecución de trabajos extraordinarios a una tercera persona, conforme a las disposiciones legales respectivas.

Cualquiera que sea el caso, se recomienda poner cuidado en la oportuna detección de los trabajos extraordinarios que se tengan que ejecutar, recabando a tiempo la autorización correspondiente, además de proceder a su registro en la bitácora y a llevar un estricto control sobre ellos.

AJUSTE DE COSTOS.

Considerando el supuesto que establece el Artículo 45 de la Ley de Obras Públicas y conforme al Artículo 50 de su Reglamento, el ajuste de costos se hará, según el caso, mediante cualesquiera de los siguientes procedimientos:

- * Revisar cada uno de los precios del contrato para obtener el ajuste
- * Revisar un grupo de precios, que multiplicados por sus correspondientes cantidades de trabajo a ejecutar, representen cuando menos el 80% del importe total faltante del contrato.

En los procedimientos anteriores, la revisión será promovida por Petróleos Mexicanos a la solicitud escrita del contratista, la que se deberá acompañar de la documentación comprobatoria necesaria.

La aplicación del procedimiento de ajuste de costo se sujetará a lo siguiente:

- 1).- Los ajustes se calcularán y aplicarán respecto de la obra por efectuar conforme al programa de ejecución pactado en el contra-

to, incluyendo la obra pendiente por atraso no imputable al contratista.

- 2).- Los incrementos o decrementos de los costos de los insumos, se rán calculados con base en los relativos o índices que determine la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Cuando los relativos que requiera el contratista o Petróleos Mexicanos no se encuentren dentro de los publicados por la Secretaría de Programación y Presupuesto, Petróleos Mexicanos procederá a calcularlos conforme a los precios que investigue, utilizando los lineamientos y metodología que expida la Secretaría de Programación y Presupuesto.

- 3).- Los precios originales del contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos contratados.

El ajuste se aplicará a los costos directos, conservando constantes los porcentajes de indirectos y utilidad originales durante la ejecución del contrato.

- 4).- La formulación del ajuste de costos deberá efectuarse mediante el oficio de resolución que acuerde el aumento o reducción correspondiente.

- 5).- Los demás lineamientos para tal efecto, los emitirá la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Petróleos Mexicanos cubrirá al contratista el ajuste de los costos que corresponda a los trabajos ejecutados conforme a las respectivas estimaciones, dentro de un plazo no mayor de treinta días hábiles, contados a partir de que Petróleos Mexicanos emita el OFICIO DE RESOLUCIÓN que acuerde el aumento o reducción respectivo.

ESTIMACIONES

49

DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LAS ESTIMACIONES.

La estimación es el documentos que tiene su origen en la obra y es generada para efecto de pago de los conceptos de obra ejecutados por las compañías contratistas, en un periodo preestablecido.

La estimación consiste en efectuar las valuaciones de las cantidades de trabajo realizadas:

- Aplicándoles los precios unitarios pactados, durante el periodo de ejecución al que corresponda (cuando se hable de contratos sobre la base de precios unitarios)

O bien:

- Aplicándoles el porcentaje de precio alzado, correspondiente al avance de la obra realizada.

Las estimaciones son presentadas por las compañías contratistas con base en los resúmenes de los números generadores (sábanas) que fueron previamente aprobados por el supervisor, el contratista y la jefatura de ingenieros, así como por el Departamento de Control de Obras y Servicios Técnicos (COST).

ELABORACION DE ESTIMACIONES.

La periodicidad con la que deben elaborarse las estimaciones es mensual en las fechas de cierre que para ello la Subdirección de Proyecto y Construcción de Obras tiene establecidas, las cuales se encuentran contenidas en los programas calendarizados.

Las estimaciones son elaborados con base en los números generadores, en cuya cuantificación participan el Supervisor de Petróleos Mexicanos y el representante de la contratista.

NUMEROS GENERADORES.

Los números generadores representan en forma escrita y detallada -

(con número de plano, croquis de localización, operaciones aritméticas, etc.), los volúmenes de los conceptos de obra que fueron ejecutados en el curso de cada una de las semanas que forman el período de estimación.

Estos documentos contendrán:

- Conceptos de obras ejecutados, amparados en el contrato, que forman la obra a estimar.
- Obra no documentada que forma el pasivo.

Siendo la elaboración de los números generadores una de las actividades más importantes del Supervisor y de vital importancia para el contratista, ya que representa el documento de apoyo para el pago de los trabajos ejecutados.

La información contenida en los números generadores y relativa a obra documentada para como resumen semanal a los documentos conocidos comúnmente como "Sábanas".

Conjuntamente con el cotejo de la obra devengada, semanalmente debe llenarse el formato denominado "Seguimiento de Documentos de Información para Pagos a Cuenta", en el cual se consigna la fecha, el nombre y la firma del Supervisor y la del representante del contratista.

Los conceptos de obra incluidos en los números generadores deben contar con los apoyos necesarios, como pueden ser:

- Control de adeudos.
- Reportes de movimiento de tierra.
- Perfiles topográficos.
- Tarjetas de control de equipo arrendado.
- Fotografías.

Existen otros elementos de control para la formulación de estimaciones, entre los cuales cabe mencionar:

- Bitácora.
- Archivo.
- Fotografías.
- Planos de localización.

SUPERVISION DE OBRAS.EL SUPERVISOR DE OBRAS EN LA SUBDIRECCION DE PROYECTO Y CONSTRUCCION DE OBRAS.

El Supervisor de Obras es la persona que representa los intereses -- de Petróleos Mexicanos en forma directa, ante los encargados de la construcción de las Instalaciones de la Empresa.

El Supervisor debe cumplir el siguiente objetivo:

Cuidar que los trabajos de construcción se ejecuten, apejándose al -- proyecto, en el tiempo programado, con el presupuesto para ello asignado y -- cumpliendo con los requisitos de seguridad y calidad que establecen los reglamentos, normas y especificaciones.

A fin de lograr tan importante objetivo, tiene asignadas diversas -- funciones que son:

- * Vigilar que los trabajos se lleven a cabo con estricta observan -- cia de las normas vigentes y aplicables.
- * Llevar todos los registros y documentación que permiten un desa -- rrollo ordenado y eficiente de las obras.
- * Informar sobre todos los aspectos del desarrollo de la obra, a -- las entidades que corresponda y con las periodicidades establecidas o cuando proceda.
- * Respalda debidamente todas las erogaciones que se originen en -- campo, con motivo de la ejecución de la obra.
- * Solicitar autorizaciones o tomar decisiones, según el caso, res -- pecto a todo aquello que signifique desviaciones a lo previsto.
- * Apoyar a las diferentes entidades involucradas, en todas aquellas acciones encaminadas al adecuado desarrollo de la obra, de acuer -- do a sus posibilidades.

- Asumir la dirección de la obra, con todas sus implicaciones, cuando se trate de trabajos per administración directa.

El Supervisor de Obra debe contar con las siguientes características fundamentales:

- Alto grado de capacitación técnica en su campo.
- Conocimiento del proceso constructivo y administrativo implicados en la ejecución de la obra.
- Conocimiento amplio de los objetivos y políticas institucionales relacionados con su materia.
- Habilidad para el establecimiento y conservación del orden en el desarrollo de los procesos constructivos y administrativos.
- Sensibilidad para establecer una adecuada comunicación.

ACTIVIDADES DURANTE LA CONSTRUCCION.

El Supervisor debe de estar preparado para cumplir con las responsabilidades señaladas en el apartado anterior, exigiéndole a la compañía la ejecución de los trabajos de acuerdo con el contrato y el programa para ello establecidos; del mismo modo estará en posibilidades de asesorarla proporcionándole toda la información faltante que requiera relacionada con el proyecto, y aclarando las dudas respecto a interpretación de planos, características y calidad de materiales a utilizar.

Es importante que durante el desarrollo de la obra, el Supervisor exija a la compañía el cumplimiento de los programas de trabajo establecidos informando a su superior de las desviaciones que se presentan y las causas que las generan, lo que servirá de base para aplicar las acciones que procedan.

El Supervisor de Obra está facultado para tomar decisiones cuando aparezcan modificaciones, tanto en el sentido operativo como en el constructivo, y será responsabilidad directa de él dar aviso y notificación de es -

tas modificaciones a las áreas involucradas para que queden asentadas en los planos; éstas también, modificarán los volúmenes y conceptos inicialmente previstos, afectando el costo de la obra.

TRABAJOS POR ADMINISTRACION DIRECTA.

Durante el desarrollo de las obras, el Supervisor realiza algunos trabajos con personal y equipo propio de la empresa, es decir, los llama dos trabajos por administración directa.

En tal caso, debe preocuparse por la eficiencia y rendimiento del personal y equipo a su cargo, que como mínimo deben ser similares a los obtenidos a través de las compañías contratistas.

La obra realizada por administración directa, debe manejarse y documentarse en forma similar a como se procede con las obras realizadas a través de las compañías contratistas, es decir:

- Se elabora presupuesto.
- Se tramitan autorizaciones para su ejecución.
- Se fijan fechas de inicio y terminación.
- Se maneja bitácora de obra.
- Se elaboran números generadores, controles de calidad y reportes e informes tradicionales.
- Se lleva el registro de los importes de la obra ejecutada con objeto de integrar toda la información y documentos de apoyo a la misma.
- Se lleva un registro de los materiales de consumo.

PRUEBA Y ARRANQUE PARA ENTREGA DE OPERACION.

Normalmente, junto con el desarrollo de las obras, se van realizando algunas pruebas que garantizan la calidad, seguridad y funcionamiento de los trabajos ejecutados.

Estas pruebas parciales son necesarias porque implican dificultades para realizar al final de la obra, porque otras actividades o eventos dependen de esos trabajos, o porque en forma parcial se ponen en funcionamiento las nuevas instalaciones.

En todas y cada una de las pruebas que se realicen, será necesario dejar constancia de los resultados obtenidos, para lo cual se deben elaborar actas, en las que se consignen con claridad y amplitud datos como los siguientes:

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

Además, se deben acompañar todos los documentos que se consideren necesarios, como:

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

Quando las instalaciones son entregadas en forma definitiva a operación, se realizan las pruebas y arranques de todos los sistemas completos, elaborando un acta de las mismas características que las formuladas para

las pruebas parciales, y se tramita el permiso de operación ante la Secretaría de Energía, Minas e Ind. Paraestatal.

ACTIVIDADES DE CONTROL.

Una obra puede desarrollarse tan ordenada y eficientemente como se - an sus controles.

El Supervisor debe realizar diversas actividades para el estableci - miento y actualización permanente de una serie de elementos de control que, de hecho, constituyen sus herramientas de trabajo.

Estas actividades de control se presentan de manera separada porque, se inician desde que el Supervisor toma conocimiento de la obra a realizar, en la etapa de actividades previas, y van más allá de la terminación de la obra. Dentro de estas actividades se abordarán en forma específica, las -- correspondientes a los siguientes elementos de control:

- * Controles de diversa índole para los que existen formatos.
- * Bitácora de obra.
- * Archivo.

CONTROLES DE DIVERSA INDOLE PARA LOS QUE EXISTEN FORMATOS.

- 1).- Control de equipo y materiales faltantes en campo.
- 2).- Control de equipo recibido, revinado, instalado y entregado a - operación.
- 3).- Control de cantidad de materiales entregados o autorizados a - las compañías contratistas.
- 4).- Control de planos recibidos.
- 5).- Control de correspondencia girada y recibida.
- 6).- Control de materiales.
- 7).- Control de personal y equipo de las compañías en la obra.
- 8).- Control de modificación al proyecto.
- 9).- Control de pruebas parciales realizadas.

- 10).- Control de pagos a las compañías, através de las estimaciones.
- 11).- Control de los volúmenes de obra consignados en las estimaciones y su acumulado.
- 12).- Control de los importes de obra generada por estimación y su a acumulado.
- 13).- Control de los importes generados en las estimaciones por actualización y sus acumulados.

BITACORA DE OBRA.

La bitácora de obra es un instrumento de carácter legal que debe ser utilizado por los Supervisores de Obra para consignar los eventos significativos del desarrollo de la misma.

Debe ser utilizada en forma diaria anotando en ella la fecha de iniciación, monto y plazo, así como los datos relativos al contrato de que se trate y la descripción de la obra en cuestión. Así mismo, debe consignarse el avance de obra y de una manera diaria las condiciones generales del desarrollo de la misma.

Deben registrarse con especial cuidado todos aquellos sucesos relacionados con la obra que modifiquen los volúmenes pactados originalmente, así como los eventos que en alguna forma modifiquen el diseño y objetivo original y que por lo tanto, se juzgue necesaria su anotación para futuras aclaraciones o referencias. En todos los casos estas notas deben estar firmadas por el Supervisor de Obra y el Contratista, avaladas con la firma -- del Jefe de Ingenieros, el Residente o el Superintendente Local de Construcción.

Dicho documento debe ser conservado y mantenido en el campo durante todo el tiempo que dure la obra, bajo la custodia del Supervisor, quien debe permitir el acceso a los interesados para consultas o anotaciones.

Aparte de ser una obligación de carácter legal, el manejo de la bitácora también representa un apoyo técnico, histórico y de comunicación para

el mejor conocimiento del desarrollo de las obras en construcción y los contratos con que se ejecutan.

Es importante realizar las anotaciones con claridad y objetividad y cuando no queden los suficientemente explícitas agregar dibujos y lo necesario hasta obtener una imagen amplia de lo que se trate. Debe hacerse anotaciones diarias en bitácora y si es necesario, consignar el mismo día uno o más eventos de acuerdo a su importancia y naturaleza. Siguiéndose las mismas indicaciones cuando la obra sea por administración directa.

Cuando el volúmen de la obra lo requiera se utilizarán tantas bitácoras como sea necesario e inclusive una por especialidad.

Es conveniente mencionar que algunas órdenes son dadas al contratista a través de este recurso; por lo que es importante la firma de los interesados en cada una de las anotaciones.

ARCHIVO.

Se requiere especial cuidado por parte del supervisor para las actividades correspondientes al archivo de documentos relacionados con el proyecto y la ejecución de la obra, a través de expedientes consecutivos y actualizados de la información que se recibe y se genera en campo.

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

- Copia del contrato.
- Copia de los anexos.
- Bitácora de obra.
- Copia de las órdenes de trabajo giradas a la compañía contratista.
- Copia de números generadores de los volúmenes de obra.
- Copia de los generadores mensuales (sábanas).
- Copias de los reportes de control de obras (pasivo)

- Copia de las estimaciones. •
- Copia de las requisiciones.
- Índice y registros (de planos, de números generadores, de requisiciones).

Además de los expedientes propiamente dichos, deben formar parte del archivo:

- Planos.
- Normas.
- Especificaciones.
- Instructivos.
- Fotografías.

CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LACOLOCACION DE CASETA PREFABRICADA

A continuación, describo los compromisos que adquiere la Compañía - constructora con la Empresa Pública Federal, al Concursar una obra. Para su posterior adjudicación en caso de resultar ganadora del concurso.

De la misma manera ejemplifico en forma representativa los Anexos - que integran el concurso y que podrán formar parte del contrato, como anuncié anteriormente. Así como las Normas generales, Especificaciones y Planos tomando como ejemplo la "Construcción de plataforma de concreto para la colocación de caseta prefabricada".

(Nombre y apellidos completos) en representación de (Nombre de la - Compañía Constructora).

PROPONGO

Realizar, de acuerdo con el Proyecto y las Especificaciones que me fueron proporcionadas y a los precios unitarios señalados en la relación - de conceptos anexa, las obra o trabajos motivo del concurso No.

del día del mes de de

Esta proposición la hago declarando:

- a).- Que los precios fijos unitarios señalados en la Relación mencionada, son en moneda nacional e incluyendo materiales, mano de obra, equipo, transportes y conservación de la obra hasta su recepción por parte de Petróleos Mexicanos, organización, - dirección técnica, vigilancia, administración, prestaciones sociales a mi personal, pero de los impuestos que precedan y todos los demás gastos que los trabajos originen, así como la utilidad razonable, salvo en los casos en que la relación de - conceptos y/o en las especificaciones de construcción se exceptúe algunas de éstas partidas.

- b).- Que he examinado con detenimiento el sitio de las obras ó trabajos y conocido suficientemente el proyecto, las normas generales y las especificaciones.
- c).- Que he leído con todo detenimiento la forma del contrato que me fué proporcionada y la he tomado en consideración al fijar el programa de la ejecución de la obra ó trabajos, el plazo total para su determinación y los precios unitarios que propongo.
- d).- Que he estudiado debidamente todos y cada uno de los precios unitarios que propongo, así como el programa de construcción, tomando en consideración todas las circunstancias normales pre- visibles tales como lluvias, accesibilidad de la obra, disponibilidad de materiales y mano de obra, etc., que pueden influir sobre ellos, por lo tanto, me comprometo a sostenerlos sin reclamar prórrogas al plazo de ejecución, ni compensaciones adicionales por tales conceptos, salvo por "causas de fuerza mayor" en los términos del contrato.
- e).- Que si resultó agraciado en el Concurso, me comprometo a celebrar y firmar el contrato respectivo, dentro de los 20 días hábiles siguientes a la notificación de que el contrato me ha sido autorizado y a entregar como garantía de cumplimiento de dicho contrato una fianza a favor de Petróleos Mexicanos, por el total de los anticipos otorgados en los términos del Artículo 25 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y otra por el 10% del valor del contrato o del monto autorizado para el primer ejercicio, en los términos del Artículo 26 del antes mencionado Reglamento y presentar a la firma del Contrato el programa de ejecución de los trabajos detallados por conceptos, consignando

por periodos las cantidades por ejecutar e importes correspondientes y el programa de utilización de materiales y equipo que en su caso proporcione Petróleos Mexicanos.

f).- Que si resultó agraciado en el Concurso estoy de acuerdo que en el supuesto que establece el Artículo 46 de la Ley de Obras Públicas y conforme al Artículo 50 de su Reglamento, la revisión de los costos se haga mediante el procedimiento que estoy seleccionando marcándolo con una (X) de entre los dos que se señalan a continuación:

- () Revisar cada uno de los precios para obtener el ajuste.
- () Revisar un grupo de precios, que multiplicados por sus correspondientes cantidades de trabajo por ejecutar, representen cuando menos el 80% del importe total faltante del contrato.

g).- Que el representante técnico en la obra, responsable de la correcta ejecución de los trabajos será el con Cédula Profesional No. expedida por la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública, que conoce suficientemente el Proyecto y las especificaciones y tendrá autorización para firmar de recibido las órdenes e instrucciones que Petróleos Mexicanos le dé y autoridad para cumplirlas de inmediato.

h).- Que con anexos de la presente proposición y forman parte integrante de la misma conforme a las especificaciones para el Concurso, los siguientes documentos:

- 1.- Original o copia certificada del Registro vigente en el Padrón de Contratistas del Gobierno Federal, que lleve la Secretaría de Programación y Presupuesto, con la e los expor

Así mismo se devuelven debidamente firmados como constancia de conocimiento y aceptación y llenados con los datos solicitados, en su caso, los documentos a que se hace mención en las Especificaciones para Concursos que me fueron proporcionados por Petróleos Mexicanos.

Los números de Registro de esta firma son:

En el Padrón de Contratistas de la
Secretaría de Programación y Pre -
supuesto

En la Cámara Nacional de la Indus-
tria de la Construcción

En el Registro Federal de Causan -
tes

El domicilio y teléfono (s).

ANEXOS (POR MODIFICACION DE PROYECTO)

Existen documentos que se incluyen en los Contratos de Obra, estos son llamados "ANEXOS" y se elaboran por modificación de proyecto y los menciono a continuación.

Al elaborarse el Anexo "C" de cantidades y montos de obra, se contrata determinada cantidad de obra a ejecutar, pero hay ocasiones que por necesidad de la obra estas cantidades se incrementan, sea por que no se habían contemplado por errores de calculo ó por cambios en el proyecto original. En estos casos el supervisor cuenta con la ayuda de recurrir a elaborar anexos, para poder cubrir o pagar la cantidad de obra faltante al Contratista, la cual se tuvo la necesidad de construir para llevar a cabo el contrato. Dentro de los anexos se tienen los siguientes:

En la Ley de Obras Públicas, existen 2 casos en los cuales se incluyen la elaboración de estos anexos, los cuales se describen a continuación:

Existen anexos los cuales se encuentran apearados por el Artículo No.- 41 fracción I la cual dice textualmente:

Las dependencias y entidades podrán, dentro del programa de inversiones aprobado bajo su responsabilidad y por razones fundadas y explícitas, modificar los contratos de Obras Públicas o de Servicios relacionados con las mismas, mediante convenios, siempre y cuando estos, considerados conjunta o separadamente, no rebasen el 25% del monto o del plazo pactados en el contrato, ni impliquen variaciones sustanciales al proyecto original.

Por lo tanto para anexos que no excedan del 25% del monto del contrato original tenemos:

ANEXO C-1 PRESUPUESTO ADICIONAL CON INCREMENTO DE VOLUMEN SIN INCREMENTO AL MONTO.

En este anexo se incrementan las cantidades de obra que no se habían contemplado, pero no se incrementa el monto original del contrato, debido a que hubieron volúmenes de obra que no fueron ejecutados al 100% por no requerirse en la obra.

En este anexo se incrementan las cantidades de las partidas del contrato que no se habian contemplado, pero el incremento hace que el nuevo monto del -- contrato eleve el monto original del contrato.

ANEXO D-1 INCREMENTO AL PLAZO.

Este anexo se elabora a solicitud del Contratista, cuando por causas imputables a Petróleos Mexicanos o causas ajenas al Contratista y a Petróleos Mexicanos (varios) la obra no se termina o entrega dentro del plazo establecido -- del contrato, entonces se le asigna una prórroga de tiempo, para que finalice -- la obra y haga la entrega final.

A continuación menciono las causas mas comunes:

CAUSAS IMPUTABLES A PETROLEOS MEXICANOS

- 1.- Inicio Extemporáneo.
- 2.- Area disponible.
- 3.- Cambio de proyecto.
- 4.- Descontroles operacionales.
- 5.- Suministro de materiales.

VARIOS

- 1.- Condiciones climatológicas desfavorables.
- 2.- Siniestros (temblores, incendios, etc.).

Hay causas imputables al Contratista que derivan en sanciones:

CONTRATISTA

- 1.- Inicio extemporáneo.
- 2.- Falta de recursos (humanos y materiales)
- 3.- Mala administración.

En el otro caso existen anexos, los cuales se encuentran amparados que -- el Artículo 41 fracción II, los cuales se elaboran cuando se rebasa del 25% del monto al contrato original, el cual textualmente dice:

Si las modificaciones exceden el porcentaje indicado o varían substan-- cialmente el proyecto, se deberá celebrar, por una sola vez, un convenio adicio-- nal entre las partes respecto de las nuevas condiciones. Este convenio adicio-- nal deberá ser autorizado por el titular de la dependencia o entidad. Dichas mo

dificaciones no podrán, en modo alguno, afectar las condiciones que se refirieron a la naturaleza y características esenciales de la obra.

ANEXO "UNICO" PRESUPUESTO ADICIONAL CON INCREMENTO DE VOLUMEN E INCREMENTO DE MONTO.

Este anexo se elabora cuando se tiene que al finalizar la obra se tendrán cantidades de obra a efectuarse sin estar consideradas en el anexo "C", re basarán el monto original del contrato en un 25% del monto original, en este anexo se tendrán que considerar todos los excedentes que se tengan en la obra, porque después de elaborado este anexo no se podrá elaborar algún otro para cubrir o pagar algún faltante de obra ejecutado por el Contratista.

ANEXO "UNICO" INCREMENTO AL PLAZO.

Este anexo se elabora de igual manera a solicitud del Contratista por causas imputables a Petróleos Mexicanos o ajenos al Contratista y a Petróleos Mexicanos (varios) en la misma forma que cuando no excede el 25% explicada en anexo anterior de plazo.

En este contrato de obra, tuve la necesidad de elaborar un Anexo C-1 presupuesto adicional con incremento de volumen sin incremento al monto, ya que no consideré en algunas partidas, cantidades de obra que se efectuaron, pero no hubo incremento al monto original, ya que hubieron partidas del Anexo "C" contratadas que no se efectuaron en su totalidad.

Presento más adelante el ejemplo de este anexo.

ANEXO "C-1"

CONTRATO DE OBRA No.
PRESUPUESTO ADICIONAL CON INCREMENTO
DE VOLUMEN SIN INCREMENTO AL MONTO.

HOJA 1 DE 2

EL PRESENTE ANEXO ES PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATO DE OBRA -----
CELEBRADO ENTRE PETROLEOS MEXICANOS Y -----
PARA LA:

"CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA
PREFABRICADA"

Y SE FORMULA DE COMUN ACUERDO ENTRE AMBAS PARTES, PARA ESTABLECER EL PRESU-
PUESTO ADICIONAL AL MONTO EN:

\$ 1'139,909.00 (UN MILLON CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y -
OCHO PESOS 00/100 M.N.)

POR VOLUMEN NO CONSIDERADO EN EL ANEXO "C" Y CUEDANDO EL --
MONTO ORIGINAL QUE ES DE:

\$71'940,547.00 (SETENTA Y UN MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA MIL QUINIENTOS -
CUARENTA Y SIETE PESOS 00/100 M.N.)

PARTIDA	C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT.	IMPORTE
11	CIMBRA DE CONTRAPANE EN ACABADO APARENTE	M2	9.14	21,214.74	\$ 193,913.00
21	HABILITADO Y COLOCACION DE MALLA DE ACERO TIPO - 66 10/10	M2	57.66	3,883.72	\$ 223,516.00
22	CIMBRA EN DALA DE DESPLAN TE ACABADO APARENTE	M2	0.09	20,900.00	\$ 1,881.00
23	CIMBRA EN DALA DE DESPLAN TE	M2	2.33	16,990.91	\$ 39,590.00
28	RAMALEO DE TUBERIA Y ACCE SORIOS DE PVC. CONEXION - DE CODO DE 90° DE 2"Ø EN- INSTALACION SANITARIA.	PZA.	1.0	6,257.94	\$ 6,257.94
33	RAMALEO DE TUBERIA Y ACCE SORIOS DE PVC. CONEXION - DE TEE DE 2 x 2 x 2"Ø, EN INSTALACION SANITARIA	PZA.	2.0	11,300.00	\$ 22,600.00

ANEXO "C-1"

CONTRATO DE OBRA No.
PRESUPUESTO ADICIONAL CON INCREMENTO
DE VOLUMEN SIN INCREMENTO AL MONTO.

HOJA 2 DE 2

PARTIDA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT.	IMPORTE
37	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POLIDUCTO DE 3/4"Ø -- CON GUIA DE ALAMBRE	MTS.	25.90	4,500.73	\$ 116,568.00
40	SOLDADURA CON ESTAÑO ENTUBERIA DE COBRE TIPO -- LOM, Y SUS ACCESORIOS DE 13 MM. (1/2") DE DIAMETRO.	JTA.	28.0	1,665.33	\$ 46,639.00
43	CONEXION DE COBRE SOLDABLE CODO DE 90° COBRE A COBRE DE 25 MM. (1/2") -- DE DIAMETRO	PZA.	20.0	4,378.44	\$ 87,568.00
44	CONEXION DE COBRE SOLDABLE CODO DE 90° A COBRE DE 25 MM. (1") DE DIAMETRO.	PZA.	6.0	5,320.42	\$ 31,923.00
46	CONEXION DE COBRE SOLDABLE TEE, DE COBRE A COBRE DE 25 MM. (1") DE -- DIAMETRO	PZA.	1.0	7,640.51	\$ 7,641.00
S/C	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLADERA CROMADA HELVEX No. 25	PZA.	4.0	90,332.36	\$ 361,329.00
					<u>\$1,110,968.00</u>

VOLUMEN EXCEDIDO

En los contratos, en las cantidades de obras, para evitar el tener que elaborar anexos por modificación de proyecto, se recurre a agregar excedentes a las cantidades de obra, se puede tomar el porcentaje que se crea conveniente el 5% ó el 10%.

Entonces se tiene que la cantidad de obra contratada en el anexo "C", no se lleva a cabo al no requerirse, y estos excedentes se tienen que disminuir en las estimaciones, por ejemplo:

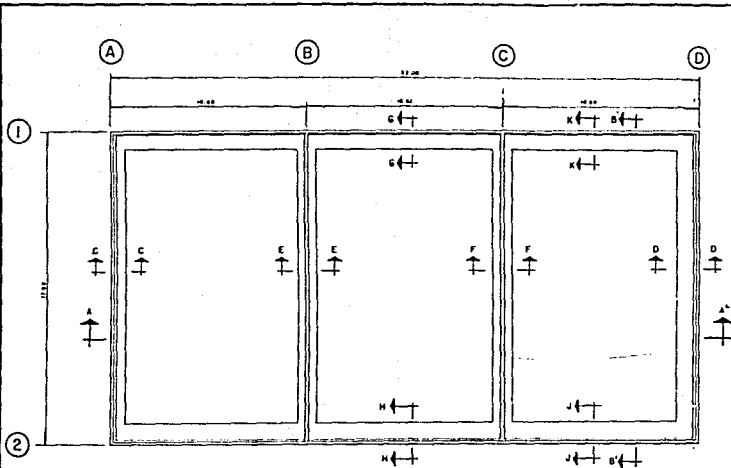
En el trabajo que presento, en las partidas que amparan las excavaciones y los rellenos, adicione un porcentaje a las cantidades del anexo "C" contratadas, pero ya al efectuarse estos trabajos, se tuvo que las cantidades son por debajo de lo que se contrató, por lo cual tuve que hacer el ajuste correspondiente en la estimación, tal como se puede observar en la la. estimación partida No. 2 que ampara:

- 2 Excavación en zanja con herramienta manual (volumen medido en banco)- en material "B" hasta 2 M. de profundidad
- Y en la 2a. estimación partidas 3, 4, 5 que amparan:
- 3 Carga y acarreo hasta 50 mts., en carretilla (volumen medido suelto)- producto de excavación y relleno.
- 4 Carga y acarreo primer km., en camión (volumen medido suelto) producto de excavación y relleno.
- 5 Acarreo km (5) subsecuente al 1o. producto de excavación.

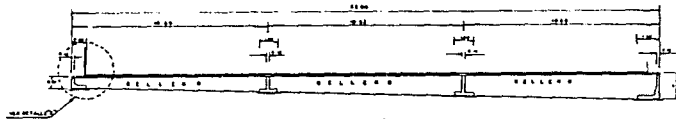
Estos volúmenes excedidos dan como consecuencia que muchas veces se elaboran los anexos C-1 de incremento de volumen pero sin incremento al monto, ya que los excedentes de obra hacen que amortice el faltante de otras partidas.

NOTAS GENERALES

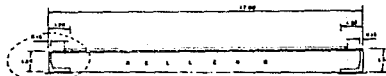
PRESENTO EN ESTE TRABAJO SOLO ALGUNAS FORMAS DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS, LAS CUALES SON LAS MAS IMPORTANTES, YA QUE ESTAS REPRESENTAN EL PORCENTAJE MAS SIGNIFICATIVO DE LA OBRA, ABARCANDO EL 80% EN MONTO Y MATERIALES.



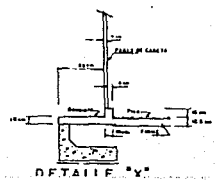
PLANTA DE CIMENTACION
ESCALA 1:100



CORTE A-A'
ESCALA 1:100



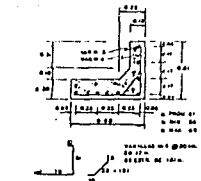
CORTE B-B'
ESCALA 1:100



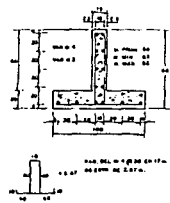
DETALLE "X"



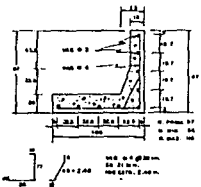
CORTE J-J



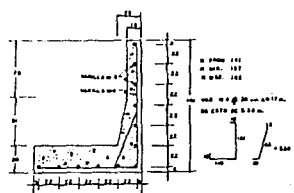
CORTE C-C



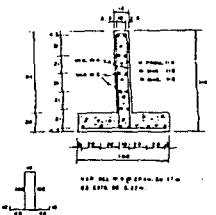
CORTE E-E



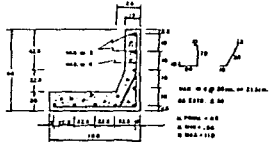
CORTE G-G



CORTE D-D

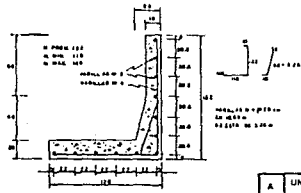


CORTE F-F



CORTE H-H

ESCALA 1:20



CORTE K-K

A	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUADALAJARA
N	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
E	CONSTRUCCIÓN DE PLATEFORMAS DE CONCRETO
M	PARA LA COLUCCION DE CASETA PREFABRICADA
X	PLANTA DE CIMENTACION
O	FECHA: 19/05/2010
	ALUMNO: []
	PROFESOR: []



FACHADA SUR



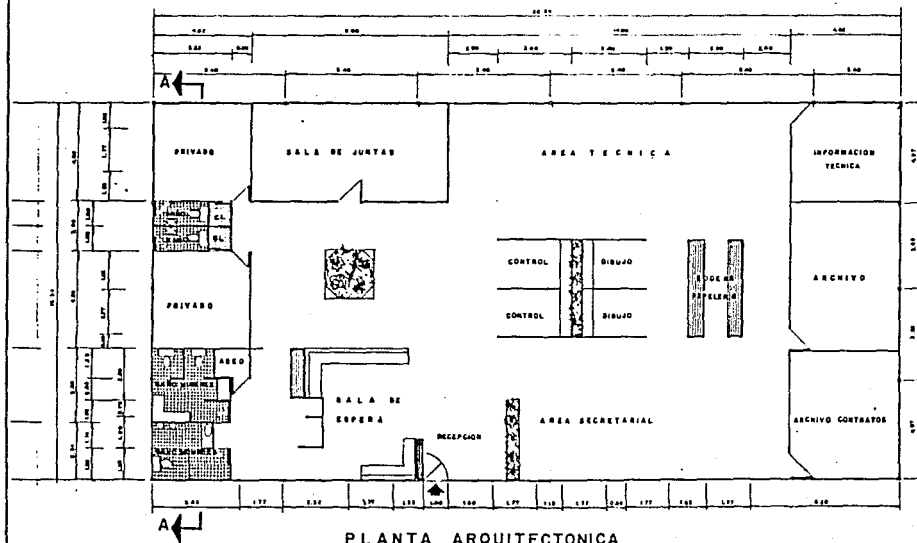
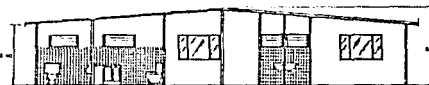
FACHADA ESTE



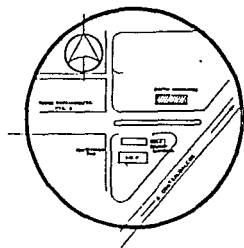
FACHADA NORTE



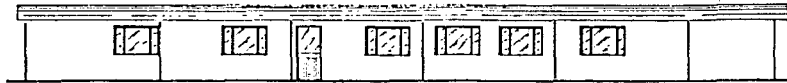
FACHADA OESTE



PLANTA ARQUITECTONICA



A N E O K	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUARALAJARA		
	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
	PLANTA ARQUITECTONICA		
	DISEÑO ARCHITECTONICO	DISEÑO 3.0.0.0	DISEÑO 3.0.0.0
DISEÑO 3.0.0.0		DISEÑO 3.0.0.0	DISEÑO 3.0.0.0
DISEÑO 3.0.0.0		DISEÑO 3.0.0.0	DISEÑO 3.0.0.0



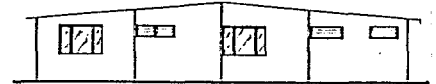
FACHADA SUR



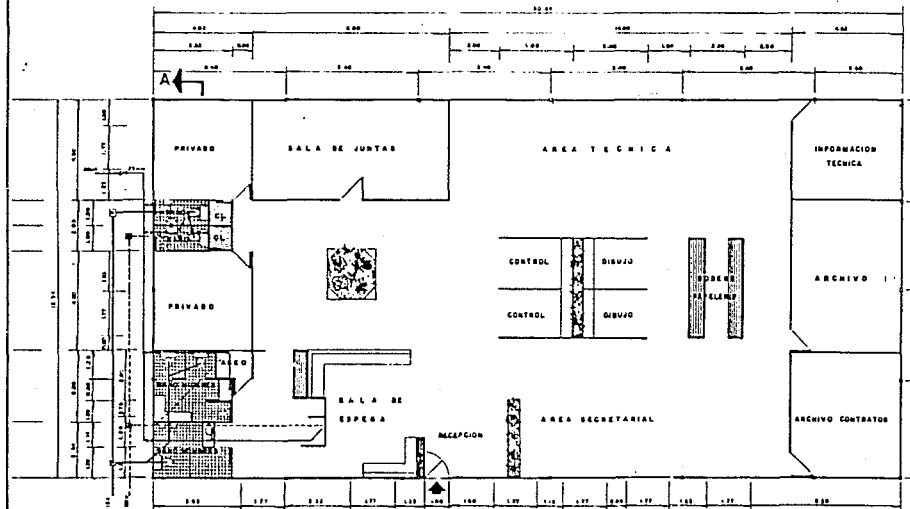
FACHADA ESTE



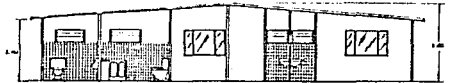
FACHADA NORTE



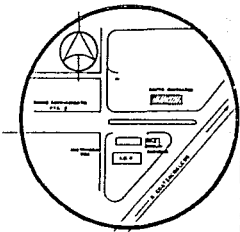
FACHADA OESTE



PLANTA ARQUITECTONICA



- TUBERIA PUEBLA "C" 40x40x3000
- TUBERIA HIDRAULICA DE LONAL TON 11
- DE SERVICIOS SANITARIOS
- TUBERIA DE PUEBLA "C" 40x40x3000
- MUEBLAS DE COMPLETA OBRAS PUEBLA



A N E O "N"	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA
	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA
	TESIS PROFESIONAL
PIERRE ESCOBAR MORA ESPINOZA	1982
BOBACEROS, JAC. - 500	PLANO 03-79

U A G	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	CONCURSO N.º	CONTRATO N.º	HOJA N.º 1 DE 2
	ANEXO " C "	OBRA		
	TESIS PROFESIONAL	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA		
	PEDRO LOGARDO PENA ESTUDILLO GUADALAJARA, JAL. 1990			

N.º	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO (CON LETRA)	IMPORTE
01	TRAZO Y NIVELACION.	M ² .	576.00	339.08	SESENTINUE TIENTA Y NINE PESOS 08/100 M.N.	\$ 195,310.00
02	EXCAVACION EN ZANJA CON HERRAMIENTA MANUAL (VOLUMEN MEDIDO EN BANCO) EN MATERIAL "B" HASTA 2 MTS. DE PROFUNDIDAD.	M ³ .	300.00	11,559.74	DOCE MIL CINCOCEINTOS CINCUENTA Y NINE PESOS 74/100 M.N.	\$ 3,467,922.00
03	CAJETA Y ACABADO HASTA 50 MTS. EN CANTONERA (VOL. MEDIDO SUELTO), PRODUCTO DE EXCAVACION Y RELLENO.	M ³ .	1,131.00	5,057.37	CINCO MIL CINCUENTA Y SEITE PESOS 37/100 M.N.	\$ 5,719,885.00
04	CAJETA Y ACABADO PRIMERO KM. EN CANTON (VOLUMEN MEDIDO SUELTO), PRODUCTO DE EXCAVACION Y RELLENO.	M ³ .	1,131.00	4,931.13	CUATRO MIL NOVECIENTOS TIENTA Y TRES PESOS 13/100 M.N.	\$ 5,577,176.00
05	ACABADO KM. (5), SUBSECUENTES AL PRIMERO, PRODUCTO DE EXCAVACION.	M ³ .	1,950.00	486.80	CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS PESOS 80/100 M.N.	\$ 949,260.00
06	BOLLADO CON HERRAMIENTA MANUAL COMPACTADO AL 90%.	M ³ .	570.00	5,486.03	CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS PESOS 03/100 M.N.	\$ 3,127,037.00
07	EXCAVACION EN BANCO (VOLUMEN MEDIDO EN BANCO) EN MATERIAL "B".	M ³ .	570.00	3,010.41	TRES MIL DIEZ PESOS 41/100 M.N.	\$ 1,715,934.00
08	ACABADO KM. (15), SUBSECUENTES AL PRIMERO DE PRODUCTO DE RELLENO.	EX-M ³	11,115.00	456.80	CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS PESOS 80/100 M.N.	\$ 5,410,782.00

EMPRESA _____ NOMBRE DEL REPRESENTANTE	IMPORTE DE ESTA HOJA: 26'163,306.00 IMPORTE ACUMULADO: 26'163,306.00 _____ FIRMA
--------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

U. A. G.	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL.	CONCURSO No.	CONTRATO No.	HOJA No.
	ANEXO " C "	OBRA:		
	TESIS PROFESIONAL PEDRO EDGARDO PEÑA ESTUDILLO GUADAJARA, JAL. 1990	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA		

No.	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO (CON LETRA)	IMPORTE
09	CIMBRA EN ZAPATAS Y DADOS.	m ²	60.00	15,475.00	VEINTICINCO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS (04/100 M.N.)	928,500.00
10	CIMBRA EN CONTRATRAPE	m ²	180.00	17,281.39	VEINTISEISE MIL DUECEMIL CINCUENTA Y OCHO PESOS (30/100 M.N.)	3,111,010.00
11	CIMBRA EN CONTRATRAPE EN ACABADO APARTE.	m ²	75.00	21,214.74	VEINTIUN MIL DUECEMIL CINCUENTA Y CINCO PESOS (4/100 M.N.)	1,591,105.00
12	HABILITADO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZOS DE Fy=4000 Kg/Cm ² DEL No. 4.	TON.	1.850	1,933,751.15	UN MILLON NOVECIENTOS TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS (25/100 M.N.)	3,557,400.00
13	HABILITADO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO DE UN Fy=400 Kg/Cm ² DEL No. 3.	TON.	1.000	2,266,850.04	DOCE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS (00/100 M.N.)	2,266,850.00
14	ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO AGREG. MAX. 19 MM. CEMENTO NORMAL F'c= 210 Kg/Cm ² .	m ³	65.00	140,723.39	CUERTO CIENTO MIL SESENTA Y CINCO PESOS (30/100 M.N.)	9,147,000.00
15	ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO AGREG. MAX. 19 MM. CEMENTO NORMAL F'c= 150 Kg/Cm ² .	m ³	60.00	124,083.44	CIENTO VEINTICUATRO MIL CINCUENTA Y TRES PESOS (04/100 M.N.)	7,445,000.00

COMPAÑIA _____ NOMBRE DEL REPRESENTANTE	IMPORTE DE ESTA HOJA: 28'176,540.00 IMPORTE ACUMULADO: 54'290,251.00
_____ FIRMA	2

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CONCURSO No.

CONTRATO No.

HOJA No. 3 de 7

ANEXO " C "

OBRA:

CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA

TESIS PROFESIONAL

PLORIO EDGARDO ALBA ESTUQUELO

BOGOTÁ, COLOMBIA, JUL. 1990

No.	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO (CON LETRA)	IMPORTE
16	PREPARACION EN CONCRETO HIDRAULICO -- ACERO. MAX. 10 CM. CEMENTO NORMAL F'c= 28 MPA.	M ³	10.00	113,093.63	CIEN TRECE MIL CINCO Y TRES SETECIENTOS (113/100) M.N.	\$ 1,130,936.63
17	ACEROS EN PLANTILLAS Y VIGAS CON ESPESOR DE 7 CM.	M ²	140.00	2,853.63	DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES (2853/100) M.N.	\$ 400,508.40
18	ACEROS DE ARMADO Y CONTRARIBES.	M ³	65.00	29,345.58	VEINTINUEVE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO (29345/100) M.N.	\$ 1,907,761.27
19	ACEROS DE FIBRAS CON ESPESOR DE 10 CM.	M ²	584.00	3,531.04	TRES MIL CINCUENTOS CINCUENTA Y CINCO (3531/100) M.N.	\$ 2,060,127.00
20	ACEROS DE BARRA DE DESPLANTE	M ³	1.00	24,899.93	VEINTICUATRO MIL OCHOCIENTOS NOVENA Y OCHO (24899/100) M.N.	\$ 24,899.93
21	ACEROS Y COLOCACION DE MALLA DE ACERO TIPO 60/10.	M ²	600.00	3,683.72	TRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES (3683/100) M.N.	\$ 2,210,044.00
22	GRASA ALBANO APARETE EN BARRA DE DESPLANTE.	M ²	9.00	20,999.99	VEINTE MIL NOVECIENTOS NOVENA (20999/100) M.N.	\$ 189,000.00
23	GRASA EN BARRA DE DESPLANTE.	M ²	9.00	16,999.91	SEISCIENTOS MIL NOVECIENTOS NOVENA (16999/100) M.N.	\$ 153,000.00
24	ACEROS EN TABIQUE HOJO RECOCIDO DE 7/8" X 14 CM. DE 14 CM. DE ESPESOR, RECOCIDO DE 60X60X75 CM.	PZA.	4.00	171,176.25	CIEN SETENTA Y UN MIL CINCO (171176/100) M.N.	\$ 684,705.00

COMPANIA

IMPORTE DE ESTA HOJA: 8'901,605.00

NOMBRE DEL REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE ACUMULADO: 63'191,855.00

U A G	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	CONCURSO No.	CONTRATO No.	HOJA No. 4 de 2
	ANEXO " C "	OBRA:		
	TESTIS PROFESIONAL PEDRO EGGARDO PLÑA ESTUILLLO GUADALAJARA, JAL. 1990	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA		

No.	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO (CON LETRA)	IMPORTE
25	REGISTRO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 7X14X28 CM. MURO DE 14 CM. DE ESPESOR, REGISTRO DE GORGOX75 CM. CON ANEERO.	PZA.	1.00	207,941.35	DIECINUEVE SIETE MIL NUEVECENTOS CINCUENTA Y UN PESOS 93/100 M.N.	207,941.00
26	INSTALACION DE TUBERIA SANITARIA DE PVC HASTA 4 MTS. DE ALTURA EN SOTANO P.B. Y 1 P. EXTREMOS LISOS DE 2" DE DIAMETRO.	MTS.	35.00	9,425.04	NOVE MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO PESOS 00/100 M.N.	\$ 329,876.00
27	INSTALACION DE TUBERIA SANITARIA DE PVC HASTA 4 MTS. DE ALTURA EN SOTANO P.B. Y 1 P. EXTREMOS LISOS DE 4" DE DIAMETRO.	MTS.	35.00	16,437.84	DIECISIS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE PESOS 94/100 M.N.	\$ 575,374.00
28	RAMALEO DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC CONEXION DE CODO DE 90° DE 2" Ø EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	17.00	6,257.94	SEIS MIL DUECIENTOS CINCUENTA Y SIETE PESOS 94/100 M.N.	\$ 106,305.00
29	RAMALEO DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC CONEXION DE CODO DE 90° DE 4" Ø, EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	6.00	15,933.45	QUINCE MIL DUECIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS 45/100 M.N.	\$ 95,601.00
30	RAMALEO DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC CONEXION DE YEE DE 2X2 Ø EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	8.00	10,113.96	DIEZ MIL CINCO TRECE PESOS 96/100 M.N.	\$ 80,912.00

COMPAÑIA _____ NOMBRE DEL REPRESENTANTE	IMPORTE DE ESTA HOJA: 1'306,035.00 _____ FIRMA IMPORTE ACUMULADO: 64'507,035.00

U A G	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	CONCURSO No.	CONTRATO No.	HOJA No. 5 DE 7
	ANEXO " C "	OBRA: CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA		
	TESIS PROFESIONAL PEDRO EDGARDO PEÑA ESTOJILLO GUADALAJARA, JAL. 1990	ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA		

No.	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO (CON LETRA)	IMPORTE
31	BALAJEO DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC CONJUNTO DE VEE DE 4X4" Ø EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	5.00	12,014.22	DOCE MIL CINCO PESOS 22/100 M.N.	\$ 60,071.00
32	BALAJEO DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC CONJUNTO DE VEE REDUCCION DE 4X2" Ø EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	2.00	13,661.12	DOCE MIL CINCUENTA Y UN PESOS 12/100 M.N.	\$ 27,322.00
33	BALAJEO DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC CONJUNTO DE VEE DE 2X2" Ø EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	3.00	11,390.80	ONCE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA PESOS 80/100 M.N.	\$ 34,142.00
34	BALAJEO DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC CONJUNTO DE REDUCCION DE 4 A 2" Ø EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	2.00	14,674.59	CATORCE MIL SESENTA Y CINCO PESOS 50/100 M.N.	\$ 29,349.00
35	TUBOS DE VENTILACION DE PVC DE 30 MIL. Ø CON 1 CODO DE 90° POR C/MTO.	MTS.	25.00	12,545.71	DOCE MIL CINCUENTA CUARENTA Y CINCO PESOS 71/100 M.N.	\$ 313,643.00
36	INSTALACION DE TUBO DE CONCRETO SIMPLE DE 6" DE Ø.	MTS.	40.00	54,075.98	CINCUENTA Y CUATRO MIL SESENTA Y CINCO PESOS 98/100 M.N.	\$ 2'163,039.00
37	SEÑALADOS Y COLOCACION DE POLIDUCTO DE 3/4" Ø CON GUIA DE ALAMBRE.	MTS.	200.00	4,500.73	CUATRO MIL CINCUENTA PESOS 73/100 M.N.	\$ 900,146.00

COMPAÑIA _____ HOMBRE DEL REPRESENTANTE	IMPORTE DE ESTA HOJA: 3'527,712.00 IMPORTE ACUMULADO: 60'115,607.00
---------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CONCURSO No.

CONTRATO No.

HOJA No. 6 de 7

ANEXO "C"

OBRA:

CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA

TESIS PROFESIONAL

PEDERO EDGARDO PEÑA ESTUDILLO
GUADALAJARA, JAL. 1990

No.	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO (CON LETRA)	IMPORTE
38	TENDIDO DE TUPO DE COBRE SOLDABLE TIPO M DE 13 MM. (1/2") DE DIAM.	MTS.	35.00	7,152.02	SIETE MIL CINCO CIENTO Y DIEZ Y DOS (7152/100) M.N.	250,321.00
39	TENDIDO DE TUPO DE COBRE SOLDABLE TIPO M DE 25 MM. (1") DE DIAM.	MTS.	35.00	11,154.72	ONCE MIL CINCO CIENTO Y CUATRO Y DOS (1115472/100) M.N.	390,415.00
40	SOLDADURA CON ESTAÑO EN TUBERIA DE COBRE TIPO L O M, Y SUS ACCESORIOS DE 13 MM. (1/2") DE DIAM.	JTA.	40.00	1,665.33	MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO (166533/100) M.N.	66,613.00
41	SOLDADURA CON ESTAÑO EN TUBERIAS DE COBRE TIPO L O M Y SUS ACCESORIOS DE 25 MM. (1") DE DIAM.	JTA.	60.00	2,510.67	DOS MIL CINCHIENTOS DIEZ Y SEIS (251067/100) M.N.	150,640.00
42	CONEXION DE COBRE SOLDABLE, CODO DE 45° COBRE A COBRE DE 13 MM. (1/2") DE DIAM.	PZA.	2.00	4,269.49	CUATRO MIL DCCENTOS CINCUENTA Y NUEVE (426949/100) M.N.	8,539.00
43	CONEXION DE COBRE SOLDABLE, CODO DE 90° COBRE A COBRE DE 13 MM. (1/2") DE DIAM.	PZA.	10.00	4,378.44	CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO (437844/100) M.N.	43,784.00
44	CONEXION DE COBRE SOLDABLE, CODO DE 90° COBRE A COBRE DE 25 MM. (1") DE DIAM.	PZA.	5.00	5,320.42	CINCO MIL TRESCIENTOS VEINTI Y DOS (532042/100) M.N.	26,602.00

COMPAÑIA

IMPORTE DE ESTA HOJA: 936,914.00

NOMBRE DEL REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE ACUMULADO: 69'652,124.00

8

ANEXO " C "

OBRA:

CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA

TESIS PROFESIONAL

PEDRO EDGARDO PEÑA ESTUDILLO

GUADALAJARA, JAL. 1990

N.º	ESPECIFICACION Y DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (CON NUMERO)	PRECIO UNITARIO (CON LETRA)	IMPORTE
45	CABLEADO DE COBRE SOLDABLE, TPE DE COBRE A COBRE DE 13 MM. (1/2") DE DIAM.	PZA.	3.00	5,056.97	CINCO MIL CINCUENTA Y SEIS PESOS 97/100 M.N.	\$ 15,171.00
46	CABLEADO DE COBRE SOLDABLE, TPE DE COBRE A COBRE DE 15 MM. (1") DE DIAM.	PZA.	10.00	7,646.51	SIETE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA PESOS 51/100 M.N.	\$ 76,465.00
47	CABLEADO DE COBRE SOLDABLE, CABLE REDUCCION COBRE A COBRE DE SEISX13 MM.	PZA.	13.00	7,035.72	SIETE MIL TERCERO Y CINCO PESOS 72/100 M.N.	\$ 91,464.00
48	VALVULA CONSERVADA SOLDABLE A TUB. DE COBRE CON TON 14 Kg/cm ² (200 LBS/PULG 2) PARA TAPA DE 25 CM. (1") DE DIAM.	PZA.	7.00	39,770.47	TRIENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS SETENTA PESOS 47/100 M.N.	\$ 271,393.00
49	DEFINICION POR TAPA PARA VALVULAS CON PUERTA CON MEDIDA INT. DE 30X20X2 CM.	PZA.	6.00	153,182.40	CINCO CIENTOS Y TRES MIL CINCO CIENTA Y DOS PESOS 40/100 M.N.	\$ 919,094.00
100	PLACA METALICA TIPO SANCHES MONTAJE PARA 50 PERSONAS.	PZA.	1.00	1'514,498.00	UN MIL CINCO CIENTOS CINCE MIL CUATROCIENTOS NOVENA Y OCHO PESOS 00/100 M.N.	\$1'514,498.00

COMPANIA

NOMBRE DEL REPRESENTANTE

FIRMA

IMPORTE DE ESTA HOJA: 3'240,354.00

IMPORTE ACUMULADO: 71'940,547.00

18

U FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

FORMA DE ANALISIS PARA
PRECIO UNITARIO

04

TESIS ESPECIAL
MARIO ESPINOSA RIVERA
SISTEMA DE ALUMENADO DE BARRIO

CONTRATISTA

DESCRIPCION DEL CONCEPTO

1.- CARGA Y ACERTEO PRIMER KILOMETRO EN CARRERA.

HOJA No. 4 DE 50

MATERIALES

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE

SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES

SUMA

MANO DE OERA

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
AYUDANTE DE OPERARIO ESPECIALISTA	0.50	HR.	2,897.00	1,448.50
OBRAJO GENERAL	5.00	HR.	2,905.00	14,525.00

RENDIMIENTO 12.00 M3/HR.

15,918.50

SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OERA

SUMA

\$ 1,320.71

MAQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	RENTA	IMPORTE
CARRON VOLTIO	0.80	HR.	38,427.60	30,741.60

RENDIMIENTO 12.00 M3/HR.

30,741.60

SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$

SUMA

\$ 2,561.80

UNIDAD	(C.D.)	SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3)	\$	3,892.51
	(I)	INDIRECTOS (15 %). (C.D.) x I	\$	583.88
	(4)	SUMA (C.D.+I)	\$	4,476.39
	(U)	UTILIDAD (8 %). (4) x U	\$	358.11
	(5)	SUMA (C.D.+I+U)	\$	4,834.50
	(CA)	CARGOS ADICIONALES (2 %). 5/CA	\$	96.69
		TOTAL PRECIO UNITARIO	\$	4,931.19

M3.

	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	FORMA DE ANALISIS PARA	85
	TESIS PROFESIONAL	PRECIO UNITARIO	
	PEDRO EDUARDO FERRA ESTUDILLO	CONTRATISTA	
	GUADALAJARA, JALISCO. 1990		

DESCRIPCION DEL CONCEPTO

6.- RELLENO CON REPRESENTA MANUAL COMPACTADO AL 85%

Hoja No 6 DE 50

MATERIALES

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE

SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES

SUMA

\$

MANO DE OERA

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
CABO DE OFICIOS	0.10	HR.	4,148.00	414.80
OPERADOR DE 2da.	1.00	HR.	2,923.00	2,923.00
OBRAERO GENERAL	5.00	HR.	2,923.00	14,615.00

RENDIMIENTO 4.50 #3/HR.

17,655.80

SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OERA

SUMA

\$ 3,970.84

MAQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	ALANTA	IMPORTE
COMPACTADOR VIBRANTE DE PLACA				
46 X 86 CM.	0.80	HR.	2,923.00	1,511.40

RENDIMIENTO 4.50 #3/HR.

1,511.40

SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO

SUMA

\$ 1,511.40

UNIDAD	(C.D.)	SUMA DE SUBTOTALS (1)+(2)+(3)	\$	4,992.18
	(I)	IMPORTE (15%) (C.D.) x (I)	\$	748.83
	(4)	SUMA (C.D.+I)	\$	5,741.01
	(10)	UNIDAD (4) x (5) (4) x (5)	\$	39,127.00
	(15)	SUMA (C.D.+I+U)	\$	44,868.01
	(16)	CARGOS ADICIONALES (2) x (15) (16)	\$	1,674.57
		TOTAL PRECIO UNITARIO	\$	46,542.58

U: FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 A: TESIS PROFESIONAL
 B: ALBERTO ESPERDO PENA ESTUDILLO
 TAMPALA, JALISCO. 1990

FORMA DE ANALISIS PARA
 PRECIO UNITARIO

65

CONTRATISTA

DESCRIPCION DEL CONCEPTO
 10.- CIMBRA EN CONTRATEBLE.

HORA No 10 DE 50

MATERIALES

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
AREXAS P/CIMBRAS.	6.00	FT.	1,007.00	6,042.00
CE/YO	0.15	ES.	2,036.00	305.40
ALAMBRE RECOCIDO No. 16	0.19	KG.	1,800.00	342.00
DIFSEL	0.50	LIT.	498.00	249.00
CHAFLAN	0.75	M.	331.00	248.25

SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES

SUMA

\$ 7,184.15

MANO DE OBRA

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
CABO DE OFICIOS	0.10	HR.	4,145.00	414.50
OPERARIO DE 1ra.	1.00	HR.	3,460.00	3,460.00
AYUDANTE DE OPERARIO	1.00	HR.	2,858.00	2,858.00
OBRAERO GENERAL	0.50	HR.	2,905.00	1,452.50

RENDIMIENTO 1.35 #2/HR.

8,185.30

SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OBRA

SUMA

\$ 6,053.18

MAQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	RENTA	IMPORTE
CANTON PLATAFORMA C/REDILA 3 10N.	0.02	HR.	26,267.00	525.34

RENDIMIENTO 1.35 #2/HR.

525.34

SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO

SUMA

\$ 525.34

UNIDAD	(C.D.) SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3)	\$	13,442.91
	(1) INDIRECTOS (15%) (C.D.) x i	\$	2,016.44
	(4) SUMA (C.D.+i)	\$	15,459.35
	(U) UTILIDAD (8%) (4) x U	\$	1,255.15
	(5) SUMA (C.D.+i+U)	\$	16,714.50
	(CA) CARGOS ADICIONALES (2 %) 5 X CA	\$	334.29
	TOTAL PRECIO UNITARIO	\$	17,283.39

#2.

1 A 6	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
	TESIS PROFESIONAL
	PEDRO EDUARDO PENA ESTUDDILLO
	GUADALAJARA, JALISCO. 1990

FORMA DE ANALISIS PARA
PRECIO UNITARIO

67

CONTRATISTA

DESCRIPCION DEL CONCEPTO

12.- HABILITADO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO DE 174000 X6/CR2. DEL No. 4.

HOJA No 12 DE 50

MATERIALES

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
VARILLA GRADO BURG NUM. 4.	1.67	Tn.	1,072,256.00	1,790,767.60
ALAMBRE REFRECIDO No. 19	20.0	TS.	1,800.00	36,000.00

SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES

SUMA

\$ 1,826,767.60

MANO DE OBRA

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
CABO DE OFICIOS	0.40	HR.	4,140.00	1,656.00
OPERARIO DE 1ra.	4.00	HR.	3,400.00	13,600.00
AYE. DE OPERARIO	4.00	HR.	2,858.00	11,432.00
AYE. OPERARIO ESPECIALISTA	0.80	HR.	2,887.00	2,309.60
ORRERO GENERAL	6.00	HR.	2,905.00	17,430.00

RENDIMIENTO 0.1535 TON/HR.

46,670.80

SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OBRA

SUMA

\$ 304,044.29

MAQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	RENTA	IMPORTE
CORTADORA DE VARILLA DE ACERO	1.00	HR.	9,107.00	9,107.00
DOBLADORA P/VARILLA DE 19 A 38 RR.	1.00	HR.	377.00	377.00
CARRION PLATAFORMA 5.8 TON.	0.123	HR.	35,255.00	4,337.99

RENDIMIENTO 0.1535 TON/HR.

13,881.60

SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO

SUMA

\$ 48,816.99

UNIDAD

(C.D.) SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3)

\$

1,875,435.29

(1) IMPORTE (15 %) (C.D.) x 1

\$

281,315.29

(4) SUMA (C.D.)

\$

1,875,435.29

(U) UTILIDAD (3 %) (4) X U

\$

56,262.56

(S) SUMA (C.D.+U)

\$

1,931,697.85

(CA) GANANCIA ADICIONALES (2 %) (S) X CA

\$

38,633.96

TOTAL PRECIO UNITARIO

\$

1,970,331.81

TON.

U. FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	FORMA DE ANALISIS PARA PRECIO UNITARIO	55
A. NOMBRE DEL PROYECTO		
G. LOCALIDAD DEL PROYECTO		
FECHA DEL ESTUDIO		
CONTRATISTA		

DESCRIPCION DEL CONCEPTO
 1.- LABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO AGUADO, MAX. 14 ANOS DE ENTUBAMIENTO
 FIG-210 R2/CR2.

BOLETA N° 14 DE 50

MATERIALES

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CEMENTO	0.35	T.	165,000.00	57,750.00
ARENA P/CONCRETO	0.56	M3.	25,000.00	14,000.00
GRAVA P/CONCRETO	0.624	M3.	30,000.00	18,720.00
AGUA	0.200	M3.	5,000.00	1,000.00

SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES SUMA \$ 93,300.00

MANO DE OERA

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
CABO DE OFICIOS	0.50	HR.	4,148.00	2,074.00
OPERARIO DE 1ra.	1.00	HR.	3,460.00	3,460.00
AYUD. DE OPERARIO	1.00	HR.	2,958.00	2,958.00
OPERARIO GENERAL	6.00	HR.	2,925.00	17,430.00

RENDIMIENTO 1.80 M3/HR.
 SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OERA SUMA \$ 44,345.55

MAQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	RENTA	IMPORTE
REFRIGERACION PORTATIL P/CONCRETO	0.10	HR.	2,160.00	2,160.00
CARRIO PLATAFORMA P/REDILA 6 R. 10M. CA.	0.10	HR.	25,256.00	2,525.60

RENDIMIENTO 1.80 M3/HR.
 SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$ SUMA \$ 4,685.60

UNIDAD	(C.D) SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3)	\$	111,087.21
	(1) INDIRECTOS (15 %). (C.D) x 1	\$	16,663.07
	(4) SUMA (C.D+1)	\$	127,750.28
	(U) UTILIDAD (8 %). (4) x U	\$	10,219.56
	(5) SUMA (C.D+1+U)	\$	137,969.84
	(CA) CARGOS ADICIONALES (2 %) SUMA	\$	121,301.20
	TOTAL PRECIO UNITARIO	\$	140,723.39

U	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	FORMA DE ANALISIS PARA PRECIO UNITARIO	00
7.	FECHA DE EJECUCION		
8.	PROYECTO		
9.	CONTRATISTA		

DESCRIPCION DEL CONCEPTO
 711- HABILITADO Y COLOCACION DE MALLA DE ACERO TIPO 66 16/10.

NOVA No. 21 DE 40

MATERIALES				
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
ALAMBRE RECIBIDO No. 16.	0.0500	Kg.	1,800.00	900.00
MALLA CERRADO EST. No. 3.	0.0001	11,770,000.00	1,177.00	
MALLA ACERO SOLDADA 66 16/10.	1.3500	m ² .	1,792.00	2,418.00

SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES SUMA
\$ 2,741.80

MANO DE OBRA				
CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
CASO DE OFICIOS	0.100	HR.	4,148.00	414.80
OPERARIO 1ra.	1.000	HR.	3,460.00	3,460.00
AYUD. DE OPERARIO	1.000	HR.	2,858.00	2,858.00
OFICINA GENERAL	3.000	HR.	2,905.00	8,715.00

RENDIMIENTO 18.75 m²/HR.
 SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OBRA SUMA
\$ 15,447.80

MAGUINARIA Y EQUIPO				
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	RENTA	IMPORTE

RENDIMIENTO
 SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAGUINARIA Y EQUIPO \$ SUMA
\$

UNIDAD	(C.D.)	SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3)	\$	3,065.68
	(I)	INDIRECTOS (15 %) (C.D.) x I	\$	459.85
	(4)	SUMA (C.D.+I)	\$	3,525.53
	(U)	UTILIDAD (5 %) (4) X U	\$	176.28
	(5)	SUMA (C.D.+I+U)	\$	3,701.81
	(CA)	CARGOS ADICIONALES (2 %) (5) X CA	\$	74.04
		TOTAL PRECIO UNITARIO	\$	3,775.85

J. A. G.	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	FORMA DE ANALISIS PARA PRECIO UNITARIO	91
	TESIS PROFESIONAL		
	PEDRO EDGARDO FENA ESTUILLLO GUADALAJARA, JALISCO. 1990		
		CONTRATISTA	

DESCRIPCION DEL CONCEPTO

23.- CIBRA EN OACA DE DESPLANTE.

HOJA No. 23 DE 50

MATERIALES

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
MADERA P/CIBRA	6.00	MT.	1,007.00	6,042.00
CLAYO	0.15	2,035.00	305.25	
ALAMBRE PEOCOCIDO No. 18.	0.14	KG.	1,800.00	252.00
DIESEL	0.50	LIT.	493.00	246.50
CHAFLAN	0.75	M.	331.00	248.25

SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES

SUMA

7,134.15

MANO DE OERA

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
CARO DE OFICIOS	0.10	HR.	4,148.00	414.80
OPERARIO DE 1ra.	1.00	HR.	3,460.00	3,460.00
AYUDANTE DE OPERARIO	1.00	HR.	2,950.00	2,950.00
OBRAERO GENERAL	0.50	HR.	2,905.00	1,452.50

PENDIMIENTO 1.40 #2/HR.

2,135.00

SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OERA

SUMA

5,846.43

MACQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	RENTA	IMPORTE
CANTON PLATAFORMA C/ACILAS 1 TON.	0.01	HR.	25,702.00	534.04

RENDIMIENTO 1.40 #2/HR.

SUMA

534.04

SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MACQUINARIA Y EQUIPO 5

534.04

UNIDAD

(C.D.) SUMA DE SUBTOTALS (1)+(2)	12,980.60
(1) IMPORTE (15 %)	1,947.09
(4) SUBTOTAL (1)	14,927.69
(U) UNIDAD (14,927.69) X U	14,927.69
(2) SUMA (C.D.+15%)	16,874.74
(C.D.) CARGOS INDIRECTOS (2 %)	337.49
TOTAL P. O. UNIDAD	17,212.23

#2.

13 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 NOMBRE DEL ESTUDIANTE
 NOMBRE DEL PROFESOR
 NOMBRE DEL ALUMNO

FORMA DE ANALISIS PARA
 PRECIO UNITARIO
 82
 CONTRATO N°

DESCRIPCION DEL CONCEPTO
 REGISTRO DE (AS) DE BOJO RECORTADO DE 7X14X28 CM. APLICAR EN SUPERFICIE DE
 REGISTRO DE BOJEROS CM. CON ARENERO.

FOLIO N° 76 DE 90

MATERIALES				
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CEMENTO P.O.C RECORTADO 7X14X28 CM.	185.00	PZA.	352.00	65,120.00
ARENA F/CONCRETOS	0.2910	M3	185,000.00	27,163.50
ARENA P/CONCRETOS	0.2910	M3	25,000.00	7,275.00
ARENA F/CONCRETOS	0.0742	M3	15,000.00	1,113.00
AGUA	0.0750	M3	5,000.00	375.00
SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES			SUMA	81,076.50

MANDO DE OBRA				
CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
CAPO DE OFICIOS	0.10	HR.	4,168.00	416.80
OPERARIO DE 1ra.	1.00	HR.	3,460.00	3,460.00
AYUDANTE DE OPERARIO	1.00	HR.	2,824.00	2,824.00
RENDIMIENTO 0.110 PZA/HR.			SUMA	6,700.80
SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANDO DE OBRA			SUMA	67,707.27

MAQUINARIA Y EQUIPO				
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	RENTA	IMPORTE
RENDIMIENTO			SUMA	
SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO			SUMA	

UNIDAD	(C.D) SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3)	\$	164,141.77
	(1) INDIRECTOS (15%) (C.D) x 1	\$	24,621.26
	(4) SUMA (C.D+1)	\$	188,763.03
	(U) UTILIDAD (8 %) (4) x U	\$	15,101.04
	(5) SUMA (C.D+1+U)	\$	203,864.07
	(CA) CARGOS ADICIONALES (2 %) 5 PVA	\$	4,077.28
	TOTAL PRECIO UNITARIO	\$	207,941.35

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

FORMA DE ANALISIS PARA
PRECIO UNITARIO

93

TESIS PROFESIONAL
PEDRO EDUARDO FERRA ESTUDILLO
GUADALAJARA, JALISCO. 1990

CONTRATISTA

DESCRIPCION DEL CONCEPTO

27.-INSTALACION DE TUBERIA SANITARIA DE PVC, HASTA 4 M. DE ALTURA EN SOTANO P.B.
Y T.P. EXTREMO LISOS DE 4 PULG. DE DIAM.

HOJA No 27 DE 50

MATERIALES

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
TUBO PVC DE 4 PULG. DIAM.	1.05	PZA.	7,173.00	7,531.65
COFLE DE 4 PULG. DIAM.	1.00	PZA.	4,100.00	4,100.00
CEMENTO P/JUNTAS (POLIURETANO)	0.98	KG	3,478.00	778.74
LUBRICANTE PVC.				

SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES

SUMA

11,309.99

MANO DE OERA

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
CABO DE OFICIOS	0.10	HR	4,148.00	414.80
OPERARIO DE 1ra.	1.00	HR	3,460.00	3,460.00
AYUDANTE DE OPERARIO	1.00	HR	2,858.00	2,858.00
ORFERO GENERAL	0.25	HR	2,905.00	726.25

RENDIMIENTO 7.0 M/HR

7,459.05

SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OERA

SUMA

1,055.59

MAQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	RENTA	IMPORTE

RENDIMIENTO

SUMA

SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO

UNIDAD	(1) SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)	\$	12,365.58
	(2) IMPORTE (1) x (1.05) x (1.05)	\$	13,986.06
	(3) COSTO DE OBRAS	\$	13,986.06
	(4) COSTO DE MATERIALES (1) x U	\$	13,986.06
	(5) COSTO DE MANO DE OERA	\$	1,055.59
	(6) COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	\$	0.00
	TOTAL POR UNIDAD	\$	15,041.65

U A G	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
	EXAMEN PROFESIONAL
	RICARDO ESCOBAR ROSA ESTUCCILLO
	GUADALAJARA, JALISCO. 1990

FORMA DE ANALISIS PARA PRECIO UNITARIO	95
CONTRATISTA	

DESCRIPCION DEL CONCEPTO

36.- INSTALACION DE TUBO DE CONCRETO SIMPLE DE 6 PULG. DE DIAM. 152 MM.

HOJA No 36 DE 59

MATERIALES

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
TUBO CONCRETO SIMPLE 15 CM.	1.00	M.	38,839.67	38,839.67
MADERA P/CIMBRA	0.10	1,007.00	100.70	
MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1 A 4	0.002	M3.	120,000.00	240.00

SUBTOTAL (1) IMPORTE POR MATERIALES SUMA \$ 39,180.37

MANO DE OERA

CATEGORIA	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO	IMPORTE
LABO DE OFICIOS	0.10	HR.	4,149.06	414.91
OPERARIO DE 1ra.	1.00	HR.	3,460.00	3,460.00
AYTE. DE OPERARIO	1.00	HR.	2,858.00	2,858.00
OBRAERO GENERAL	1.00	HR.	2,205.00	2,205.00

RENDIMIENTO 2.75 M/HR. 9,637.80

SUBTOTAL (2) IMPORTE POR MANO DE OERA SUMA \$ 3,504.65

MAQUINARIA Y EQUIPO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	RENTA	IMPORTE

RENDIMIENTO SUMA

SUBTOTAL (3) IMPORTE POR MAQUINARIA Y EQUIPO

UNIDAD	(C.D.) SUMA DE SUBTOTALES (1)+(2)+(3)	\$	42,535.02
	(1) IMPUESTOS (15 %) (C.D.) (1)	\$	6,380.25
	(4) SUBC.D. (1)	\$	42.54
	(U) UNIDAD (1.9 %) (4) X U	\$	808.25
	(5) SUBC.D. (14U)	\$	57.12
	(CA) CARGOS ADICIONALES (2 %) (5) X (1)	\$	1,008.22
	TOTAL PRECIO UNITARIO	\$	51,071.36

U. A. B.	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE OBRA: CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA.	ESTIMACION No. : <u>1 (UNO)</u>
	ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS	CONTRATISTA:	HOJA No. <u>1</u> DE <u>2</u>
	TESIS PROFESIONAL	PERIODO DE ESTIMACION:	No. DE CONTRATO:
	PEDRO EDUARDO PEÑA ESTUDILLO GUADALAJARA, JAL. 1990	DEL <u>24</u> DE <u>ABRIL</u> AL <u>12</u> DE <u>MAYO</u> DE 19<u>81</u>	VALOR DEL CONTRATO: <u>71'940,517.00</u>

ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS								
PARTIDA No	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA			I M P O R T E	
				CONTRATO	ESTA ESTIMAC.	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO
1	TRAZO Y REVELACION	M ²	339.08	576.00	576.00	576.00	199,310.00	199,310.00
2	EXCAVACION EN ZARJA C/HERRAMIENTA MANUAL (VOL. MEDIDO EN BANCO) EN MATERIAL "B" HASTA 2 M. DE PROFUNDIDAD.	M ³ .	11,599.74	300.00	85.87	85.87	992,635.00	992,635.00
9	GRASA EN COPAS Y DADOS.	M ²	16,475.00	60.00	49.24	49.24	811,233.00	811,233.00
10	GRASA EN CONTRATEBE	M ² .	17,283.50	180.00	102.00	102.00	1'762,906.00	1'762,906.00
11	GRASA EN CONTRATEBE EN ACERADO AMPUTRE.	M ² .	21,214.74	75.00	46.49	46.49	986,273.00	986,273.00
12	REBILINDO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO DE FY= 4000 KG/CM ² . DEL NUM. 4.	TON.	1'933,751.15	1.850	1.791	1.791	3'463,348.00	3'463,348.00
13	REBILINDO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO DE FY= 4000 KG/CM ² . DEL NUM. 3.	TON	2'266,859.14	1.000	0.860	0.860	1'949,499.00	1'949,499.00
14	ELABORACION DE CONCRETO HIBRIDO AGREGADO MAXIMO 10% CEMENTO NORMAL F' C 1800 KG/CM ² .	M ³ .	140,723.29	65.00	31.08	31.08	4'373,683.00	4'373,683.00

B. A. B.	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE OBRA: CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA.	ESTIMACION No. 1 (IMP)
	ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS	CONTRATISTA:	HOJA No 2 DE 2
	TESIS PROFESIONAL	PERIODO DE ESTIMACION.	No. DE CONTRATO:
	PEDRO EDGARDO PEÑA ESTUDILLO GUADALAJARA, JAL. 1990	DEL 24 DE ABRIL AL 12 DE MAYO DE 1990	VALOR DEL CONTRATO \$ 21'990'100.00

ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS

PARTIDA No	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA			I M P O R T E	
				CONTRATO	ESTA ESTIMAC.	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO
16	ELABORACION DE CONCRETO HI- DRAULICO AGREGADO MAXIMO 19 MM. CEMENTO NORMAL F' C- 90 KG/CM ² .	M3	113,803.00	10.00	10.00	10.00	1'138,030.00	1'138,030.00
17	VACIADO DE PLANTILLAS Y --- FIRMES CON ESPESOR DE 7 CM.	M ²	2,849.00	143.00	143.00	143.00	413,131.00	413,131.00
18	VACIADO DE ZAPATAS Y CON- TRATHABES.	M3	29,365.50	65.00	31.00	31.00	912,061.00	912,061.00
SUMAS							16'990,100.00	16'990,100.00

(DIRECCION GENERAL ADMINISTRATIVA Y CONTABILIDAD DEL INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES Y CONSERVACION DE LA HISTORIA NATURAL)
AUTENSE CON ESTE IMPORTE DE ESTA ESTIMACION

LUGAR Y FECHA

ESTIMO: _____
SUPERVISOR DE OBRA

ACEPTO: _____
CONTRATISTA

APROBO: _____
SUPERINTENDENTE DE INGENIERIA

Vº Bº: _____
SUPERINTENDENTE GENERAL

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ESTIMACION DE TRABAJOS
EJECUTADOS

TERIS PROFESIONAL

PEDRO EDGARDO PEÑA ESTUDILLO

GUANAJUATO, JAL. 1990

CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE
OBRA: CONCRETO PARA LA COLOCACION DE
CASETA PREFABRICADA.

CONTRATISTA:

PERIODO DE ESTIMACION:

DEL 13 DE MAYO AL 17 DE JUNIO DE 1989

ESTIMACION No.: 2 (DOS)

HOJA No. 1 DE 7

No. DE CONTRATO:

VALOR DEL CONTRATO: 71'940,547.00

ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS

PARTIDA No	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA			I M P O R T E	
				CONTRATO	ESTA ESTIMAC.	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO
1	TRAZO Y NIVELACION	M2.	339.09	576.00	- 0 -	576.00	- 0 -	195,310.00
2	EXCAVACION EN ZANJA C/HERRA MISMA ANCH. (VOL. MEDIDO - EN BUNDO) EN MATERIAL "B" - SERIES C. H. DE PROFUNDIDAD.	M3.	11,653.74	300.00	19.02	105.69	229,114.09	1'221,749.00
3	TRAZO Y MARQUEO HASTA 50 CM. EN CASQUETILLA (VOL. MEDIDO - SIN LIG) MED. DE EXCAVACION Y DELANTE.	M3.	5,057.37	1131.00	494.11	494.11	2'498,897.00	2'498,897.00
4	TRAZO Y MARQUEO PRIMER EN. DE CASION (VOL. MEDIDO SIN LIG) MED. DE EXCAVACION Y DELANTE.	M3.	4,931.19	1131.00	494.11	494.11	2'436,560.00	2'436,560.00
5	ACABADO FM. (5) SUBSECUENTE AL PRIMERO PRODUCTO DE EXCA VACION.	M3-KH.	406.90	1950.00	211.38	211.38	102,900.00	102,900.00

U A C	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE OBRA: CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CAJETA PREFABRICADA.	ESTIMACION No. : <u>2</u> (DOS)
	ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS	CONTRATISTA:	HOJA No. <u>2</u> DE <u>7</u>
	TESIS PROFESIONAL	PERIODO DE ESTIMACION:	No. DE CONTRATO:
	PEDRO EDUARDO PEÑA ESTUDILLO GUADALAJARA, JAL. 1990	DEL <u>13</u> DE <u>MAYO</u> AL <u>17</u> DE <u>JUNIO</u> DE 19 <u>90</u>	VALOR DEL CONTRATO: <u>21'040,547.00</u>

ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS

PARTIDA No	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA			I M P O R T E	
				CONTRATO	ESTA ESTIMAC.	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO
6	RELLENO CON HERRAMIENTA MA- NUAL COMPACTADO AL 85%.	M3	5,486.03	570.00	394.58	394.58	2'164,678.00	2'164,678.00
7	PRESTAMO DE BANCO (VOL. ME- DIDO EN BANCO) EN MATERIAL "B".	M3	3,010.41	570.00	379.58	379.58	1'142,691.00	1'142,691.00
8	ACABREO KM. (15) SUBSECUENTE AL PRIMERO DE PRODUCTO DE RELLENO.	M3-KM.	486.80	11,115.00	7,401.75	7,401.75	3'603,172.00	3'603,172.00
9	CIMBRIA EN ZAPATA Y DADOS.	M2.	16,475.00	60.00	1.23	50.47	20,264.00	631,397.00
10	CIMBRIA EN CONTRAHABE.	M2.	17,203.39	180.00	32.56	134.56	562,747.00	2'395,151.00
11	CIMBRIA EN CONTRAHABE EN ACABADO APARENTE.	M2.	21,214.74	73.00	37.65	84.14	798,735.00	1'795,089.00

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ESTIMACION DE TRABAJOS
EJECUTADOS

TESIS PROFESIONAL

PELRO EDUARDO PEÑA ESTUDILLO
MEXICALTANA, JAL. 1990

CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE
OBRA: CONCRETO PARA LA COLOCACION DE
CASETA PREFABRICADA

CONTRATISTA:

PERIODO DE ESTIMACION:

DEL 13 DE MAYO AL 17 DE JUNIO DE 1990.

ESTIMACION No.: 2 (DOS)

HOJA No. 3 DE 7

No. DE CONTRATO:

VALOR DEL CONTRATO: 71'940,547.00

ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS

ORDEN No.	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA			I M P O R T E	
				CONTRATO	DE ESTA ESTIMAC.	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO
12	INSTALADO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO DE FY-4000 30/CM2. DEL NUM. 4.	TON.	1'933,251.15	1.850	- 0 -	1.791	- 0 -	3'463,348.00
13	INSTALADO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO DE FY-4000 30/CM2. DEL NUM. 3	TON.	2'266,859.00	1.000	0.128	0.988	290,158.00	2'239,657.00
14	ELABORACION DE CONCRETO HI- DRANTICO AGREGADO MAXIMO 19 MM. CEMENTO NORMAL F' C 210 KG/CM2.	M3	140,723.30	65.00	11.89	42.97	1'673,201.00	6'046,884.00
15	ELABORACION DE CONCRETO HI- DRANTICO MAXIMO 19 MM. CE- MENTO NORMAL F' C-150 KG/CM2	M3	124,083.44	60.00	55.05	55.05	6'830,793.00	6'830,793.00
16	ELABORACION DE CONCRETO HI- DRANTICO MAXIMO 19MM. CEMEN- TO NORMAL F' C- 90 KG/CM2.	M3	113,803.00	10.00	- 0 -	10.00	- 0 -	1'138,030.00
17	VACIADO DE CONCRETO EN PLAN- TILLA Y FIGURAS CON ESPESOR DE 7 CM.	M2	2,869.00	143.00	- 0 -	143.00	- 0 -	413,131.00
18	VACIADO DE ZAPATAS Y CONTRA- TRADES.	M3	29,345.50	65.00	11.62	42.70	340,596.00	1'283,066.00

U A B	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE OBRA: CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CAJETA PREFABRICADA.	ESTIMACION No. : <u>2</u> (DOS)
	ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS	CONTRATISTA:	HOJA No. <u>4</u> DE <u>7</u>
	TESIS PROFESIONAL	PERIODO DE ESTIMACION:	No. DE CONTRATO:
	PEDRO EDGARDO PEÑA ESTUDILLO GUADALAJARA, JAL. 1990	DEL <u>13</u> DE <u>MAYO</u> AL <u>17</u> DE <u>JUNIO</u> DE 19 <u>89</u>	VALOR DEL CONTRATO: <u>71'940,547.00</u>

ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS

PARTIDA No	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA			IMPORTE	
				CONTRATO	ESTA ESTIMAC.	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO
19	VACIADO DE FIBRAS CON ESPESOR DE 10 CM.	M ² .	3,531.04	504.00	541.28	541.28	1'911,281.00	1'911,281.00
20	VACIADO DE DALA DE DESPLANTE.	M3	24,898.90	1.00	0.92	0.92	22,907.00	22,907.00
21	HABILITADO Y COLOCACION DE MALLA DE ACERO TIPO GG 10/10.	M ²	3,803.72	600.00	657.66	657.66	2'554,167.00	2'554,167.00
22	CIMBRA EN DALA DE DESPLANTE ACABADO APARENTE.	M2	20,900.00	9.00	9.09	9.09	189,981.00	189,981.00
23	CIMBRA EN DALA DE DESPLANTE	M2	16,990.91	9.00	11.33	11.33	192,507.00	192,507.00
24	REGISTRO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 7X14X20CM. MUÑO DE 14CM. DE ESPESOR REGISTRO DE 60X60X75 CM.	PZA.	171,176.25	4.00	4.00	4.00	684,705.00	684,705.00
25	REGISTRO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 7X14X20CM. MUÑO DE 14CM. DE ESPESOR, REGISTRO DE 60X60X75CM. COHARENERO	PZA.	207,941.35	1.00	1.00	1.00	207,941.00	207,941.00
26	INSTALACION DE TUBERIA SANITARIA DE PVC. HASTA 4 MTS. DE ALTURA EN SOTANO, P.B. Y 1 P. EXTREMOS LISOS DE 2" DE DIAMETRO.	MTS.	9,425.04	35.00	24.40	24.40	229,971.00	229,971.00

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE OBRA: CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA.	ESTIMACION No.: <u>2 (DOS)</u>
	CONTRATISTA:	HOJA No. <u>5</u> DE <u>7</u>
	PERIODO DE ESTIMACION:	No. DE CONTRATO:
TECIS PROFESIONAL PERIODO ESTIMADO PARA ESTUDILLO MICHOACAN, JAL. 1990	DEL <u>13</u> DE <u>MAYO</u> AL <u>17</u> DE <u>JUNIO</u> DE 19<u>90</u>	VALOR DEL CONTRATO: <u>71'940,547.00</u>

ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS

ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA			I M P O R T E	
				CONTRATO	ESTA ESTIMAC.	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO
20	INSTALACION DE TUBERIA SANITARIA DE PVC. HASTA 4 MTS. 90° EN SOTANO, P.B. Y P. SUPERIORES LIGEROS DE 4" DE DIAMETRO.	MTS.	16,437.04	35.00	14.20	14.20	233,417.00	233,417.00
21	CONJUNTO DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC. CONEXION DE CODI DE 90° DE 2" EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	6,257.94	17.00	18.00	18.00	112,643.00	112,643.00
22	CONJUNTO DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC. CONEXION DE CODI DE 90° DE 4" EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	15,933.45	6.00	6.00	6.00	95,601.00	95,601.00
23	CONJUNTO DE TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC. CONEXION DE YEE DE 2" EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	10,113.96	8.00	3.00	3.00	30,342.00	30,342.00
24	TEE DE 4X4" DE PVC. EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	12,014.32	5.00	3.00	3.00	36,043.00	36,043.00
25	TEE REDUCCION DE 4X2" PVC. EN INSTALACION SANITARIA.	PZA.	13,661.12	2.00	1.00	1.00	13,661.00	13,661.00

U A C	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	OBRA: CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASERA PREFABRICADA	ESTIMACION No.: 2 (002)
	ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS	CONTRATISTA:	HOJA No.: 6 DE 7
	TESIS PROFESIONAL	PERIODO DE ESTIMACION:	No. DE CONTRATO:
	PEDRO EDGARDO PEÑA ESTUDILLO GUADALAJARA, JAL. 1990	DEL 13 DE MAYO AL 17 DE JUNIO DE 1990	VALOR DEL CONTRATO: 71'940,547.00

ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS

PARTIDA No	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA			IMPORTE	
				CONTRATO	ESTA ESTIMAC.	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO
33	TEE DE 2X2X2"Ø PVC. EN INSTALACION SANITARIA.	TZA.	11,300.00	3.00	5.00	5.00	56,904.00	56,904.00
36	INSTALACION DE TUPO DE CONCHO TO SIMPLE DE 6" DE Ø.	MTS.	54,075.98	40.00	37.56	37.56	2'030,503.00	2'030,503.00
37	ADMINISTRO Y COLOCACION DE POLIDUCTO DE 3/4"Ø CON GUTA DE ALAMBRE.	MTS.	4,500.73	200.00	225.90	225.90	1'016,715.00	1'016,715.00
38	TENDIDO DE TUPO DE COBRE SOLDABLE TIPO R DE 13MM. (1/2" DE DIAM.	MTS.	7,150.00	35.00	23.00	28.00	205,978.00	205,978.00
39	TENDIDO DE TUPO DE COBRE SOLDABLE TIPO R DE 25MM. (1" DE DIAM.	MTS.	11,154.72	35.00	23.18	23.18	259,566.00	259,566.00
40	SOLDADURA CON ESTAÑO EN TUBERIA DE COBRE TIPO L O M, Y ACCESORIOS DE 13MM. (1/2") DE DIAM.	JTA.	1,665.33	40.00	68.00	68.00	113,242.00	113,242.00
41	SOLDADURA CON ESTAÑO EN TUBERIA DE 25MM. (1") DE DIAM.	JTA.	2,510.67	60.00	60.00	60.00	150,640.00	150,640.00
43	CONEXION DE COBRE SOLDABLE CODO DE 90° COBRE A COBRE 13MM. (1/2") DE DIAMETRO.	TZA.	4,329.44	10.00	20.00	20.00	121,359.00	121,359.00

	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE OBRA: CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA.	ESTIMACION No. : <u>2</u> (DOS)
	ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS	CONTRATISTA:	HOJA No <u>7</u> DE <u>7</u>
	TESIS PROFESIONAL	PERIODO DE ESTIMACION:	No. DE CONTRATO: _____
	PEDRO EDGARDO PEÑA ESTUOILLO GUADALAJARA, JAL. 1990	DEL <u>13</u> DE <u>MAYO</u> AL <u>17</u> DE <u>JUNIO</u> DE 19 <u>89</u>	VALOR DEL CONTRATO: <u>71'940,547.00</u>

ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS								
PARTIDA No	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA			I M P O R T E	
				CONTRATO	ESTA ESTIMAC.	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO
44	CONCRETO DE CLASE CUMPLIR CUBO DE CONCRETO A CLASE DE 25 MM. (1") - CUBO DE 1.000.	PZA.	5,320.42	5.00	11.00	11.00	58,525.00	58,525.00
46	CONCRETO DE CLASE CUMPLIR CUBO DE CONCRETO A CLASE DE 25 MM. (1") DE 0.800.	PZA.	7,640.51	10.00	11.00	11.00	84,046.00	84,046.00
47	CONCRETO DE CLASE CUMPLIR CUBO DE CONCRETO A CLASE DE 25 MM. (1")	PZA.	7,036.72	13.00	13.00	13.00	91,464.00	91,464.00
48	CONCRETO DE CLASE CUMPLIR A CLASE CONCRETO A CLASE DE 25 MM. (1") DE CONCRETO A CLASE DE 25 MM. (1")	PZA.	38,770.47	7.00	5.00	5.00	193,852.00	193,852.00
49	CONCRETO DE CLASE CUMPLIR A CLASE CONCRETO A CLASE DE 25 MM. (1") DE CONCRETO A CLASE DE 25 MM. (1")	PZA.	53,102.40	6.00	5.00	5.00	765,912.00	765,912.00
S U M A S							341,367,853.00	351,305,971.00

(VEINTA Y CUATRO MILLONES TRESCIENTOS OCEENTA Y SIETE MIL CINCOHUNDOS CINCUENTA Y TRES PESOS 00/100 M.N.)
 APORTAR CON L.S.A. A SU IMPORTE DE ESTA ESTIMACION

LUGAR Y FECHA

PARTIDO: _____
 SUPERVISOR DE OBRA

A FAVOR: _____
 SUPERINTENDENTE DE INGENIERIA

ACEPTO: _____
 CONTRATISTA

Vº Bº : _____
 SUPERINTENDENTE GENERAL

U. A. B.	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE OBRA: CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CARETA PREFABRICADA.	ESTIMACION No. : <u>3 (TRES)</u>
	ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS	CONTRATISTA:	HOJA No. <u>1</u> DE <u>1</u>
	TESIS PROFESIONAL	PERIODO DE ESTIMACION:	No. DE CONTRATO: _____
	PEDRO EDGARDO PEÑA ESTUDILLO GUADALAJARA, JAL. 1950	DEL <u>01</u> DE <u>OCT.</u> AL <u>06</u> DE <u>NOV.</u> DE 19 <u>89</u>	VALOR DEL CONTRATO: <u>71'514,781.00</u>

ESTIMACION DE TRABAJOS EJECUTADOS

PARTIDA No	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD DE OBRA			I M P O R T E		
				CONTRATO	ESTA ESTIMAC.	ACUMULADO	DE ESTA ESTIMACION	ACUMULADO	
50	FOSA SEPTICA TIPO SANITEX MONTIEL PARA 50 PERSONAS.	PZA.	1'514,781.00	1.00	1.00	1.00	\$ 1'514,781.00	\$ 1'514,781.00	
	OTROS CONCEPTOS DE OBRA CONSIDERA DOG EN ESTIMACIONES ANTERIORES.							2'077,000.00	
SUMAS								\$ 1'514,781.00	2'077,000.00

(UN MILLON QUINIENTOS CATORCE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS 00/100 M.N.)
ANOTESE CON LETRA EL IMPORTE DE ESTA ESTIMACION

LUGAR Y FECHA

ESTIMO: _____
SUPERVISOR DE OBRA

APROBO: _____
SUPERINTENDENTE DE INGENIERIA

ACEPTO: _____
CONTRATISTA

Vº Bº: _____
SUPERINTENDENTE DE OBRA

U A G	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	CONCURSO N°	SERIATO N°	MES N°
	PROGRAMA DE UTILIZACION DE EQUIPO ANEXO " G "	OBRA CONSTRUCCION DE PLATAFORMA DE CONCRETO PARA LA COLOCACION DE CASETA PREFABRICADA.		
	TESIS PROFESIONAL			
	PEDRO EDGARDO PERA ESTUILLLO GUADALAJARA, JAL. 1 9 9 0			

PROPIETARIO	NUMERO DE UNID.	NOMBRE DE LA UNIDAD	MARCA	CANTIDAD	SERIE Y NUMERO	UBICACION ACTUAL	PERIODO DE UTILIZACION
							DEL 1° MES AL 2° MES
	1	REVOLVEDORA DE 1 SACO		1 SACO			DE LA 3ª SEMANA A LA 8ª SEMANA
	1	VIBRADOR DE CHICOTE PARA CONCRETO.					DE LA 3ª SEMANA A LA 8ª SEMANA
	1	COMPACTADOR VIBRATORIO DE PLACA 46 X 66.					DE LA 2ª SEMANA A LA 4ª SEMANA
	1	MEZCLADORA PORTATIL PARA CONCRETO.					DE LA 2ª SEMANA A LA 8ª SEMANA
	1	CAMION PLATAFORMA CON REDILLOS.		3 TON.			DE LA 3ª SEMANA A LA 6ª SEMANA
	1	CAMION VOLTEO		6 K3			DE LA 1ª SEMANA A LA 6ª SEMANA
	1	CAMION PLATAFORMA CON WINCHE.		5 TON.			LA 8ª SEMANA.

CONCLUSIONES

La construcción o edificación de cualquier tipo de proyecto y obra civil, es un proceso que requiere de un largo procedimiento a seguir, hasta la conclusión de dicha obra.

Del proceso que se requiere para cualquier tipo de obra, de una manera muy resumida, lo podemos dividir en dos grandes grupos que abarcan todos y cada uno de los pasos que se siguen en este trabajo, siendo éstos: la planeación y la construcción.

Fue mi interés, el realizar este trabajo, con respecto a los procedimientos que se siguen en la contratación de una obra pública, y los papeles que un Ingeniero Civil, puede y debe tomar en el desarrollo de dicho procedimiento constructivo.

Mostrando cada una de las etapas, en las que un Ingeniero Civil podría estar involucrado dentro de los procesos constructivos, dando una idea de la amplia gama de actividades, en las que podríamos desarrollarnos como profesionistas de la carrera.

Elaboré este trabajo con respecto a Petróleos Mexicanos que es una Empresa Pública Federal, porque requiere de mucha construcción, para satisfacer los muchos requerimientos para su mejor desarrollo, en beneficio propio y de las partes que la integran. Ejemplificándolo con una obra que cubra parte de los requerimientos que se mencionan anteriormente y que se dan a conocer posteriormente en este estudio.

Mostré cada uno de los pasos que se siguen, para el desarrollo de una obra pública, la adjudicación de dicha obra, a una o más Compañías Constructoras y la ejecución y supervisión de dicha obra. Mostrando el papel importantísimo que juega el Ingeniero Civil en todo el proceso constructivo, perteneciendo éste a la Compañía Constructora la que se le adjudicó la obra o a la Empresa Pública

Federal.

Este trabajo tuvo como su objetivo auxiliar a todo aquel que se ocupara de tratar en él, los procedimientos a seguir en la contratación de una obra pública, describiendo los detalles que me parecieran más importantes. De los cuales a continuación presento una breve explicación:

Dentro de las instalaciones con que cuenta Petróleos Mexicanos surgen necesidades para el mejor funcionamiento de éstas como son, obras de expansión, rehabilitación, construcción, mantenimiento, etc., para lo cual no se cuenta con el equipo humano suficiente para realizar estas obras, por lo cual surge la necesidad de ejecutarlas a través de contratos de obra. Y en los cuales se contratan compañías para la realización de éstas.

En el Complejo Petroquímico Cosoleacaque que es el centro de trabajo en el cual labora dentro de la Superintendencia de Ingeniería y Mantenimiento de este Complejo, se tiene una Sección encargada de elaborar dichos contratos de Obra, los cuales provienen de las necesidades de las plantas de Aménico, Talleres, Edificios, etc., que es la Sección de Contratos.

Cuando surge la necesidad de efectuar una de las obras mencionadas ésta va encaminada a la Sección de Contratos que es la encargada de darle el trámite a la necesidad.

En el caso del trabajo que presenté, la necesidad surgió por la expansión de la Sección de Contratos, y que ésta contara con su propio edificio por lo cual se iniciaron los trámites para su posible construcción.

Por lo cual se elabora la solicitud, en la cual se justifica su construcción, se pide la autorización del Superintendente de Ingeniería y Mantenimiento y éste a la vez al Superintendente General, el cual basado en las partidas con que se cuenta para la construcción de edificios y los montos asignados a éstas da su autorización o la rechaza.

Al aceptarse la solicitud ésta es enviada de la Superintendencia Gene

ral a la Jefatura de la Sección de Contratos para la elaboración del proyecto, el cual es elaborado por un supervisor, el cual es nombrado por el Jefe de Ingenieros, tocándose la elaboración del proyecto que presento, que consistió en la construcción de plataforma de concreto para la colocación de caseta prefabricada.

El Jefe de Ingenieros en este caso como es el que solicitó el trabajo, se encargó de comunicarme básicamente en que consistiría la obra y los pormenores de ella, como son el lugar de localización, cual es la función de la obra y el área de la obra. Cuando me nos hace llegar una solicitud aprobada, el Ingeniero supervisor acude con el Ingeniero solicitante con el cual se pone de acuerdo en como se va a efectuar el trabajo. Ya con estos datos se procede a elaborar el proyecto de la obra, en la cual se calculan las cantidades de obra a ejecutar, los materiales a ocupar, la maquinaria a utilizar para que con estos conceptos elaborar los anexos del contrato a ejecutar, así como los planos arquitectónicos, estructurales, hidráulicos sanitarios, etc.

Ya que se tienen elaborados los anexos del contrato, se tiene en esta Sección, una sección de precios unitarios en la cual estos precios son analizados en base a los salarios mínimos autorizados, costos de materiales -- mercaderías por personal de esta Sección así como con los costos de maquinaria y equipo autorizados por S.P.C.O.

Se elaboran las formas de precios unitarios para ya con estos precios se elabore el presupuesto interno, el cual nos da la pauta para conocer el valor aproximado del costo del proyecto y así tener una base para cuando -- las compañías presenten sus presupuestos, conocer el nivel de sus precios y así no se puedan elevar demasiado en sus presupuestos ni estar por debajo -- de este ya que al encontrarse en caso como puede ser que la compañía no esté considerando en algún concepto sus alquilos y puede ser que no pueda con

plir con su trabajo.

Al contar con este presupuesto interno, es regresado al supervisor para -- que este a su vez entregue el paquete del proyecto al Jefe de Ingenieros y este proceda a proporcionarselos a las compañías interesadas en la obra y que cum -- plan con los requisitos para poder concursar. Aquí es cuando se lleva a cabo la visita de obra la cual explico más adelante.

Al tener la compañía en su poder el Anexo "C" de cantidades de obra a eje -- cutar ellos presentan sus proposiciones las cuales deben ser entregadas dentro -- del plazo y la fecha que se les indique.

Entonces se reúnen los representantes de las compañías contratistas y los -- Ingenieros representantes de Petróleos Mexicanos en la sala de juntas de la Sec -- ción de Contratos, en la cual las compañías entregan 2 sobres: 1 sobre conte -- niendo el Marco Legal es decir la documentación requerida y el 2do. sobre la -- proposición del monto, así como el plazo de ejecución de la obra; primero se -- procederá a abrir el sobre del marco legal para así confirmar que las compañías -- participantes cumplan con el, en caso de que no cumpla alguna compañía se le -- considera fuera del concurso, al cumplir las compañías con estos requisitos se -- procede por parte del Jefe de Ingenieros a abrir los sobres de las proposicio -- nes, leyendose estas y anotándose en el acta correspondiente en la que asiente -- los montos y los plazos propuestos, a continuación al retirarse las compañías -- se abre el sobre de presupuesto interno de Pemex y se compara con las proposi -- ciones de las compañías para tener un parámetro de que tan alto o tan bajo es -- tan en sus proposiciones. Ya con estos datos se procede a adjudicar el contrato -- a la compañía que presente la proposición más favorable en cuanto a reunir las -- condiciones legales, técnicas y económicas y garantice el cumplimiento del con -- trato. Entonces se elabora el Dictámen de Adjudicación y el Acta de Fallo en -- el cual se da a conocer el número de contrato, monto, plazo y fecha de inicia -- ción de los trabajos, así como el lugar, la fecha y la hora de formalizar el --

contrato.

Este es el procedimiento que se efectúa en la contratación de Obras en la Sección de Contratos en la cual trabajo.

Ahora es muy importante que la compañía contratista para poder comenzar a ejecutar los trabajos tenga en su poder la carta de iniciación, ya que esta es la fecha que se toma para el plazo del contrato.

Debo de comentar que en el tiempo que he trabajado en elaborar y supervisar contratos de obra, he podido observar que los procedimientos de contratación de obra descritos en este estudio son adecuados, ya que desde el desarrollo del concurso, adjudicación, ejecución y supervisión de la obra se lleva un adecuado control por parte del supervisor de Pémex de la compañía constructora. También que día a día se mejoran estos procedimientos con el fin de agilizar la contratación de obras, como podría ser por medio de computadoras en las cuales se cuentan con los formatos de dichos contratos con los cuales se ahorra en el tiempo de elaboración de tales contratos.

También he podido constatar que es de suma importancia que el Ingeniero al ser nombrado supervisor de obra, conozca claramente la obra a la cual le ha sido asignado, debiendo conocer e interesarse por las etapas del concurso, desde que se genera la necesidad de la obra, se lanza la convocatoria, se designa ganador para que al llevar a cabo la supervisión, esta esté encaminada hacia el fin para el cual se generó esta obra.

Existe una etapa en la contratación de obras, que es la visita de obra, — considero de suma importancia que se realice esta visita, ya que en esta etapa en la cual las compañías constructoras aclaran las dudas con el supervisor respecto al contrato de obra y se detectan algunos conceptos y volúmenes de obra — que no fueron considerados los cuales se piden en su debido caso adicionar al contrato anexando estos a través de lo cual se le quiere dar levantada al —

finalizar esta visita.

En esta Sección de Contratos se tiene para mayor ayuda al supervisor, en los contratos en los cuales se ocupe rehabilitación de pintura vinílica, anti corrosiva, aislamientos térmicos, impermeabilizaciones, etc., un equipo de — técnicos los cuales se ocupan de elaborar los generadores de obra internos, — ya que al elaborarse las estimaciones se podrán comparar estos generadores de obra con lo que presenta la compañía contratada ya que muchas veces las compañías aumentan las cantidades en distancias pequeñas, pero al ser multiplicadas por las distancias totales hacen que las cantidades se incrementen, por — lo cual el supervisor al contar con estos generadores se da una idea de la — cantidad ejecutada, llegando a casos en que se tendrá que ir a medir a la obra para saber quien tiene las medidas correctas y así hacer las correcciones correspondientes.

El objetivo de mencionar a Petróleos Mexicanos en los primeros capítulos es para adentrar al lector en una forma específica, los pasos que se siguieron para crear una Subdirección que se encargará de las construcciones de la Empresa y mostrar todas y cada una de las obras en que está implicada la Ingeniería y por supuesto el Ingeniero Civil.

B I B L I O G R A F I A

CURSO PARA SUPERVISORES DE OBRA EDITADO POR PETROLEOS MEXICANOS.

LEY DE OBRAS PUBLICAS.